KÖRNYEZETVÉDELMI LEXIKON II.

AKADÉMIAI KIADÓ

24689

KÖRNYEZETVÉDELMI LEXIKON II.

L-Z

MTAK 0 00008 54400 1

AKADÉMIAI KIADÓ
BUDAPEST, 1993

508812

Készült az Akadémiai Kiadó Szaklexikon Szerkesztőségében

Főszerkesztő: Láng István

A szerkesztőbizottság tagjai: Bándi Gyula
Börzsönyi Mátyás
Hardi Péter
Jászay Tamás
Kőrös Endre
Perczel György
Pethes György
Simon Tibor
Stefanovits Pál
Szebényi Imre

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

A szerkesztőség vezetője: Kulcsár Zsuzsa

Felelős szerkesztő: Kovács Terézia, Rejtő Péterné

Lektorok: Borsos Béla, Márkus Ferenc és a szerkesztőbizottság tagjai

Szerkesztők: Böjthe László
Mohay Jolán
Rácz Anna
Somogyi Béláné
Szalay Zsuzsa nyelvi szerkesztő
Tóth Zoltán

Tervező, kép- és műszaki szerkesztő: Lakosné Oszterhuber Etelka

Grafikus: Dobiecki Magda

Szerkesztőségi munkatársak: Bodáné Kováts Adrien segédszerkesztő
Hermán Istvánné segédszerkesztő
Veressné Fekete Lujza szerkesztőségi titkár

A lexikon kiadásához segítséget nyújtott: az Alsó-Duna-Völgyi Környezetvédelmi Felügyelőség,
a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium,
a Rockefeller Broothers Fund

Összkiadás: ISBN 963 05 6564 1
I. köt. ISBN 963 05 6622 2
II. köt. ISBN 963 05 6566 8

© Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest 1993

Minden jog fenntartva, beleértve a sokszorosítás, a nyilvános előadás, a rádió- és televízióadás, valamint a fordítás jogát, az egyes fejezeteket illetően is.

Printed in Hungary

M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
Könyvleltár .88.92./19 93.... sz.

SZERZŐK:

Andó József
Árvai József
Bándi Gyula
Bankovics Attila
Barótfi István
Bede Gábor
Bencze Imre
Biacs Péter
Bognár Győző
Bohn Péter
Borsos Balázs
Borsos Béla

Börzsönyi Mátyás

Csákiné Micheli Erika
Csemez Attila
Cserepes László
Csikor Zsolt
Csutora Mária
Czárán Tamás
Donáth Béla
Draskovits Rózsa
Dura Gyula
Egerszegi Gyula
Entz Béla
Erdős Gyula
Farkas Ildikó
Fekete Gábor
Fekete József
Felföldy Lajos
Felméry László
Foltányi Zsuzsa
Fórián Szabó Péter
Füle Miklós
Füleky György
Gács Iván
Gadó János
Gálné Kaposy Márta
Görög György
György Lajos
Gyulai Iván
Gyurcsovics Lajos
Harangi Szabolcs
Hardi Péter
Hlavay József
Horváth Amanda
Isépy István
Jászay Tamás
Juras, Alexander
Kádár Mihály
Kaderják Péter
Kállay György
Kalmár István
Karas László
Karátson Gábor
Kárpáti Zoltán
Kerényi Attila
Keresztessy Katalin
Kilián Imre
Kisdi Éva
Koch Sándor
Kósi Kálmán
Kovács Gábor
Kovács Terézia
Kőrös Endre
Kőrös Tibor
Köteles György
Krassay László
Lábady Tamás
Láng Edit
Láng István
id. Leél-Össy Sándor
Licskó Béla

Loksa Imre

Mari László
Márialigeti Károly
Márkus Ferenc
Mészáros Ernő
Mészáros Pál
Mezei Ottóné
Miklós Pál
Mohay Jolán
Molnár Jenő
Móra Veronika
Nagy Gábor
Nechay Gábor
Odell, Rice
Ódor László
Olessák Dénes
Orsovai Imre
Ősz János
Palkó György
Papp Sándor
Parádi Elemér
Perczel György
Podani János
Póta Györgyné
Schiefner Kálmán
Schulteisz Zoltán
Simon Tibor
Simon Tiborné
Simonyi Gyula
Sohár Pálné
Somló Lajos
Somogyi Sándor
Starosolszky Ödön
Stefanovits Pál
Strohmayer Ágnes
Szabó Éva
Szabó István
Szabó Lajos
Szabó László
Szabó Mária
Szabó Zoltán
Szabóné Willin Erzsébet
Szalay Éva
Szalay Marzsó László
Szalóki András
Szathmáry Géza
Szebényi Imre
Széchy Ágnes
Székely Gábor
Székely Kinga
Szép Iván
Szlávik János
Szlobodnyik Judit
Szőcs Zoltán
Sztanyik B. László
Takácsné Bolner Katalin
Takáts Attila
Tamás András
Tardy János
Tarr György
Tasi Julianna
Tóth Jenő
Török Géza
Török János
Unger Zsuzsa
Valkó László
Vargha Béla
Várkonyi Tibor
Vermes László
Victor András
Whitehead, Cynthia
Zagyvai Péter
Zaja Péter
Zsolnai László

labilis légállapot: a légkörnek jó függőleges átkeveredést biztosító állapota, amelyben nagy az egymás feletti légrétegek kicserélődési hajlama. A ~ általában intenzív besugárzás (derült idő, napsütés) hatására jön létre. Kialakulását hidegfront érkezése is elősegítheti. ~ban a függőleges irányú hőmérsékleti gradiens kisebb, mint a légkör →*termikus egyensúlyára* jellemző –1 ° C/100 m, azaz a hőmérséklet felfelé haladva 100 méterenként 1 ° C-nál nagyobb mértékben csökken. A jó átkeveredés biztosítja, hogy ~ban városi →*füstköd* (szmog) – amelynek oka minden esetben a talaj közeli források *szennyezőanyag*-kibocsátása – nem tud kialakulni (még →*légköri stabilitás*).

Ladoga- és az Onyega-tó: Európa két legnagyobb tava (18 400, illetve 9720 km^2). Az orosz–finn határ közelében vannak. A Ladoga hossza 219 km, legnagyobb mélysége 230 m. Vízszintje csak 4 m-rel magasabb a tengerénél. Lefolyásának több mint 90%-a a Néván át jut el a Finn-öbölbe. A téli hajózást jég és viharok nehezítik. Az Onyega 33 m-rel fekszik magasabban, mint a tenger. Hossza 250 km, legnagyobb mélysége 120 m. Felületét fél éven át (nov.–máj.) jég borítja. A Volgával és a Fehér-tengerrel csatorna köti össze. A Szvir f. révén összeköttetésben áll a Ladoga-tóval is. A két tóba bocsátott szennyvíz 70%-a papír- és cellulózgyáraktól származik. A Szputnyik elnevezésű sertéshizlalda egymaga annyi szennyvizet zúdít a Ladoga-tóba, mint egy kétmillió lakosú iparváros. Számottevő vízszennyező a hajózás (olajszennyezés) és a faúsztatás. Legnagyobb szennyező a prioz-jorszki cellulózgyár, amely Szentpétervár zavartalan vízellátását veszélyezteti. Teljes leállítását megnehezíti, hogy ez a gyár adta a volt Szovjetunió viszkózacellulóz-termelésének egynegyedét. A gyárat a közeljövőben várhatóan ökológiailag tiszta termék kibocsátására állítják át.

lagúna: sekély tengerparti vízmedence a szárazföld és valamely partközeli gát (zátony, lídó) között. Ha folyóvíz ömlik bele, torkolati ~ról beszélünk, vizük ekkor hígabb, mint a tengeré. Bepárlódással viszont sós ~k keletkeznek. Nagyobb tavak →*turzás*sal lefűzött, elkerített parti vizeit is ~nak nevezik.

lágyítók: műanyagok mechanikai tulajdonságait befolyásoló adalék anyagok. Jellegzetes képviselői a szebacinsav és az oftálsav észterei. A természetben nehezen bomlanak le, ubiquiter szennyezők. Toxicitásuk a szénlánc hosszúságának növelésével csökken. A szervezetben a zsírszövetekben dúsulnak.

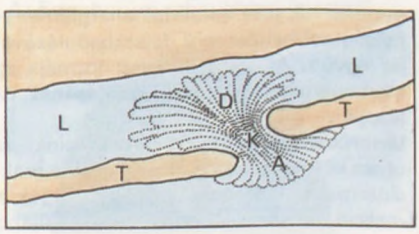
lágyszárú növények: egy vagy több

L

évig élő, nedvdús, nem vagy kevéssé fásodó, áttelelésre alkalmatlan szárú, alacsony termetű, egy- vagy kétszikű növények. A ~ a fás szárú növényekkel ellentétben másodlagosan nem vastagodnak. A kambium v. gyűrű alakú (de csak egy tenyészeti időszakon át funkcionál), v. különálló nyalábokat hoz létre, v. ki sem fejlődik. A fátlan termőhelyeken általában a ~ uralkodnak. Az erdőben a gyepszintben (esetleg a cserjeszintben) találhatók. A ~ nagy része típusjelző növény, amely a termőhelyről ad tájékoztatást.

lágyszárúszint: →*aljnövényzet*

lágy víz: olyan víz, melynek keménységet okozó sótartalma természetes állapotban vagy →*vízlágyítás* után minimális. ~ pl. az esővíz.



Lagúna. lídó (T), lídókapu (K) és lagúna (L) a dagályáramlás deltájával (D) és az apályáramlás (A) deltájával

lajta-mészkő: a miocénben mintegy 7 millió évvel ezelőtt keletkezett, sekély tengeri mészkőfajta. Mo. ter.-én jelentős nagyságú előfordulásai vannak. Jól faragható, viszonylag időálló és kellő szilárdságú kőzet, uralkodóan elhalt mészvázú tengeri állatok maradványaiból áll. A római kor óta napjainkig kedvelt építő-kő, és így nemcsak természetes, hanem művi környezetünknek is igen gyakori eleme. Hazánkban számos jelentős műemlék és modern épület anyaga ~ből áll, és rekonstrukciójuk is ebből történhet, mivel bányászata ma is folyik. Nagy tisztaságú, lágyabb változatát krétaként sokoldalúan hasznosítják. Fontosabb előfordulásai: Sopron-Fertőrákos, Börzsöny, Cserhát, Bükk, Mecsek, Tapolcai-medence, Bp. környéke és a Bakonyban néhány kisebb lelőhely.

lakosegyenérték: 1. átlagos szociális feltételek között egy személy után keletkező szennyvízmennyiség (150–400 l/nap) biológiai tisztításához szükséges oxigén. Ezt az 5 napos biológiai oxigénfogyasztás (BOI_5) alapján határozzák meg. Ez az érték a helyi adottságok függvényében 20–70 g O_2/nap között változik. Mértékegységül: 1 LE = 56 g O_2/nap (BOI_5-ben mért) oxigénfogyasztást választották. A mértékegység önkényes megválasztásából következik, hogy adott település biológiai szennyvíztisztítójának valódi oxigénigénye eltérhet – teljes közműhálózatot feltételezve – a lakosság létszámától. Az ipari szennyvizek biológiai oxigénfogyasztása (mg O_2/l) rendszerint többszörösen meghaladja a kommunális szennyvizekét, ami különösen felhívja a figyelmet az ipariszennyvíz-tisztítás fontosságára. – **2.** az egy lakosra jutó →*hulladék* évi v. napi átlagmennyisége. Jelölése: kg/fő/év, ill. kg/fő/nap (v. térfogatban: dm^3/fő/év, ill. dm^3/fő/nap). A gyorsuló urbanizációval, a városi települések népességének növekedésével, az ún. fogyasztói életmód rohamos térnyerésével, folyamatosan emelkedik a →*települési szilárd hulladék* mennyisége. Pl. Bp.-en az 1950-es években 0,6 kg/fő·nap, 1988-ban 1,1 kg/fő·nap volt a ~ (térfogatra dm^3/fő·nap-ban nézve még ennél is gyorsabb növekedés figyelhető meg – oka a →*hulladékfellazulás*). A ~ növekedésének oka elsősorban a lakosság életmódjának megváltozásában, a nők foglalkoztatási arányának növekedésében (ezzel összefüggésben a háztartási szokások átalakulásában), az egyszer használatos, rövid élettartamú cikkek nagymértékű elterjedésében, a csomagolástechnika fejlődésében keresendő. A *települési szilárd hulladék* mennyiségének vizsgálatakor és a hulladékmennyiség alakulásának előrejelzésekor a ~ elnevezés mellett a *fajlagos hulladéknorma* azonos értelmű kifejezést is használják (még →*veszélyes hulladék.*)

lakossági dóziskorlát: →*határértékek*

lakossági vízigény: →*ivóvízigény*

lakóterület: olyan *belterületi* →*területfelhasználási egység,* amely elsősorban lakóépületek elhelyezésére szolgál. A ~en a lakóépületeken kívül elhelyezhető épületek, építmények körét az →*Országos Építésügyi Szabályzat* határozza meg. A ~et →*építési övezet*ekre kell osztani.

lambda-szonda: →*oxigénszonda*

Lambrecht Kálmán (1889–1936): őslénykutató és ornitológus, az állatvilág evolúciójának nemzetközileg is elismert kuta-

tója. Kiemelkedő érdeme, hogy 1935-ben megindította a BÚVÁR c. (ma →*TermészetBÚVÁR*) folyóiratot, amely a tud.-os ismeretterjesztés és egyben a természetismeret: a növény- és állatvilág, az élettelen természeti értékek bemutatója és a tvl.-i szemlélet kibontakoztatója lett. – F. M.: *Fossilium Catalogus. Aves* (1921); *Az őslények világa* (1923); *Az ősember* (1926); *Handbuch der Paleornithologie* (1933); *Az ősvilági élet* (1935).

lamináris áramlás: gázok vagy folyadékok olyan állandósult áramlása, melynél az áramló közeg rétegei egymás közötti keveredés nélkül siklanak egymás mellett. A súrlódó folyadékok és gázok áramlását jellemző legfontosabb mennyiség a dimenzió nélküli Reynolds-szám (Re):

$$Re = v \cdot l/\gamma,$$

ahol v a sebesség, γ a kinematikus viszkozitás, l egy karakterisztikus hosszméret, pl. csőátmérő. Nagy Re-értékeknél az áramlás turbulens áramlásba megy át.

lamináris szivárgás: a szivárgó vízmozgásnak az az esete, amelyben a vízmozgást meghatározó fő erők a gravitáció, súrlódás, és a szivárgás helyszínét képező pórusokat helyettesítő elméleti csőrendszerre nézve a Reynolds-szám kisebb tíznél, Re < 10. A fogalom hasonló, de nem azonos a →*lamináris áramlás*sal, mert a szivárgás körülményei között nem lehetséges a vízmolekulák egyenes vonalú, párhuzamos mozgása. A felszín alatti víz mozgására általánosan jellemző a ~, csak kivételes esetekben következik be a turbulencia (pl. karsztüregekben, víztermelő kút közvetlen közelében).

lámpakefe-kromoszóma: a gerincesekben a petesejt érése folyamán a →*meiózis*ban megfigyelhető jellegzetes kromoszóma. A kromoszóma tengelyétől oldalirányban több száz páros kihurkolódás figyelhető meg. A hurkok az élénk →*transzkripció* helyei, erre azért van szükség, mert a →*zigóta* első osztódásai alatt nincs transzkripció, ezért a fehérjeszintézishez szükséges RNS-nek a petesejtben korábban kell szintetizálódnia.

lánchegység: olyan hegység, amelynek gerincei egymással többé-kevésbé párhuzamosan, hosszú, ív alakú vonulatokban helyezkednek el. Az egyes vonulatokat (láncokat) hosszú, keskeny völgyek választják el egymástól. A földkéreg belsejében lejátszódó földszerkezeti mozgások gyűrik fel így a rétegeket, *gyűrődéses szerkezetűek*. Földünk *legmagasabb* (több ezer m-es) hg.-ei tartoznak ide (Eurázsiai-, Pacifikus-hg.rendszer) (→*lemeztektonika*). A ~ek – geológiai értelemben – általában fiatalok (földtörténeti középkor, újkor). Felszínükre a meredek, sziklás lejtők a jellemzők. Tájképi szépségekben nagyon gazdagok – ezért többségük *természetvédelmi terület,* nemzeti park (pl. Magas-Tátra, Alacsony-Tátra, Alpok).



Attraktív táj a Bajor-Alpokban

láncreakció: fizikai értelemben egy atommaghasadási folyamat. Minden maghasadásnál, mely neutronsugárzás hatására jön létre, újabb neutronok válnak ki az atommagokból; ha a keletkező neutronok száma nagyobb, mint a bombázó neutronoké, a maghasadások száma gyorsan nő, ami hatalmas energiamennyiség robbanásszerű felszabadulásával jár együtt. A ~ szabályozott formája az atomenergia békés felhasználásának az alapja.

láncreakció-típusok: láncreakciók az olyan kémiai reakciók, amelyeknél a reakciótermékek között a kiindulási anyagok, a reakció előidézői is szerepelnek és újabb reakciók megindulását idézik elő. A kémiai láncreakciók főbb típusai: 1. folytonos el nem ágazó reakciók, 2. elágazásos reakciók. A folytonos reakciók sokszor ismétlődnek a reakció letöréséig, ilyen a *légköri reakciók* egy része. Jellegzetes típusaik: az oxidációs reakciók, a bomlási reakciók, a polimerizációs reakciók, klórozási reakciók. A kv.-i ter.-en a légköri oxidációs és bomlási reakciók fotokémiai energiahatások révén az aktív szerves gyökök és nitrogén-oxidok, valamint a légkör más komponensei között állandóan folynak. Az elágazásos reakcióknál v. robbanásig felgyorsul a folyamat, v. láncletöréshez vezet. Tágabb értelemben ide tartoznak a maghasadási láncfolyamatok is, amelyek vezethetnek robbanáshoz, letöréshez, de lehetnek önfenntartók is. A légköri láncreakciókkal a környezeti kémia és a levegőkémia foglalkozik részletesen.

Landsat műhold: a NASA által létrehozott erőforrás-kutató műholdsorozat. 1984-ig öt Landsat hold indítására került sor. A Landsat-adatok vételére a Föld különböző pontjain több mint tíz vevőállomás szolgál. Az első három Landsat hold elsődleges képalkotó rendszere az *MSS (multispektrális scanner)* volt, amely két *látható* és két *közeli infravörös* sávban készített felvételek 60–80 m-es pixel mérettel. A Landsat–4 és Landsat–5 fedélzetén az MSS mellett elhelyeztek egy másik, hétsávos pásztázót *(Thematic Mapper, TM)* is, amely két *látható,* egy *közeli* és két *középső infravörös* sávban 30–30 m-es, egy *termális infravörös* sávban 120–120 m pixel mérettel készít felvételeket. – Célja: a Föld felszínének megismerése: környezetvizsgálat, nyersanyagkutatás.

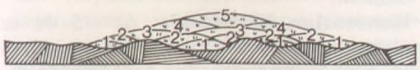
lanophagia, *gyapjúrágás:* a juhok anyagforgalmi és parazitás betegségre utaló rendellenes magatartása, melynek során egymás gyapját rágják.

láp: sekély, többnyire lefolyástalan állóvíz, ahol az állandó vízborítás miatt az oxigénben szegény (anaerob) környezetben az elpusztult növényi részek nagyon lassan bomlanak el (rothadás), amely idővel tőzegképződéshez és felhalmozódáshoz vezet. A lebomlás során redukáló vegyületek (metán, kénhidrogén) keletkeznek. Az →*állóvizek* feltöltődésének előrehaladott fázisa, amikor az egykori tó felszínének már túlnyomó részét elfoglalta az előrenyomuló növényzet. Helyzete és a felszínét borító növényzet szerint több típusa van. A *síklápot* a talajvíz táplálja, az uralkodó növényzet a feltöltődés előrehaladása szerint váltakozik. Fejlődésük síkságon a *rétláp* állapoton át a *láperdőkhöz,* míg a csapadékosabb hg.-ekben a *tőzegmohalápokhoz* vezet. A ~ tulajdonképp ingoványos növényi társulás, mely a víz

Tőzegmohás égerláp a csarodai Bábtaván, háttérben „lábas" égerfákkal



felszínén úszik, amit zárt takaróval fed be, v. állandóan nedves süppedékes vízzel átitatott talajon él, és egységnyi idő alatt több szerves anyagot termel, mint amennyi ugyanott elbomlik, elkorhad (→*korhadás*). Alatta tőzeg v. tőzegszerű képződmény keletkezik. Alföldi tájak jellegzetes ~típusa a *síkláp,* melynek vize lehet →*eutrofikus,* és nem savanyú kémhatású (pl. Ócsa, Dabas sík~jai). *Úszólápok* sík vidéki f.-k v. tavak parti növényzetéből alakulnak. Ha a növények – főként a nád – gyöktörzse és gyökerei a part felől a nyílt víz felé sarjadnak, miközben a növekvő vízmennyiség miatt már nem érik el a talajt, a belőlük sarjadzó és a közéjük törmelékkel együtt a nyílt víz felé úszó szőnyeget alkotnak. Ez utóbbit a reá hulló eső valósággal kilúgozza, fokozatosan elsavanyítja, ami ritka és különleges élőlénytársulások megtelepedését és fejlődését teszi lehetővé (pl. páfrányok, tőzegmohák, kosborok megjelenése a kállósemlyéni Mohoson v. a Velencei-tó egyedülálló nagy kiterjedésű, de erősen veszélyeztetett úszó~jain. Igazi – a magas hg.-ekre és az É-i tájakra jellemző – *tőzegmohalápok „dagadólápok"* hazánkban nincsenek, csupán reliktum fragmentumaik (pl. a keleméri és csarodai lápokon, a siroki lápon) és átmeneti típusú *tőzegmohás* ~ok fordulnak elő (öcsi Nagy-tó, kisebb foltok a Mátrában). A ~ok hazánkban kis számban előforduló, jórészt kis kiterjedésű, egyre pusztuló különleges élőhelyek, melyek védelme feltétlenül indokolt (még →*mocsár*). Korábban nagy reményeket fűztek a lecsapolt ~ok mg.-i hasznosításához. Ezek tévesnek bizonyultak. A Kis-Balaton fokozatos visszaállítása nyomán viszont visszaszorulni látszik a Balaton →*eutrofizálódása*, a mg.-ilag értéktelen ter. helyét újra fontos növény- és állatrezervátum veszi át.



A dagadólápok keletkezésének vázlata. A számok a fejlődés menetét jelzik

láperdők *(Alnetea glutinosae):* a lápi feltöltődés növényzeti szukcessziója fás társulásai, amelyeket időszakosan – rendszerint tavasszal és ősszel – barnásfekete lápvíz borít (kb. 1 m). *Fűzlápok* és →*égeres láperdők.* Távolról szürkészöld és félgömbszerű bokrokból összetett a →*fűzláp (Calamagrostio-Salicetum cinereae),* amely tőzegmohás változataival *(Salici cinereae-Sphagnetum)* együtt kiemelten védendő reliktum. Ugyancsak reliktum a *babérfüzes-nyírláp (Salici pentandrae-Betuletum pubescentis).* A *láperdők* többszintű – rendszerint mocsári társulásokkal mozaikos – kiemelten védendő, reliktum társulások. Ilyen a *tőzegmohás égerláp (Thelypteridi-Alnetum),* az *égeres láperdő (Dryopteridi-Alnetum)* és a →*kőrises égerláp (Fraxino pannonicae-Alnetum).* A ~ben sok védett és reliktum növény tenyészik: pl. lápi csalán (Urtica kioviensis), nyúlánk sás (Carex elongata), tőzegpáfrány (Lastrea thelypteris), szálkás pajzsika (Dryopteris carthusiana). Pangó vizű, oxigénben szegény, a vegetációs periódus egy részében vízzel elárasztott, tőzegesedő, nagy humusztartalmú láptalajokon alakultak ki. A ~ láptavak, lefolyástalan medencék →*szukcessziója* során jönnek létre a szerves feltöltődés (organogén szukcesszió) során. A ~ kialakulása és fennmaradása a magas talajvíztől függ *(edafikus tényezők).* A talajvízszint lesüllyedése után a felszín kiszáradásával a talaj *kotusodásra* hajlamos.



Boreális lápokban, pangó vizű helyeken fordulnak elő a gyapjúsások, köztük az Eriophorum scheuchzeri is



Az Eriophorum scheuchzeri fejecskéi



Lápi csalán

lápi csalán *(Urtica kioviensis):* a csalánfélék családjába tartozó nagy termetű, lágy szárú növény. A nagy csalánhoz hasonló, de a levél két pálhája széles és összenőtt. Ősi mocsarak, láperdők ritka pontus-pannon, maradványfaja, védett növénye.

lápi mész, *tavi mész:* laza üledékek, amelyek őrlés nélkül, természetes állapotban, közvetlenül felhasználhatók *talajjavításra.* Finom szemcsés, gyors hatású javítószerek. $CaCO_3$-tartalmuk 30–40%. Kedvezőtlen tulajdonságuk, hogy sok vizet tartalmaznak, így szállításuk nagyobb távolságra nem gazdaságos (→még *mészkő*).

lápi nyúlfarkfű *(Sesleria uliginosa):* a pázsitfüvek családjába tartozó sűrűn gyepes növény. Levelei színe kékes-hamvas. A tömött virágzat gömbös vagy ovális. A Dunántúli-középhg.-ben és a Dunántúlon üde láprétek fogyatkozóban lévő, állományalkotó, védett faja. *(kép köv. old.)*

lápipóc *(Umbra krameri):* faunastátusa alapján egyik legértékesebb halfajunk, a Kárpát-medencén kívül ugyanis csak néhány közeli folyó vízrendszerében él. Nádas és tőzeges mocsarainknak egyik tipikus, néhol tömeges apró hala. F.-k és csatornák lassúbb folyású szakaszain, holtágakban, ártéri kubikgödrökben is fellelhető, sőt halastavak csendesebb, mocsarasodó részein is megtelepszik. Mocsaraink lecsapolása veszélyezteti fennmaradását, ezért a Vörös Könyvbe is bekerült. Mint állatföldrajzi jelentőségű tud.-os érték 1974 óta védett.

laposcsőrű víztaposó *(Phalaropus fulicarius):* a Jeges-tenger legészakibb szigeteinek tundráin fészkelő madár, arktikus faunaelem. Telelésre az Atlanti-óceánnak a Kanári-szigetektől délre eső ter.-eire vonul. A kontinens fölé ritkán kerül. Vonulási útvonaláról letért egyes példányai szikes tavainkon telepszenek le rövid időre. A hazai megfigyelések száma 20 körül mozog. Védett.

láposodás: folyamat, melynek során az állandó vízborítás következtében a vízi növényzet elhalt részei a víz alatt bomlanak el és a bomlástermékek tőzeg formá-

jában felhalmozódnak. A növényi anyagnak víz alatti bomlása kisebb szénveszteséggel jár, mint a humuszodás. A láposodás reduktív körülmények közt játszódik le (még →*láp*, →*láprétek*).

lappangó élet, *latens élet:* →*anabiózis*

lappantyú *(Caprimulgus europaeus):* Magyarországon szórványos elterjedésű fészkelő madár, palearktikus faunaelem. Areája Európa nagy részére kiterjed. Preferált élőhelyei a karsztbokorerdők és a bokros legelő-erdők. Védett.

lappantyúfélék *(Caprimulgidae):* közepes termetű, éjszakai életmódot folytató, rovarevő madarak. Nagyra nyitható szájuk, fecskeszerű röptük alkalmassá teszi őket az éjjel repülő, nagyobb testű rovarok fogyasztására. Tollazatuk fakéreg színű, általában erdős ter.-ek lakói. A világon 72 fajuk ismeretes, Mo.-on egy fordul elő: →*lappantyú.*

láprétek: oxigénben szegény (anaerob) talajviszonyok között lefolyástalan medencékben, ártereken kialakult lágyszárú →*növénytársulás*ok (→*láp*). Megjelenhetnek a lápi →*szukcesszió*sor tagjaként v. másodlagosan a →*láperdők* helyén. A ~ talajában jellemző a tőzegfelhalmozódás, főleg sástőzeg, amely közömbös v. bázikus kémhatású, s a talajfelszínen tömegesek a lombosmohák. Hazánkban két fő típusa van: 1. *nedves* ~, a frissvíz-ellátású, állandóan nedves talajú helyeken kialakult, sásokban, füvekben és orchideákban gazdag növénytársulások; 2. *kiszáradó* ~ homokos alapkőzeten, ahol a talaj felső rétege nyáron hosszabb-rövidebb időre kiszáradhat. A ~et a kaszálás tartja fenn. A tartós vízborítás megszüntetése (lecsapolás), a legeltetés és a műtrágyázás a ~ rohamos leromlásához (degradációjához), majd kipusztulásukhoz vezet.

láptalajok: víz alatt képződött talajok, melyekre a →*tőzegesedés* a jellemző. Az elbomló növényzet jellege szerint megkülönböztethetők moha~ és rét~. Az előbbi a tőzegmohából, az utóbbi nádból, sásból keletkezik. A tőzeg~ szervesanyagtartalma elérheti a 80%-ot. Ha az ásványi rész több (70%), kotus ~nak nevezik a talajokat.

lárva, *álca:* a férgek, ízeltlábúak, egyéb átalakulással fejlődő állatok átmeneti fejlődési alakja, amely rendszerint a petéből bújik ki. Morfológiailag, élettanilag, valamint életmódjában és egyes szervei vonatkozásában lényegesen eltérhet kifejlett alakjától *(imago).* ~ alakkal fejlődő csoportokat találunk az egysejtűektől a halakig, bár a halak esetében csupán egy-egy fajra korlátozódik (pl. angolna). A parazitákra általában jellemző a bonyolult,



Lápi nyúlfarkfű



Lappantyú

több gazdacserével járó, több ~ alakban történő fejlődés. Gyakori a szervezeten belüli, a vérárammal történő, az aktív *lárvavándorlás* (→*migráció*), amely okozhat *bőrelváltozásokat* (pl. a Hypoderma fajok, vargalegyek, marhabagócsok), *szervi károsodások*at pl. a *májban* az orsóférgek lárváinak vándorlása v. az *agyban* a juhok esetében a *Coenurus cerebralis* révén, amely a kutya *Taenia multiceps* nevű galandférgének lárvája. A ~k általában nem szaporodnak, de előfordul *lárvanemzés (paedogenesis)* is, amely szűznemzéssel történő ~szaporodás a ~korban, pl. *miastor légy (Miastor metrolaos)* esetében.

laryngotracheitis *(ILT):* →*gége- és légcsőgyulladás*

lassan növő fafajok: olyan fafajok, amelyek növekedés- és fejlődésmenetének sebessége elmarad más fafajokhoz képest. A növekedés és a fejlődés sebessége azonban egyedenként, naponként, évenként és életkor szerint is változik. Általában ~ pl.: tiszafa, bükk, jegenyefenyő. Általában gyorsan nőnek pl.: fűz, nyár, éger, akác, nyír, ezért ezeket gyorsan növő fafajoknak nevezik. A ~ előnye, hogy többségük főleg fiatal korban árnyékos viszonyok között tud fejlődni. A gyorsan növő fafajok általában fényigényesek és pionír jellegük miatt alkalmasak kv.-i fásításokra is (pl. vízmosásmegkötés stb.).

lassú szűrés: *víztisztítási* technológia, melynek feladata a vízben lévő káros oldott anyagok eltávolítása. Nyitott rendszerű, szűrőhomokkal töltött műtárgyakban történik. Jellemzője a nagy szűrőfelület és a viszonylag kis szűrési sebesség (0,2 m/h). A szűrőréteg felületén kialakuló biológiai hártya a természetben lejátszódó folyamatokhoz hasonlóan tisztítja a vizet, fogja fel és bontja le a vízben lévő szerves anyagokat. Előnye, hogy a tisztítási folyamathoz vegyszer nem szükséges. A víztisztítási folyamatban a ~t az úszó és lebegő anyagok eltávolítása után alkalmazzák. A *parti szűrés* mesterséges megvalósításának is tekinthető (→*partiszűrésű víz*).

latens élet, *latens állapot:* →*anabiózis*

latens hő, *rejtett hő:* az anyag halmazállapot-változásának (olvadás, párolgás, forrás, szublimálás) előidézéséhez szükséges hőmennyiség, amely az anyag belső energiatartalmát megváltoztatja, de hőmérséklet-változást nem okoz. Az anyag- és az energiamegmaradási elvből következik, hogy a pozitív és a negatív átalakulási folyamatok hőigénye azonos. Pl. *párolgáshő = kondenzációs hő* (víznél: 538,9 cal), *olvadáshő = fagyáshő* (víznél: 79,7 cal).

laterális erózió, *oldalazó erózió:* a *középszakasz jellegű folyóvíz* mederfejlesztő tevékenysége, amely a meder folyamatos eltolódását idézi elő. A ~ megnyilvánulása a *folyók kanyargása.* Ennek üteme, azaz a ~ intenzitása függ a f. vízhozamától, esésétől és a mederépítő kőzetek ellenálló képességétől. A ~ méreteire jellemző, hogy a Duna és a Tisza mellett a hajdani medermaradványok esetenként 10 km-re fekszenek a mai medertől. A ~ ott a leghatékonyabb, ahol a *sodorvonal* megközelíti a mederpartot, tehát a kanyarulat homorú oldalán.

láthatatlan károsodás: az élő és az élettelen környezet által a növényekben okozott, szabad szemmel nem látható, reverzíbilis belső szerkezeti változások, fiziológiai zavarok vagy betegségek (pl. a légszennyező gázok által okozott asszimilációs zavarok stb.).

látható fény spektruma: az →*elektromágneses spektrum* azon hullámhossztartománya, amelyben az emberi szem érzékeny a sugárzásra: 0,38–0,76 μm.

látható károsodás: az élő és az élettelen környezet által a növényekben okozott, szabad szemmel látható, legtöbbször irreverzíbilis károsítások vagy betegségek, pl. a gombák vagy a rovarok okozta torz képződmények, a leveleken keletkező nekrotikus foltok, fagyrepedés stb.

láva: földfelszínre →*vulkáni működés* során kiömlő kőzetolvadék (→*magma*). A ~ típusa a magma összetételétől, fizikai tulajdonságaitól függ. A híg bazalt~k nagyobb távolságra (10–30 km) is eljuthatnak, a felszínük gyorsabban hűl le, mint a belsejük, aminek következtében vékony, bőrszerű kéreg keletkezik rajtuk. A lassú mozgás során e kőzetbőr kötélfonatszerűen összetorlódik, redőződik (*„pahoehoe-láva"*, 1. ábra). A meredek lejtőkön lefolyó, részlegesen megszilárdult, aprózódó lávát *„aa-lává*nak" nevezik, amelynek felszínét salakos, éles lávatörmelékek borítják. A nagyobb viszkozitású andezit~k sokkal lassabban mozognak, mint a bazaltos összetételűek, így ritkán jutnak 10–20 km-nél messzebbre. Vastagságuk azonban több tíz, esetenként több száz m is lehet. Többnyire nagy, szögletes, sima felületű ~darabokból állnak, ami alapján *blokklávának* nevezik őket. Az erősen viszkózus kőzetolvadék a felszínre jutva gyakran nem képes a →*kráter*ből kifolyni, hanem szabálytalan alakú kiemelkedést alkot a kürtő felett. Ezeket *lávadóm*nak nevezzük (2. ábra). Tenger alatti vulkanizmus során a kiömlő kőzetolvadék a tengervízzel való kölcsönhatás következtében v. apró, üveges darabokra esik szét (hialoklasztit), v. gömbölyded, párna alakú ~csomagok alakulnak ki, amelyek egymásra rakódva ún. *párnalávát* hoznak létre. A ~ömlések általában nem jelentenek különösebb veszélyt az emberre, mozgási irányuk kiszámítható, sőt esetenként mesterségesen irányítható is. 1935-ben repülőgépekről bombázták, és rombolták szét a Mauna Loa (Hawaii) ~árjának csatornáit, aminek következtében a fő ~ár több ágra szakadt, majd rövidesen megállt (megszilárdult). Akadályok, gátak építésével számottevő eredményeket értek el az Etna, valamint az izlandi Heimaey vulkán ~folyásának eltérítésében és megállításában is. A ~ár elsősorban a növényzetben, valamint a mesterséges építményekben tehet kárt, elpusztíthat ritka, endemikus növényfajokat, erdőtüzeket okozhat, ill. utakat, vezetékeket sodorhat el. A legnagyobb veszélyt a ~dómok jelentik. Ezek képződése viszonylag lassú folyamat, méretük az alulról érkező olvadékutánpótlás hatására folyamatosan növekszik, ami által mechanikailag egyre instabilabb állapotba jutnak. A ~dómok összeomlása kőlavinákat okozhat, ha pedig az összeomlás eléri a lávadóm belsejében levő forró kőzetolvadékot, akkor robbanásszerű kitörés következik be és ún. izzófelhő (→*vulkáni törmelék*) száguld le a vulkán oldalán. 1924-ben az indonéziai Merapi izzófelhője 1300 ember halálát okozta. Az ilyenfajta vulkáni kitörések elsősorban a közeledő litoszféra-lemezszegélyek mentén (szigetívek, kontinentális peremek; →*lemeztektonika*, →*vulkáni övezetek*) húzódó vulkáni ter.-ekhez kapcsolódnak (pl. Indonéz és Karib-tengeri szigetvilág, Andok).

1. ábra. Pahoehoe-láva részlete (Kilauea, Mauna Loa, Hawaii)



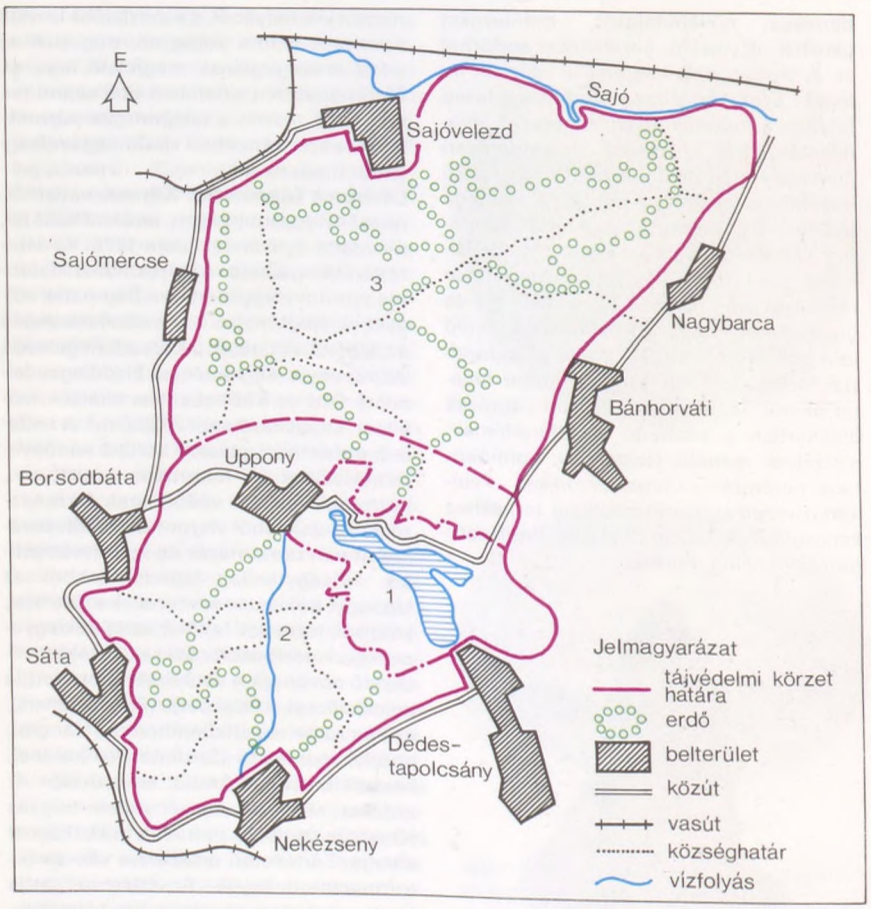


2. ábra. A Mt. Pelée 230 m magas lávadómja 1903 márciusában. A kép elkészülte után a lávadóm rövidesen összeomlott

lavina: a magashegységekben a meredek lejtőkön a nehézségi erők hatására leomló kő-, illetve hótömeg. A hó~nak két fő fajtája ismeretes: a) *por*~ a frissen esett laza porhó omlása, b) fenék~ olvadásos időben az olvadékvízzel átitatott hóréteg lesiklása a lejtőn nagy mennyiségű törmelék kíséretében. A ~k, különösen a fenék~ nagy pusztítást okozhatnak, főleg ha lakott ter.-et érintenek, ezért védekezni kell ellenük. Ez részben a ~k kiindulási helyükön való megkötésével, ~fogókkal, részben a ~veszély előrejelzésével történhet.
lavinahatás: a →*defláció* alkalmával fellépő hatás, melynek során a szél hatására mozgásba jött szemcsék a felszínen lévő szemcsékhez ütköznek, s azokat mozgásba hozzák. Az így megnövekedett számú mozgó szemcse újabb felszíni szemcséket mozdít ki a helyéből, s a mozgásba lendült szemcsék száma addig nő, míg eléri az adott szélenergiának megfelelő max.-ot. Eredményeként a defláció által sújtott ter. szél felőli részén a talajmozgás jelentéktelen, a szél irányában viszont a távolsággal arányosan nő.
Lázbérci Tájvédelmi Körzet: védett terület É-Magyarországon, területe 3634 ha, a védetté nyilvánítás ideje 1975. Korlátozottan látogatható. Az Upponyi-sziklaszoros szurdokvölgyében és a Bán-patak völgyében épült meg a hatvanas évek végén a Lázbérci-víztározó, a Borsodi Regionális Vízmű egyik létesítménye. Elsődleges feladata Ózd és Kazincbarcika ellátása ivóvízzel. Kapacitása napi 20 000 m^3. A védelem érdekében a tározó körül 3 védőövezetet jelöltek ki: fokozottan védett ter., hidrológiai és kv.-i védőövezet. A környező 11 településből viszont csak Szilvásváradon van csatornázás és szennyvíztisztítás. Növénytanilag legértékesebbek az Upponyi-sziklaszoros meredek sziklafalai, kőfülkéi, törmelék lejtői mészkősziklagyepekkel, karsztbokorerdőkkel. Értékes védendő növények a vetővirág (Sternbergia colchiciflora), sziklai perje (Poa badensis), szürke napvirág (Helianthemum canum), erdélyi nyúlfarkfű (Sesleria heufleriana), havasi ikravirág (Arabis alpina) stb. Az erdőket cser- és kocsánytalan tölgyes (Quercus cerris, Q. petraea), bükk (Fagus) alkotja. Történelmi emlékek a vár- és őrtoronymaradványok. A víztározó partja felett vezet el az országos kék túra útvonala. *(térkép ld. köv. old.)*

A Lázbérci Tájvédelmi Körzet hatalmas sziklafalai

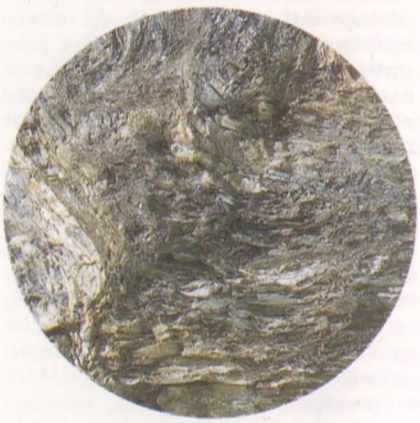




Lázbérci Tájvédelmi Körzet térképe. 1. szigorúan védett terület, 2. hidrológiai védőövezet, 3. környezetvédelmi védőövezet



A Lázbérci Tájvédelmi Körzet duzzasztott tava és az ott található 320 millió éves karbon korú mészkő



lazúrcinege *(Parus cyanus):* szibériai faunaelem. Mo.-on néhány esetben észlelték. K-európai populációja kismértékű, Ny-i irányú terjeszkedést mutat. Védett.

LC: →*letális koncentráció*

LD: →*letális dózis*

leaching: →*biometallurgia*

lean burning engine ⟨ang.⟩ *'szegényen égető motor':* szegény üzemanyagkeverékkel működő benzinmotor. A szegény keverék relatíve nagy levegőrészesedést (kb. 1,3-as →*légfelesleg*tényező) jelenti, ami mellett a →*szén-monoxid*-kibocsátás igen alacsony, és viszonylag kicsi a NO_x- (→*nitrogén-oxidok*) és az *illékonyszerves-anyag*-kibocsátás (→*illékony-szervesvegyületek*) is.

Leány-barlang: a Pilisben, Klastrompuszta felett a Csévi-szirtek sziklaletörésében, a →*Legény-barlangtól* 60 m-re É-ra, azonos magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász mészkőben kialakult, 830 m összhosszúságú bg. feltárása napjainkban is folyik. A meleg víz oldó hatására kialakult, labirintusszerű rendszer kisebb-nagyobb termeit szűk hasadékok kötik össze. A falak cseppkőképződményekben gazdagok. Kitöltésében az őskori cseréptörmelékek mellett egy középkori pénzhamisító műhely eszközeit is megtalálták.

lebegő anyag: szorosabb értelemben azok a szilárd anyagok, melyek a nyugalomban lévő közegben helyüket nem változtatják, mert sűrűségük azonos a közegével. Tágabb értelemben a természetes vizekből merített, felrázott mintában lévő szűrhető-ülepíthető szilárd részecskék, melyeket a természetben a vízmozgás (hullámzás, konvekció stb.) tart lebegésben (→*lebegőanyag-tartalom*).

lebegőanyag-tartalom: a vízben lebegő oldhatatlan, ülepíthető vagy szűrhető szilárd részecskék összessége. Mikroszkopikus nagyságrendű frakciója (1 mm átmérő alatt) a mikrohordalék (szeszton). Ha a víztömegben lebeg: planktoszeszton, ha a felületi hártyára tapadt v. azon úszik: neusztoszeszton. A lebegő élőlények alkotják a bioszesztont (plankton), az élettelen részecskék az abioszesztont (= tripton, planktotripton, neusztotripton). A ~ a vizek fényklímáját befolyásolja, mert zavarosságot okoz. Gyakorlatilag a víz felhasználását nehezíti (szűrési és derítési problémák). A vízanalitikában nem illanó (nem párolgó) oldhatatlan szilárd anyagok, melyek közepesen kemény szűrőpapíron fennmaradnak és 105 °C-on szárítás után mérhetők (mg/liter v. g/m^3, mg/dm^3).

lebegő ásványi anyag: a leszűrt lebegőanyag 600 °C-on előállott →*izzítási maradéka*.

lebegő hínár *(Lemnetea):* vízközi és felszíni lebegő (a feneken nem gyökerező) fajok társulásai. Általában eutróf állóvizekben jellemzőek, természetes állapotokra utalók. Ritka (csak Baláta-tó Természetvédelmi Terület) és védelemre érdemes a melegkori reliktum →*aldrovandás (Spirodelo-Aldrovandetum).* Helyenként fellép a *rencés (Lemno-Utricularietum)* és

a →*kolokános (Hydrochari-Stratiotetum).* Általánosan elterjedt a *békalencsés (Lemnetum minoris, Lemno-Spirodeletum).*

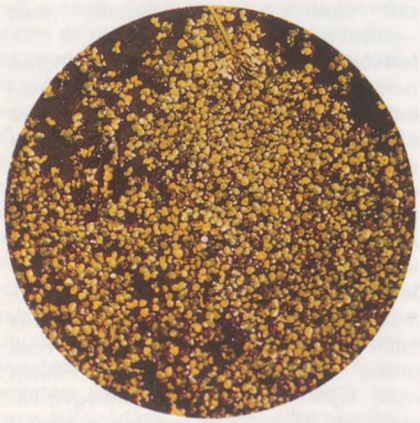
lebegő por, *szálló por:* a levegőben levő, nehezen, illetve gyakorlatilag nem ülepedő por. A porszemcsék ülepedésére a gravitáció és a légmozgás együttesen hat. A 0,01–10 μm-es mérettartományba tartozó por – nagy fajlagos felülete következtében – gravitációsan igen lassan ülepszik, gyakorlatilag a levegő gázaival együtt mozog. A szenek égetésekor és a dízeljárművek működése közben keletkező →*korom,* és a gépkocsik féktárcsáiból porló →*azbeszt* elsősorban ebbe a kategóriába tartozik. A finom koromszemcsékre tapadva sok rákkeltő anyag kerül a tüdőbe, s ott megtapad. Hatását a →*kéndioxid* súlyosbítja. Az azbeszt maga is rákkeltő.

lebegtetett hordalék: természetes vízfolyás vagy csatorna hordalékának az a része, amelyet az áramlás ereje lebegtetve szállít; a mozgó vízben elkeveredett, a turbulencia hatására lebegésben tartott szilárd, szemcsés anyag, amelyet mennyiségileg a töménység, azaz az egységnyi víztérfogatban levő tömeg, illetve súly jellemez, g/m³ mértékegységben (→*hordalékmozgás*).

lebomlás, *dekompozíció:* az ökoszisztéma anyag- és energiaforgalmának az a része, amelynek folyamán az élőlényekben keletkezett nagy energiatartalmú szerves anyag lépésről lépésre veszít energiatartalmából: lebomlik szervetlen vegyületekké. A vízi élettérben a ~ részben a víztömegben, mély tavakban főleg az alsó rétegben (hipolimnion), részben az üledékben játszódik le. A teljes ~ az →*ásványosodás.*

Az Alföldön gyakori békatutaj (Hydrocharis morsus-ranae) a lebegőhínár tagja





Békalencsés lebegőhínár-társulás

lebontás: 1. a produktív átalakulási folyamatok megfordítottja, miközben a szervetlen vagy szerves anyag építőelemeire alakul vissza. A ~ történhet fizikai úton: ilyen a primer kőzetek aprózódása a hőingadozás, a szél és a nedvesség hatására (→*mállás*). A földkéreg nagy hányadát kitevő szilikátásványok jellegzetes bomlási végterméke a *kvarchomok* (SiO_2) és az agyagásványok. A *kémiai* ~ számos változata közül legismertebb az *oxidáció* és a *redukció:*

$$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

$$CH_3SH + H_2 \rightarrow CH_4 + H_2S$$

A környezeti egyensúly és életfeltételeink biztosítása szempontjából fontosak azok a *biokémiai folyamatok,* melyek a szerves anyagok képződését, ill. ~át eredményezik, s mellette a zöld növényekben lévő *klorofill* és a napenergia hatására oxigént termelnek:

$$6\,CO_2 + 6\,H_2O \xrightarrow[\text{napfény}]{\text{klorofill}} C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2$$

– A →*biológiai szennyvíztisztítás* során a szennyezőanyagok ~át →*aerob mikroorganizmus*ok végzik, a *biológiai iszap (primer-, fölösiszap)* további stabilizálását →*anaerob szervezetek* folytatják, miközben értékes fűtőgáz (70 tf% CH_4 + 30 tf% CO_2) is keletkezik. – **2.** az a folyamat, amely során a természetben, az élővilágban keletkezett anyagok fizikai és vegyi folyamatok, élőlények, mikroorganizmusok, gombák stb. hatására kisebb molekulákká, egyszerűbb vegyületekké alakulnak, adott esetben a szénvegyületek „mineralizálódnak", azaz szén-dioxiddá, vízzé, sósavvá, és éghetetlen hamuvá válnak. Az élővilág a saját termékeit ritkán raktározza (pl. kőszén, nyersolaj), hanem általában – igen gazdaságos és célszerű módon – elbontja és a különféle bomlástermékeket újra felhasználja. Ezzel szemben az ember, ha új anyagokat állít elő, ezekkel a szempontokkal kevéssé törődik, anyagai ~át előre nem tervezi meg, azokat szívesen a természeti környezetre bízná, azonban termékei gyakran gondot jelentenek az évmilliárdok alatt kialakult ~i folyamatok számára. Sokféle változatban állítanak elő időálló, nehezen elpusztítható szénvegyületet, pl. műanyagot. Ezek a gyakran nagymolekulájú anyagok, „inertek", nem jutnak be a sejtekbe, s a legtöbbjüket – néhány észtercsoportot tartalmazó műanyag kivételével – az élővilág sem képes elbontani. Ha a vegyipar különféle célokra nehezen lebomló anyagokat akar előállítani, ezt olyan módon tudja elérni, hogy „természetellenes" csoportokat épít be a molekulába: pl. egy-egy szokatlan kötést, azok szokatlan egymásutánját, erősen kondenzált aromás gyűrűket. Egy gyakori lehetőség, hogy a szénhez kötött hidrogént helyettesítik klóratommal, amilyen a természetben *igen ritka* (antibiotikumok: kloramfenikol, klorocid). Ezek az ellenálló, *perzisztens* vegyületek a környezetből csak igen lassan, több év alatt tűnnek el. Ilyenek pl. a szintetikus polimerek, a polietilén, a *PVC* (→*polivinil-klorid*). A tartós anyagok nem v. csak igen lassan vesznek részt az anyagkörforgásban, a bioszféra a legtöbbjük ~ára nem képes. Nem építhetők be, ezek nem energiát, építőkövet szolgáltató →*hulladékok,* hanem →*szennyezőanyagok,* s mint ilyen, mérgezik, pusztítják az élővilágot, megzavarják az ökoszisztémák kialakult egyensúlyát, beavatkoznak a természetbe. A mesterséges vegyületek lebonthatóságában szerepet játszik egy sor fizikai-vegyi tulajdonságuk, így víz- és lipoidoldékonyságuk, disszociációs hányadosuk, illékonyságuk, fény és víz jelenlétében való viselkedésük stb. Ezek ellenére a fizikai folyamatok kevéssé hatnak a nehezen bomló vegyületekre, jelentősebb mértékben csak az enzimatikus utak befolyásolhatják ezeket. *Mi lehet a sorsa egy vegyületnek az élővilágban?* 1. Teljes lebomlás, egyes mikrobák, gombák hatására. 2. Vegyi átalakulás, amely révén az adott anyag vízben oldhatóbbá válik, sokfelé eljut, de a töménysége csökken. 3. Párolgás és magasabb légrétegekben történő „mineralizáció". 4. Raktározódás talajrészecskékben, üledékekben, v. a táplálékláncba bejutva az élőlények zsírszövetében. A perzisztens vegyületek közül a klórtartalmúak okoztak és okoznak sok gondot. Ezt elsőként →*Carson,* R. ismerte fel, a →*DDT*-vel kapcsolatban. A DDT-t az ipari országokban kivonták a forgalomból, de számos egyéb, hasonlóképpen sok klóratomot tartalmazó, nehezen lebomló és a táplálékláncban

felhalmozódó vegyületet állítottak elő és forgalmaztak. Ezek részben →*növényvédő szerek,* (rovarölők, gombaellenes szerek) mint például klordan (8), lindán (6), heptaklór (7), metoxiklór (3), mirex (12), pentaklór-fenol (5) v. egyéb célra előállított anyagok, mint pl. a poliklórozott bifenilek (2–10). A zárójelekben a klóratomok számát jelöltük. Ez a szám azért fontos, mert egy-egy behatásra csak 1 v. 2 klóratom hasad le, a teljes mineralizáció nehezen, ill. igen lassan jön létre. Általában gombák, basidiomicéták, pl. a lignint bontó Phenarochaeta chrysosporium képesek lebontani a klórtartalmú vegyületeket. Miután ezek a gombák az eddigi évmilliárdok alatt ritkán találkoztak szén-klór kötést tartalmazó anyagokkal, azok bontását meg kell „tanulniok": sok ezer nemzedékváltásra, évekre van szükségük ahhoz, hogy kialakítsák megfelelő, pl. dehalogenáz enzimjeiket. Ha megtanulták, igen jól működnek laboratóriumi v. féllaboratóriumi körülmények között, ha nem kapnak mást táplálékul, mint pl. PVC-hulladékot. Az azonban nem várható tőlük, hogy a természetben – megtartva felvett szokásaikat – „megkeressék" a lebontandó műanyagokat, klórtartalmú szénvegyületeket. A természetidegen anyagokkal a természet végeredményben nem tud mit kezdeni, azok a természeti körforgásba nem illeszkednek, nem hasznosulnak, és örök terhet jelentenek.

lebontók, *dekomponálók, reducensek:* a biocönózisok azon →*populációi* (állatok, baktériumok, gombák), amelyek az elpusztult szerves anyagokból (detritusz) táplálkozva azokat energiaforrásként és testük építőanyagaiként használják fel. A szerves anyagok eközben építőköveikre, egyszerűbb vegyületekre bomlanak, végső soron pedig a lebontás folyamata a teljes ásványosodáshoz vezet. A lebontóknak alapvető szerepük van az elemek biológiai ciklusában, mert visszajuttatják azokat a közegbe, és így újra fölvehetőkké válnak (→*biológiai ciklus,* →*trofikus szerkezet a biocönózisban*).

lecsapolás: 1. a talajban levő, termelési vagy más célú földhasználat (pl. növénytermesztés, építés) szempontjából káros mennyiségű víz elvezetése, és befogadóba juttatása a talajvíz szintjének vagy a talaj nedvességtartalmának a szabályozása érdekében (→*belvízvédelem,* →*drénezés*). – **2.** rizstelepek aratás előtti víztelenítése. – **3.** halastavak vízleeresztése lehalászás előtt (→*halastó*).

lecsapolócsatorna: →*lecsapolás* céljából épített földmedrű, nyílt felszínű csatorna (→*belvízvédelem*), vagy föld alatti zárt vezeték (→*alagcsövezés*) (még →*csatorna*).

ledobóberendezés: a *szilárd települési hulladék* (→*szilárd hulladék*) épületen belüli vertikális mozgatására, gyűjtésére szolgáló, beépített csővezeték, amelyet szintenként beürítőszerkezettel látnak el, és a legalsó szinten a hulladékgyűjtő tartályhoz vagy konténerhez csatlakoztatják. Általában többszintes lakóépületekben v. intézményekben alkalmazzák.

lefedés nélküli elnyelő, *abszorberfelület:* olyan szerkezet, melyet a napsugárzás felőli oldalon nem fednek le, ezért csak meleg időszakban használják. Főként nyári időszakban működő melegvíz-készítőkben használatos, amikor a kisebb energiatermelés arányban áll az olcsóbb beruházási költséggel. A ~t hőszivattyú elpárologtatójaként is használják, mivel a napsütés nélküli időszakban képes a levegő hőtartalmát is hasznosítani, ezért kisebb környezeti hőmérsékleten is elfogadható a teljesítménye.

lefolyás: a térszínre hullott csapadéknak a vízfolyásokban összegyülemlő és a befogadók (pl. tengerek, tavak) felé haladó hányada, illetve a víz hidrológiai körforgásának egyik folyamata. A fajlagos ~ a térszín egységnyi felületéről lefolyó vízmennyiség hosszabb időre, pl. 1 évre vonatkoztatott átlaga. A ~ a tényleges párolgástól, a csapadék mennyiségétől és megjelenési formájától függ. A felszíni ~ a szárazföldekre hullott csapadék összegyűlése és mozgása a térszínen, ill. a medrekben. A felszín alatti ~ a beszivárgásból eredő, a talaj fedőrétegében v. a felső vízvezető rétegében oldalirányban szivárgó, majd a felszíni vizekben napvilágra jutó hányada. A felszíni ~ időtartama néhány óra és nap között, a felszín alatti ~ általában néhány hónap, ill. év között változik. Egyes vízrészecskék ~i időtartama kivételesen nagy lehet. A ~ befolyásolására a ter.-i vízrendezés módszerei és műtárgyai szolgálnak, leginkább a *tározók* (→*tározótó*). A ~ emberi tevékenységek hatására jelentősen változik, legnagyobb a földhasználat hatása. A városiasodás a ~t különösen növeli és hevesebbé teszi. A vízvisszatartás és vízhasználat a kisvizek nagyságára és ezen át minőségére lehet káros. A heves lefolyás hordaléklemosással (erózióval) jár együtt, amely gondot okozhat.

lefolyási tényező: a lefolyás és a csapadék hányadosa, amely kifejezi, hogy a lehullott csapadék hány százaléka folyik le egyetlen esőzési vagy olvadási folyamat eredményeképpen, vagy valamely hosszabb időszakban. Értéke érthetően egynél kisebb, amelyet mért adatok alapján lehet meghatározni v. tapasztalati összefüggések alapján becsülni (a lejtési viszonyok, a talaj áteresztőképessége és a növényzet figyelembevételével).

lefolyásos tavak: →*állóvizek*

lefolyástalan területek: a földfelszín olyan részei, amelyek nincsenek folyóvízi összeköttetésben a tengerrel.

lefolyó víz, *felszíni lefolyás, csurdalékvíz, csurgalék víz, lemosódás:* csapadék, öntözés vagy locsolás következtében, egyébként száraz felületről lefolyó víztömeg, ami a lemosott felület anyagi minősége szerint több-kevesebb hordalékot és oldott anyagot tartalmaz és felszíni vízbe jutva →*diffúz szennyezést* okoz. A felületi öntözés során keletkező ~ a csurdalék- (csurgalék) víz (→*erózió*).

Legacy of Parks Program: →*Parkörökség Program*

légállapot: a →*hőmérsékleti rétegződés* hatására kialakuló légköri helyzet, amely a szennyezőanyag-hígulást jelentősen befolyásolja. *Izotermia:* az a ~, mikor a levegő hőmérséklete a magassággal nem változik. →*Inverzió:* a hőmérséklet a magassággal növekszik. A *stabilis* ~ban a függőleges *hőmérsékleti gradiens* az adiabatikus változásnál kisebb. Ez a hígulás számára kedvezőtlen. *Labilis* a ~, amikor a hőmérsékleti gradiens az adiabatikus gradiensnél nagyobb: a hígulás számára kedvező.

Lega per l'Ambiente: →*Környezeti Liga*

légáramlás: a levegő mozgása, amelyet iránya, erőssége és sebessége jellemez. A vízszintes ~ a szél, de van függőleges és ferde irányú áramlás is. A függőleges és felszín feletti ~ a levegőszennyezettség kialakulását jelentősen befolyásolja. A szennyezettség felsőbb légrétegekbe való jutását a függőleges légmozgás, a *hőmérsékleti gradiens,* ill. az →*inverzió* határozza meg. A felszínnel párhuzamos terjedés esetében a turbulens ~ok erőteljesen hígítják, a lamináris ~ok inkább egy tömegben szállítják a szennyezőanyagokat. Hazánkban az É-ias ~ok turbulensek, a D-ies irányúak laminárisak. Városaink felett a →*füstköd*ök általában szélcsend mellett alakulnak ki.

legelés: az →*ökoszisztéma* trofikus kapcsolatainak egyike. A →*fogyasztó* szervezetek (konzumensek) nemcsak asszimilálják a *termelők* (producensek) testanyagait, hanem a szelektív fogyasztás miatt pl. a növényzet kompozícióját is módosítják. A nem túlzott legelés a szerves-anyag-produkcióra stimuláló lehet.

legelő: elsődlegesen vagy másodlagosan (erdőirtás következtében) fátlan vagy elszórt hagyásfákkal tarkított füves terület, melyet legeltetéssel hasznosítanak.

A termőhelyre jellemző eredeti növényzetnél fajszegényebb, másodlagos félkultúrgyepek mérges, szúrós, az erős, napi trágyázást, taposást tűrő fajokkal. Hasznosításuk megszűntével bokrosodnak, beerdősülnek. A sík és dombvidéki legelőkön pl. a veresnadrág csenkesz (Festuca pseudovina), a hegyi és havasi legelőkön a szőrfű (Nardus stricta) társulásai uralkodnak. A ~ fűtermését zöld állapotban különféle állatfajokkal legeltetve hasznosítják. *Természetszerű, egészséges tartási mód,* energiatakarékos, környezetkímélő felnevelési mód. Ez adja a legolcsóbb takarmányt, s olyan ter.-eket hasznosít, amely egyéb mg.-i célra nem alkalmas. Sok esetben talajvédelmi, kv.-i funkciója van a ~nek. Keletkezésük szerint természetes és mesterséges ~k különböztethetők meg. Használat szerint *állandó, váltó és időszaki* ~k ismeretesek (még →*gyep*).

legeltetés higiéniája: szabadtartásos állattartó technológia esetén a kérődzők (szarvasmarha, juh, kecske), a lovak és baromfifélék (lúd, kacsa), esetleg sertés legelőn történő tartásának, takarmányozásának, az →*itatás higiéniájá*nak szigorú előírásai vannak, amelyeket figyelmen kívül hagyva mérgezések, hiánybetegségek, fertőzéses megbetegedések, esetleg elhullás lépnek fel. A nem specifikus legeltetési problémák közé tartoznak: a legeltetési hasmenés, az előgyomrok heveny felfúvódása, a bendő elhomokosodása, idegen test felvétele a legelőn, a legeltetési tetánia, kérődzők tejsavmérgezése, ösztrogénhatás, napszúrás. A legelőknek szerepük lehet a vírusok által okozott fertőző betegségek elterjesztésében (leptospirózis, gümőkór, ragadós száj- és körömfájás, a juhok enterotoxaemiája), valamint parazitás megbetegedések terjesztésében (májmételykór, szarvasmarhák tüdőférgessége, juhok, kecskék gyomor- és bélférgessége, kokcidiózis, lovak vastagbélférgessége, kergeség, galandférgesség, bagócslárvabetegség *(entoparazitózisok, parazitózisok).* A legelőn előfordulnak méregező növények, amelyek a tejelő állatra v. a termelt termékre hatnak károsan, a levegőn v. közelében használt növényvédő szerek is okozhatnak mérgezést (→még *parazita*).

A legelőszennyező gyomok hatása a tejre és a tejtermelésre

A központi idegrendszer károsodását előidéző növények

A növény magyar és latin neve	Hatóanyagai	Mely állatfajokra betegítő hatású
nadragulya (Atropa belladonna)	hioszciamin, atropin, szkopolamin, atropamin és belladonnin alkaloida	ló, szarvasmarha, juh
csattanó maszlag (Datura stramonium)	hioszciamin, szkopolamin, atropin	ló, sertés, baromfi
beléndek (Hyoscyamus niger)	hioszciamin, atropin, szkopolamin alkaloidák és csereanyagok	szarvasmarha, sertés, baromfi
csomorika (Cicuta virosa)	cikutoxin, cikutosinin, illóolaj, fellandrén	szarvasmarha, ló, sertés
vízi mételykóró (Oenanthe aquatica)	önantotoxin, illóolaj, fellandren, gyantaszerű anyag	szarvasmarha, ló, juh
bördős mételykóró (Oe. fistulosa)		
csikófark (ritka!) (Ephedra distachya)	efedrin alkaloida, pszeudoefedrin szaponin	valamennyi állatfaj, főleg ló
ádáz (Aethusa cynapium)	cikutinszerű alkaloida, illóolaj	ló, szarvasmarha, sertés, juh

→

A központi idegrendszert izgató, egyben a szívre, az emésztőrendszerre és a vizeletkiválasztó szervekre ható növények

A növény magyar és latin neve	Hatóanyagai	Mely állatfajokra betegítő hatású
közönséges boróka (Juniperus communis)	illóolaj	ló, kecske
boglárkafajok torzsikaboglárka (Ranuncu-lus sceleratus)	protoanemonin, kámforszerű anyag, anemonin, szaponin	ló, szarvasmarha, juh
kúszó boglárka (R. repens)		
réti boglárka (R. acer)		
békaboglárka (R. flammula		
hagymás boglárka (R. bulbosus)		
vetési boglárka (R. arvensis)		
mocsári gólyahír (Caltha palustris)	anemonol, illó anyag, jervin alkaloida, helleborin glikozida, szaponin	ló, szarvasmarha
réti csillaghúr (Stellaria graminea)	pontosan nem ismert, szaponinszerű anyag	szarvasmarha, ló, sertés
földi bodza (Sambucus ebulus)	szaponin, cseranyag, szambunigrin, ciánglikozida, illóolaj	szarvasmarha, ló

A növény magyar és latin neve	Hatóanyagai	Mely állatfajokra betegítő hatású
réti iszalag (Clematis integrifolia)	anemonolhoz közel álló klematin alkaloida, szaponin, gyantaszerű anyag	szarvasmarha, juh
felálló iszalag (Cl. recta)	anemonolhoz közel álló klematin alkaloida, szaponin, gyantaszerű anyag	szarvasmarha
erdei iszalag (Cl. vitalba)		
leánykökörcsin (Pulsatilla grandis)	anemonol, kámforszerű anyag, anemonin	valamennyi állatfaj
fekete kökörcsin (P. nigricans)		
sziki üröm (Artemisia maritima)	illóolaj, szantonin, artemizin, keserűanyag	ló, növendék marha
vörös fenyő (Larix decidua) (a többi fenyőfaj is)	illóolaj, terpének, politerpének	ló, juh, kecske
nyugati tuja (Thuja occidentalis)	illóolaj, benne α-tujon, tujin glikozida, pinciprin	ló, juh
bogláros szellőrózsa (Anemone ranunculoides)	anemonol, kámforszerű anyag, anemonin, anemoninsav	szarvasmarha, juh
erdei szellőrózsa (A. sylvestris)		
berki szellőrózsa (A. nemorosa)		
méreggyilok (vadpaprika) (Cynanchum vincetoxicum)	vincetoxin, aszklepiadin és cinanchin glikozida	juh, növendék szarvasmarha
gilisztaűző varádics (Chrysanthemum vulgare)	illóolaj, ebben tujon, tanacetin keserűanyag	szarvasmarha, juh
csikorgófű (Gratiola officinalis)	graciolin, graciolon glikozidák, graciolinin keserűanyag, graciolafett zsíros olaj	szarvasmarha, ló
medvetalp (Heracleum sphondylium)	hexil- és oktilacetát, illóolaj, fényérzékenyítő furokumarin	szarvasmarha

A légző- és az emésztőszervek gyulladását kiváltó növények

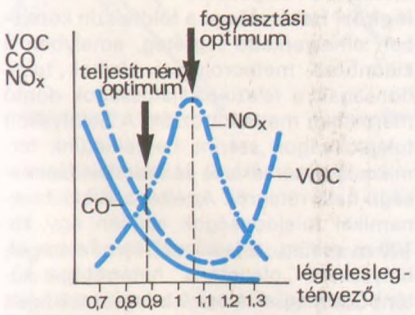
A növény magyar és latin neve	Hatóanyagai	Mely állatfajokra betegítő hatású
kerekrepkény (Glechoma hederacea)	illóolaj, glechomin keserűanyag, cseranyag	ló, szarvasmarha
kecskeruta (Galega officinalis)	galegin alkaloida, galuteolin flavonglikozida, szaponinszerű anyag, csereanyag	csak juh (főleg vemhes anyajuh)
vadrepce (Sinapis arvensis)	a magban szinigrin glikozida, mirozin, a zöld növényben tiocianat is	ló, sertés, szarvasmarha
repcsénretek (Raphanus raphanistrum)	a magokban szinalbin, mustárolaj glikozida, mirozin, rafaniszterin	szarvasmarha, juh (bárány)
rekenyő (Rapistrum perenne)	mustárolaj glikozida, mirozin	ló
magyar zsombor (Sisymbrium altissimum)	mustárolaj glikozida, mirozin	ló
sebforrasztó fű (Descurainia sophia)	mustárolaj glikozida, mirozin	ló
fürtös repcsény (Erysimum repandum)	mustárolaj glikozida	főleg baromfi (elsősorban liba), házinyúl
violás repcsény (E. cheiranthoides)		
sziklai repcsény (E. crepidifolium)	mustárolaj glikozida, krepidin alkaloida, erisimipikron glikozidaszerű anyag	főleg baromfi (elsősorban liba), házinyúl
vízitorma (Nasturtium officinale)	mustárolaj glikozida	ló, szarvasmarha

legeltetési tetánia: →*tetánia*

légembólia: az érrendszer sérülése miatt vagy művi úton (injekció, infúzió, tüdőműtétek stb.) a keringésbe kerülő levegő vagy a gyors nyomáscsökkentés következtében a vérben felszabaduló nitrogén (→*dekompressziós betegségek*) okozta érelzáródás (→*embólia*). Főbb alakjai: 1. a *vénás* v. *pulmonalis* ~ (jobb szívfél és a tüdő károsodik), 2. *artériás* ~ (bal szívfél és a nagy vérkör artériás része az érintett). Az agyi és a koszorúerek elzáródása halálos kimenetelű lehet. Tünetek: eszméletvesztés, görcsök, bénulás, súlyosabb esetben halál.

Legény-barlang: a Pilisben, Klastrompuszta felett, a Csévi-szirtek sziklaletörésében nyíló, fokozottan védett barlang. A triász időszaki mészkőben fekvő, 407 m hosszú, 60 m mély bg. nagyobb termeit aknák és szűk járatok kapcsolják labirintusszerűen össze. A meleg víz oldó hatására kialakult ~ egy időben karsztos forrásbg.-ként működött. Tágas bejárati csarnoka az újkőkorszak több embercsoportjának nyújtott menedéket. Lezárt bg., csak engedéllyel látogatható.

légfelesleg: tüzeléstechnikai fogalom, annak a mértéke, hogy az adott tüzelőanyag tökéletes elégéséhez szükséges képest mennyi levegőt táplálnak be az égetőberendezésbe, motorba. A ~ jellemzésére a →*légfelesleg-tényező* (általában λ-val jelölik) szolgál, ami a betáplált és az elméletileg szükséges levegő arányát adja meg. Az üzemanyag és a táplevegő nem tökéletes elkeveredése miatt a legnagyobb energiafelszabadulást eredményező, közel tökéletes égés λ > 1-nél játszódik le. Nagy ~ esetén azonban nagy a füstgázzal távozó hőenergiaveszteség. A ~ jelentős hatással van a tüzelőberendezések légszennyezésére. Az 1. ábrán a ~ hatása látható egy szikragyújtású motor →*szén-monoxid-*, →*nitrogén-oxidok-* és →*illékony szerves vegyület*-emissziójára. A 2. ábra pedig egy gázkazán esetén szemlélteti a ~ hatását.



1. ábra. A légfelesleg-tényező hatása négyütemű motorok emissziójára

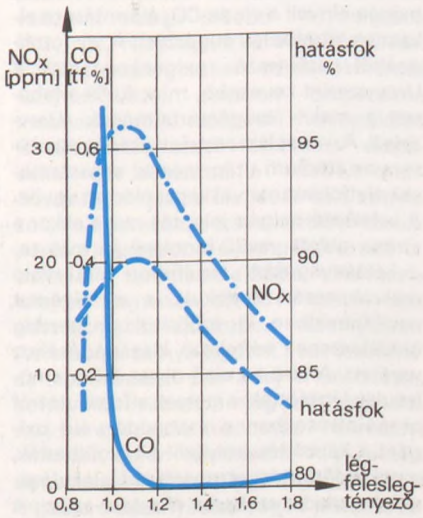
légfelesleg-tényező: a *tüzelés*nél ténylegesen felhasznált és az elméletileg szükséges levegőmennyiség aránya. Az elméletileg szükséges égési levegőmennyiség a →*tüzelőanyag* kémiai összetételéből az égés sztöchiometriai egyenleteivel határozható meg. A →*tökéletes égés*hez 1 feletti (szénhidrogéntüzelésnél általában 1,05–1,2, széntüzelésnél 1,2–1,4) ~ szükséges, alacsonyabb érték →*tökéletlen égés*t és emiatt alacsony hatásfokot és nagyobb *szennyezőanyag-kibocsátás*t eredményez. Az indokolatlanul magas ~ is rontja a tüzelőberendezés hatásfokát a nagyobb füstgázmennyiség következtében.

léghang: a levegőben terjedő hang. Szigetelésekor léghangszigetelésről beszélünk.

léghanggátlási szám: laboratóriumban az épületszerkezetek-, épületekben (helyszínen) az elválasztószerkezetek együttes *hangszigetelés*ére jellemző mennyiség, jele: R.

$$R = 10 \lg \frac{P_1}{P_2} \text{ dB},$$

ahol P_1 = a térhatároló szerkezet felületére beeső *hangteljesítmény* W-ban, P_2 = laboratóriumban a vizsgált szerkezet, helyszíni körülmények között a vizsgált és a csatlakozó szerkezetek által a *zaj ellen védendő* helyiségbe lesugárzott hangteljesítmény W-ban. A léghanggátlási szám az anyag és szerkezetjellemzők, valamint a *frekvencia* függvénye. Értékét a 100–3150 Hz közötti *tercsávokban* kell meghatározni. Zárt helyiségek közötti léghanggátlási szám a *zajforrást* tartalmazó és a zaj ellen védendő helyiség átlagos *hangnyomásszint*je közötti különbség, amit a határoló szerkezet felülete és a zaj ellen védendő helyiség *egyenértékű elnyelési felülete* szerint korrigálni kell.



2. ábra. Példa gázégő CO- és NOx-kibocsátására és hatásfokára a légfelesleg-tényező függvényében

légifénykép: repülőgépen vagy egyéb légijárművön elhelyezett kamerával, levegőben készült fényképfelvétel.

légi fotogrammetria: repülőeszközökről készített fényképfelvételek méréstechnikai feldolgozásával foglalkozó eljárások összessége.

légiközlekedési zaj, *repülési zaj:* a repülőterek környékén, főleg a fel- és leszálló gépek útvonalai alatt a repülőgépek mozgása által keltett zaj. A *közúti közlekedési zaj* mellett a legjelentősebb *környezeti zajforrás,* amely a légiforgalom növekedésével a jövőben, különösen a repülőterek melletti sűrűn lakott ter.-eken egyre nagyobb zajt okoz. Terhelőhatása nagyfrekvenciás összetevői, és a *háttérzaj*ból való jelentős kiemelkedése miatt a kora reggeli, esti és éjszakai órákban különösen jelentős. A repülési zaj csökkentésére, amit elsősorban a nagy teljesítményű, de csendes repülőgépek kifejlesztése eredményezhet, a nagy repülőgépgyártó cégek megbízásából világszerte igen aktív kutatómunka folyik. A repülési *zajterhelés* nagysága a repülési műveletek számától, a repülőgép-kategóriáktól (légcsavaros, különböző gyártmányú sugárhajtású, helikopter stb.), a gép üzemállapotától (fel- és leszállás) és az átrepülési időtől függ, amit a repülőgép sebessége és az észlelési pont távolsága határoz meg. Mérésekor egy-egy átrepülés *zajeseményszint*jét állapítják meg, majd ezeket géptípusonként átlagolva lehet a repülési zaj *mértékadó A-hangnyomásszint*jét meghatározni. A repülőterek környezetében a legtöbb országban, így hazánkban is, *zajgátló védőterület*et, ezen belül zajgátló övezeteket jelölnek ki, amelyekben egyrészt különböző jogi, gazdasági és műszaki intézkedéseket hoznak a lakosság védelmére (építési korlátozás, kártérítés, épületek külső *hangszigetelés*ének javítása), másrészt folyamatosan, általában *zajmonitorrendszer* segítségével ellenőrzik a *zajszint*et, és a megengedettnél nagyobb zajt okozó légitársaságokat pénzbüntetéssel sújtják. A repülőgépek földi mozgásából származó zaj kisebb ter.-et érint, de zavaró hatása igen jelentős lehet. Mérsékelni elsősorban zajárnyékoló létesítményekkel, távolabb növényzettel beültetett véd.-ter.-tel lehet.

légiósbetegség: 1976-ban Pennsylvania államban katonák között észlelt járványos tüdőgyulladás. A betegséget előidéző kórokozó: Legionella pneumophila. A kórokozó a kórházak, a szállodák és egyéb középületek légkondícionáló rendszerében tenyészik, és így okoz tömeges megbetegedést, amelynek megjelenési formái: tüdőgyulladás, fejfájás, láz, izomfájdalom, köhögés, ritkábban hasmenés és fehérje a vizeletben. A kórokozó szívbelhártya-gyulladást, a vese kötőszövetes állományára kiterjedő gyulladást is előidézhet. Emberről emberre terjedése kizárható.

légkör, *atmoszféra* ⟨gör.-lat.⟩: az égitesteket (bolygókat, holdakat) csillagokat körülvevő, a gravitáció által megtartott gázburok. Szűkebb értelemben a Földet körülzáró gázburok. Átlagos összetételére jellemző: a vízgőz és szén-dioxid mennyiségét elhanyagolva, 78,09%-a nitrogén, 20,95%-a oxigén, 0,93%-a argon. Nyomokban tartalmaz nemesgázokat, hidrogént, ózont, radont és szennyeződéseket. Az átlagos molekulasúly: 28,96. A Föld atmoszférája – kémiai szempontból – bonyolult, többkomponensű rendszer, amely mintegy 50 vegyületet tartalmaz, s ahol többszáz egyensúlyi folyamat kapcsolódik egymáshoz. Kémiai viselkedésének jellemzői: a részecskekoncentráció jóval kisebb, mint a kondenzált szférákban, s a földfelülettől távolodva erősen csökken; a nap sugárzó energiája révén benne a gerjesztett részecskefajták sokféle reakciója lehetséges; a nagy oxigéntartalom miatt a reakciókörülmények erősen oxidálóak. Függőleges irányban a ~ a következő tartományokra osztható: troposzféra, sztratoszféra, mezoszféra, termoszféra, exoszféra, amelyekben a hőmérséklet és a részecskekoncentráció jelentős különbségeket mutathat. Ezeket a tartományokat egymástól a tropopauza, a sztratopauza, a mezopauza és a termopauza választja el. Mintegy 50 km fölött az ionos részecskefajták koncentrációja erősen megnövekszik *(ionoszféra).* Mintegy 100 km alatt az atmoszféra turbulens áramlások révén jól kevert rendszert alkot (homoszféra), míg fölötte a részecskék parciális frakcionálódása következik be (heteroszféra). A ~ felső határa élesen nem definiálható, fokozatosan megy át a bolygóközi térbe. Az egyes tartományok hőmérsékletét a nap sugárzó energiája és a részecskék között lejátszódó kölcsönhatás szabja meg. Az atmoszféra hőmérsékletének a földfelszíntől való változása ezért – a nyomástól eltérően – nem lineáris. Az atmoszféra fő alkotói közül az oxigén, a nitrogén és az ózon, valamint a vízgőz koncentrációja a magassággal csökken. Helyi és időszakos változásokat az összetételben természeti folyamatok (vulkáni működés, természeti katasztrófa) és az antropogén emisszió idézhet elő (pl. a CO_2 koncentrációjának növekedése). A kémiai anyagok atmoszférából való eltávozását illetően a kémiai és fotokémiai reakciók, transzport- továbbá ülepedési folyamatok a meghatározók. Az atmoszféra fontos alkotórészeit képezik a nem gázállapotú komponensek (lebegő szilárd és cseppfolyós részecskék). A Föld keletkezése idején létrejött ősatmoszféra – melynek kialakulásában jelentős szerepe volt az illékony komponensek földfelületről való távozásának – a szilárd fázisból származó gázokból állt, és kémiai összetétele miatt (H_2, He és más nemesgázok, N_2, H_2O, CO, CO_2, NH_3, CH_4, H_2S) redukáló tulajdonsággal rendelkezett. A földfejlődés korai szakaszában, a kémiai evolúcióval egyidejűleg a vulkánkitörések eredményeként az atmoszférába került gázok elsősorban vizet, szén-dioxidot, kén-dioxidot, kisebb mennyiségben dinitrogént és dihidrogént tartalmaztak. Az alkotók közül több csupán rövid ideig tartózkodott az atmoszférában, a vízzel együtt kondenzáltak, s az illékony savas oxidok a földkéreg bázikus kőzeteivel reagáltak. A redukálókomponensek (CH_4, NH_3) oxidációs folyamatok során oly mértékben alakultak át, amennyiben a hidrogén parciális nyomása a ~ben csökkent. Ezzel együtt az oxigénkoncentráció növekedni kezdett, bár nagysága még mindig jelentéktelen maradt ebben a szakaszban. A ~ mai, stacionárius oxigénkoncentrációjának kialakulása a földtörténet nem egyértelműen tisztázott folyamata. Az első oxigénnyomok megjelenése valószínűleg oxigénvegyületek (H_2O, esetleg CO_2) fotolitikus disszociációjához kapcsolható, ultraibolya sugárzás ($\lambda < 200$ nm) hatására. Ez a folyamat önmagát blokkolja, mivel az oxigén elnyeli a víz és CO_2 elbontására alkalmas ultraibolya sugárzást. A víz fotolíziséből származó oxigénkoncentráció Urey szerint kevesebb, mint 0,1%-a lehetett a mai ~ oxigéntartalmának *(Urey-szint).* A ~ mai ismereteink szerint egy bizonyos stádium után már az organizmusok életfolyamataival kapcsolódott egybe. A keletkező oxigén jelentős része ekkor a vízben oldott vas(II)-ionokkal és más redukálóanyagokkal (szulfidion stb.) való reakció során átalakult, s a folyamat vas(III)-oxidban, ill. szilikátokban gazdag üledékrétegek váltakozó kicsapódásához vezetett. Amint az első olyan fehérjemolekulák létrejöttek, amelyek a fotoautotróf organizmusokban a szabaddá váló oxigént a képződés helyéről eltávolíthatták, megkezdődött az atmoszféra kialakulásának harmadik szakasza *(Pasteur-szint).* A lehetséges reakciók között a molekuláris oxigén atomos oxigénnel való reakcióját (ózonképződés) is figyelembe kell venni, amelynek során stacionárius ózonkoncentráció alakulhatott ki az ~ban. Az ózonréteg védőhatása következtében a fotoautotróf élőlények elszaporodása az óceánokban és a szárazföldön meggyorsult. Az ~ mai oxigénszintje mintegy 350–400 millió évvel ezelőtt jött létre.

légkör átlátszósága: a légkörön áthaladó sugárnyaláb radianciájának csökkenése a légkörrel való kölcsönhatás (abszorpció és szórás) következtében. A fényátereszthetés mértéke erősen hullámhosszfüggő.

légkörgeokémia, *atmogeokémia:* →*geokémia*

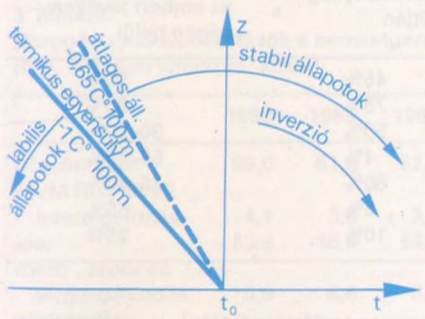
légköri atomrobbantások hatásai: mechanikai romboló hatások, hő- és fényhatás, radioaktív sugárzás és radioaktív anyagok szóródása. E hatások akkor érvényesülnek legerősebben, ha a robbanás pillanatában képződő, izzó gázokat tartalmazó tűzgömb legnagyobb kiterjedésekor sem érintkezik a föld, ill. a víz felszínével. Ennek megfelelően az a robbantási magassága, ahol már tényleges légi robbanásról beszélhetünk a tűzgömb méretétől, az pedig az atomfegyver hatóerejétől függ. Az 1 Mt hatóerejű atomfegyvert legalább 250 m magasságban kell robbantani a légi robbanás feltételeinek teljesítéséhez. A légi robbanásnál a legnagyobb az atomfegyver robbanásakor felszabaduló magenergia hatása, mindenekelőtt lökéshullám, fény- és hősugárzás, valamint áthatoló radioaktív sugárzás formájában. A radioaktív melléktermékek képződése viszont kisebb fokú, mint földfelszíni v. felszínközeli robbantás esetén.

légköri diszperzió: a kibocsátott szennyezőanyagoknak a légkörben való elkeveredési folyamata. Főbb tényezői a →*turbulencia,* a →*légállapot,* a →*hőmérsékleti rétegződés.*

légköri határréteg: a földfelszín közelében elhelyezkedő légréteg, amelyben a különböző meteorológiai elemek tulajdonságait a felszíni sajátosságok döntő mértékben meghatározzák. A befolyásolt tulajdonságok szerint beszélhetünk termikus (hőmérsékleti) és áramlási (sebességi) határrétegről. Az eltérő fizikai és dinamikai tulajdonságok alapján egy kb. 100 m vastag „talajközeli" és a felette elhelyezkedő „planetáris" határréteget különböztethetünk meg. A települések felett kialakuló települési ~ – amelynek vastagsága jelentős mértékben függ az érdességi, hőkibocsátási és sugárzási viszonyoktól – tetőszint alatti és feletti rétegekre osztható fel.

légköri stabilitás: a termikus →*légköri határréteg*nek az a tulajdonsága, amely a függőleges irányú hőmérsékleti gradienstől függően döntően befolyásolja a különböző magasságú légrétegek átkeveredését. A légkör stabilitási állapota lehet stabil, semleges v. labilis. A →*semleges légállapot* akkor áll elő, ha a hőmérsékleti gradiens a →*termikus egyensúlyra* jellemző érték (– 1 °C/100 m) közelében van. A →*stabil légállapot* ennél nagyobb, míg a →*labilis légállapot* ennél kisebb

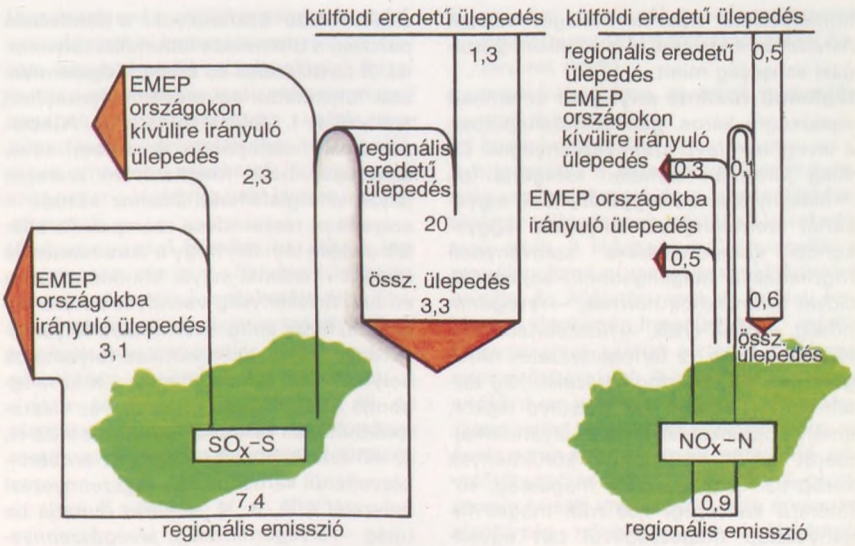
hőmérsékleti gradienssel jellemezhető (1. ábra). A légkör stabil egyensúlyi helyzete ellenáll a függőleges légköri elmozdulásoknak, csökkenti a →*légköri turbulenciát*, a légrétegek átkeveredése gyenge lesz. Semleges állapotban a →*szél* és a →*felszíni érdesség* kölcsönhatására kialakuló →*örvényesség* hoz létre átlagos mértékű átkeveredést, amit a termikus hatások se nem erősítenek, se nem gyengítenek. A labilis állapot maga is örvényt keltő hatású, így ilyenkor a függőleges irányú átkeveredés igen intenzív lesz. A ~ az átkeveredés mértékén keresztül döntően befolyásolja a *szennyezőanyagok* légköri terjedési és hígulási folyamatát. A ~ kialakulásában legfontosabb szerepe a ki- és besugárzási viszonyoknak, valamint a hőmérsékleti frontoknak van. Az erős besugárzás (pl. derült nyári napon) és a hidegfront a ~t a labilis irányba módosítja, az erős kisugárzás (derült éjjel) v. a melegfront stabilizálja. Borult időjárásra leggyakrabban a semlegeshez közeli állapotok a jellemzőek. A ~i állapotot módosíthatja a városi →*hősziget* is.



A légköri stabilitás és a hőmérsékleti gradiens kapcsolata

légköri terjedés: →*radioaktív szennyezés terjedése*

légköri turbulencia: a →*szélmező* mikroszerkezetében található nagyság és irány szerinti sebességingadozás. A tényleges szélsebesség alakulása felbontható egy időben csak lassan változó átlagos sebességre és egy erre szuperponálódó, időben és térben gyorsan és véletlenszerűen változó turbulens összetevőre. Ez a turbulens összetevő hozza létre a légkörben a szennyezőanyagok terjedésében kiemelt fontosságú →*turbulens diffúziót*. A ~ elsődleges oka a →*felszíni érdesség* (növényzet, épületek, domborzat) és a felette elhaladó légáramlás mechanikus örvénykeltő kölcsönhatása. A ~ további alakulására, mértékére jelentős befolyást gyakorol a *légköri stabilitás*. A →*labilis légállapot* erősíti, a →*stabil légállapot* fékezi, gyengíti a mechanikus akadályok következtében kialakuló ~t, míg a →*semleges légállapot* nem gyakorol rá módosító hatást.



A légkörből a talajra ülepedő kén- és nitrogén-oxidok egyenlege Magyarországon (EMEP: Európai Mérő-megfigyelő és Értékelő Program)

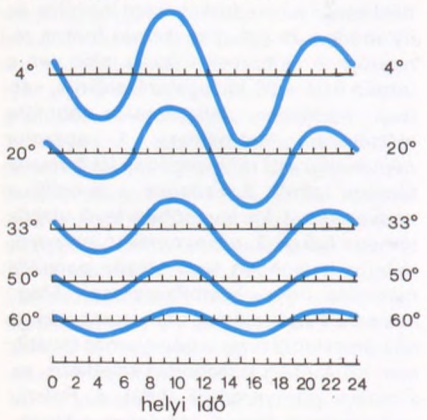
légköri ülepedés, *légköri kihullás, depozíció, fall out:* →*aeroszol* részecskék, valamint vízben oldódó →*nyomgázok* (SO_2, NH_3, NO_2) légkörből való kikerülése. E folyamatok részben csapadékmentes *(szárazkihullás)*, részben csapadékos *(nedveskihullás)*, időjárási helyzetekben történnek. Aeroszol részecskék csapadékmentes időszakban a →*turbulens diffúzió*, a gravitációs ülepedés és a tárgyakon való lerakódás következtében kerülnek ki a légkörből. A nyomgázok száraz kihullását a turbulens diffúzió, valamint a talajon, tárgyakon és növényzeten való adszorpció és abszorpció szabályozzák. Aeroszolok és nyomgázok nedveskihullása (kimosódása) már a felhő keletkezése során *(kondenzációs magvak)* megindul, majd a csapadék (esőcsepp, hókristály) lehullása során folytatódik. A csapadék átmossa a felhő alatti légréteget, magával ragadja a szennyezőanyagok jelentős részét. Hazánkban a *szárazülepedés* és a *nedvesülepedés* mértéke nagyságrendileg azonos. Az ország ter.-én ~ útján évente 214 ezer t kén és 245 ezer t nitrogén rakódik le. Az 1970-es évek óta az É-i félteken az ülepedő anyagok kémhatása erősödő savasodást mutat, mely az élővizeket, termőtalajt, ökoszisztémákat veszélyezteti (→*környezetsavasodása*). A ~ során egészségkárosító anyagok is a földfelszínre, ill. az ún. *légzési zónába* kerülnek. Újabb vizsgálatok szerint a savasodó kémhatású környezet („savas esők") krónikus egészségkárosodásokhoz vezethet (→*légszennyezettség* hatása az egészségre).

légnedvesség: a levegő vízgőztartalma, amely a vízkörforgalom (párolgás, csapadékképződés) eredményeként jön létre, és ily módon az éghajlat *(klíma)* fontos tényezője. A légkörben mindig jelen van a vízgőz 0,04–4,00 térfogatszázaléknyi, változó mértékben. Jellemzésére többféle mértékszám használható: 1. *abszolút nedvesség:* az 1 m^3 levegőben levő vízgőz tömege (g/m^3). 2. *Fajlagos v. specifikus nedvesség:* 1 kg levegőben levő vízgőz tömege (g/kg). 3. *gőznyomás* v. *páranyomás:* a levegőben levő vízgőz *parciális nyomása* (hPa = hektoPascalban). Meghatározott érték elérése után, amely csak a hőmérséklettől függ, a gőznyomás tovább nem nő, hanem kicsapódás keletkezik, ez a telítési gőznyomás E (hPa). 4. *Relatív nedvesség:* a levegő tényleges gőznyomása és telítési gőznyomása közötti dimenzió nélküli arány. Rendszerint %-ban fejezik ki. 5. *Harmatpont:* az a hőmérséklet, amelyre a levegőt állandó nyomás és állandó vízgőztartalom mellett le kell hűteni, hogy telítetté váljon és belőle a vízgőzkicsapódás (harmat) meginduljon. A ~ jelentős hatást gyakorol az élő szervezetekre. Alacsony ~ a *párolgás* növekedésével, magas ~ a párolgás csökkenésével jár együtt. Az ún. *száraz meleget* (kis páratartalom, magas hőmérséklet) az emberi szervezet könnyebben viseli el, mert a test hőegyensúlyát fokozott vízelpárologtatással *(izzadás)* kompenzálja. Azonos

hőmérsékletű *nedves melegeket* viszont nehezebben viseljük el a csökkent párolgási sebesség miatt.

légnemű toxikus anyagok: az emberi egészségre káros, gáz-halmazállapotban a levegőben levő szennyezőanyagok. Elvileg jóformán korlátlan kategória (pl. →*illékony szerves vegyületek*), de a gyakorlat szempontjából lényeges, leggyakoribb komponensekre szabványban rögzítették a megengedhető koncentrációkat (*immissziós normák,* →*levegőminőség,* →*MAK-érték,* →*füstködriadó*).

légnyomás: a 79 térfogatszázalék nitrogént (N_2) és 21 térfogatszázalék (O_2) tartalmazó, átlagosan 29 mólsúlyú légkör, amely Földünket körülveszi, olyan felhajtóerőt fejt ki, ami normál körülmények között (0 °C, tengerszinti magasság, 45° földrajzi szélesség) 760 mm magas higanyoszlop magasságával tart egyensúlyt. A ~ a helyi idő és a földrajzi szélesség függvényében kettős hullám szerint változik *(ábra)*, és ez a periodicitás az évszakok függvényében is megfigyelhető. Az időjárás változásai a ~ jelentős változását eredményezik, s ezt a hatást az emberi és az állati szervezet is érzékeli *(biometeorológia, egészségügyi meteorológia)*. A ~ egységei: 760 Hgmm/cm² = 1 atm = 1 kg/cm² = 1,01325 bar.



A légnyomás változása az északi féltekén a helyi idő és a földrajzi szélesség függvényében

légszennyezés, *emisszió, kibocsátás:* az a folyamat vagy tevékenység, amelynek révén →*légszennyező anyagok* jutnak a légkörbe. Származhat pontszerű forrásból v. diffúz szennyezőforrásokból. Az emberi tevékenységből eredő mesterséges eredetű (antropogén) ~ mellett igen jelentős a természetes eredetű ~ is, amely a természetben lejátszódó folyamatokból ered. Legjelentősebb ~sel járó folyamatok a vulkánkitörések, az erdőtüzek, a tengervízből eredő sókristályok, a földfelszín porzása, a biomassza lebomlási folyamatai. A természetes és emberi légszennyezési folyamatok egymáshoz viszonyított arányait az 1. táblázat mutatja be. A táblázat utolsó oszlopában az emberi tevékenységen belül meghatározó szerepet játszó energiafelhasználáshoz kötődő ~ százalékos részesedése szerepel. Az adatok alapján látható, hogy a természetes és emberi ~ hasonló súlyú. Mindemellett az emberi tevékenység veszélyes hatása abban áll, hogy amíg a természeti folyamatok egyensúlyát az öntisztulási folyamatok helyreállítják, az antropogén ~ már megbontja az ökológiai egyensúlyt és visszafordíthatatlan káros folyamatokat indít el, az élő szervezeteket – benne az embert – közvetlenül károsítja. Mo. légszennyezési helyzetét a 2., 3., 4. táblázat mutatja be (még →*levegőminőség, levegőszennyeződés*).

1. táblázat

Légszennyező anyag	Természetes folyamatokból	Emberi tevékenység útján	Energiafelhasználáshoz kapcsolódó, az emberi tevékenységen belül
kén-dioxid	55%	45%	90%
nitrogén-oxidok	25%	75%	80%
szén-monoxid	50%	50%	30–50%
szén-dioxid	96%	4%	55–80%
metán	40%	60%	15–40%
szénhidrogének	95%	5%	55%
radioaktív anyagok	90%	10%	25%

2. táblázat
Kén-dioxid-kibocsátások a nemzetgazdaság egyes területein (kt/év)

	1980	1985	1986	1987	1988	1990	1995	2000
hőerőművek	654,7	504,0	528,8	532,6	461,6	451,5	444,1	407,0
MVM Rt-n kívüli hőszolgáltatás	33,3	21,9	18,1	16,7	13,5	13,0	12,3	11,4
ipar	522,2	487,3	479,8	405,4	397,5	346,8	320,5	308,8
mező-, erdő- és vízgazdálkodás	38,1	29,1	26,9	27,3	25,7	27,4	26,3	26,6
közlekedés-szállítás	49,0	21,1	18,5	18,1	18,6	18,9	20,5	20,5
lakosság	290,6	303,5	273,0	260,4	271,2	277,0	282,9	283,0
szolgáltatás	44,9	36,7	25,0	31,4	29,9	30,2	34,6	36,8
összesen:	1632,8	1403,6	1370,1	1291,9	1218,0	1164,8	1141,2	1094,1

Az ipari eredetű ~t legnagyobb mértékben a villamosenergia-ipar, a kohászat és a cementipar okozza. A villamosenergia-ipar 27 erőműve a legnagyobb kén-dioxid-kibocsátó, míg a szilárd anyag kibocsátása az →*elektrofilterek* beépítésének hatására jelentősen csökkent. A vaskohászat környezeti ártalmai a termelés csökkenése és a régi technológiák leállítása révén jelentősen csökkent az utóbbi években. A cementipar folyamatosan csökkenti porszennyezését. Jelentős még a lábatlani és a váci gyár porkibocsátása, utóbbi az országos emissziónak mintegy 7%-a. *A lakossági és kommunális eredetű* ~ az alacsony kibocsátási magasságok miatt meghatározó szerepű a helyi légszennyezettség kialakulásában. A korszerűnek tekinthető távfűtés és gáztüzelés növekedése mellett még jelentős az igen káros hatású széntüzelésű háztartások száma. *A közlekedés* az utóbbi 15 évben az ország egyik legjelentősebb légszennyezőjévé vált. A levegőbe került szén-monoxid 45–50%-a, a nitrogén-oxidok 43%-a, az ólom több mint 90%-a a közlekedésből származik. A kibocsátott anyagok mennyiségét és hatását tekintve a gépjárműközlekedés szerepe a legnagyobb, több mint 85%-kal, míg 12–13%-ot a vasúti vontatás, 1–2%-ot a vízi és légi közlekedés bocsát ki. További veszélyes jelenség, hogy amíg más ágazatokban a ~ csökkenése a jellemző, a közlekedésé folyamatosan növekedik. A levegőszennyezés egészségügyi hatásait általában az ember

egészségét károsító, a levegőt szennyező, elsősorban *toxikus* vegyületek (pl. ólomtetraetil, kvarcpor stb.) belélegzése idézi elő. Főleg az ipar által erősen szennyezett településeken észlelt és a nagyobb városok forgalmas helyein a közlekedésből származó levegőszennyezés okozza. Súlyosabb esetben orvosi beavatkozás szükséges. A ~ *hatása a fotoszintézisre:* a szóba jöhető nagyszámú idegen anyag számos ponton akadályozója a →*fotoszintézis* normális menetének. A szén-dioxid-felvételt akadályozza a tartós kén-dioxid-behatás, mivel növeli a →*sztómarezisztenciát* (a CO_2-vel szemben) és főleg a mezofillumrezisztenciát. Érzékeny a fotoszintézis fényreakciója is (pl. rézzel szemben). Kén-dioxid, nitrogén-dioxid hatására gátlódik a karboxiláló enzim aktivitása. Régről ismert a fotoszintetikus pigmentek érzékenysége. A nehézfémek, elsősorban a réz csökkentik a klorofilltartalmat. A kén-dioxid deformálja a kloroplasztiszok ultrastruktúráját. Az ólom és a kipufogógázok tartós hatása a β-karotin-tartalom csökkenését okozhatja.

légszennyezés csökkentésének módszerei: azok a korszerű termelési eljárások, amelyek már a technológiai folyamatban megakadályozzák a légszennyező anyagok keletkezését (még →*aktív levegőtisztaság-védelem*), illetve azok az eljárások, amelyek a keletkezett légszennyező anyagokat a légkörbe való kijutás előtt leválasztják.

légszennyezési bírság: a →*káros légszennyezést* okozó, →*helyhez kötött légszennyező forrás* üzemeltetője által fizetendő bírság. A bírságot a szennyezésről készített éves önbevallás alapján a levegőtisztaság-védelmi hatóság veti ki. A ~ alap- és progresszív bírságból áll. Az *alapbírság* meghatározása pontforrások esetén az alábbi összefüggéssel történik:

$$B = (E - E_n) \cdot t \cdot b_1 \text{ ahol:}$$

B az adott légszennyező anyag →*kibocsátási határérték* túllépése miatt fizetendő alapbírság (Ft/negyedév)

E az időegységre jutó tényleges kibocsátás negyedéves átlagértéke (kg/h)

E_n az adott forrásnál a →*légszennyező anyagra* megállapított *kibocsátási határérték* (kg/h)

t üzemórák száma az adott negyedév alatt (h/negyedév)

b_1 bírságkulcs (Ft/kg)

A bírságkulcs a *légszennyező anyag* veszélyességi fokozata és a kibocsátási határérték túllépésének mértéke szerint változó érték. A légszennyező anyagokat a szabályozás négy veszélyességi fokozatba sorolja. Az épületforrások és felületi források alapbírság-megállapítási módja hasonló elvek szerint történik, bizonyos egyszerűsítésekkel. A *progresszív bírság* a több éven keresztül folytatott káros légszennyezést hivatott figyelembe venni, az évek során folyamatosan emelkedő növelőtényezővel (szorzófaktorral). A progresszív bírság így az adott évre érvényes alapbírság növelőtényezővel kiszámolt összege.

Példa:

E = 100 kg/h

E_n = 10 kg/h

t = 1100 h/negyedév

b_1 = 1,8 Ft/kg (kén-dioxid esetén 3. veszélyességi fokozat és 10-szeres határérték-túllépés mellett)

Az alapbírság összege:

$B = (100 - 10) \cdot 1100 \cdot 1{,}8 = 178\,200$ Ft/negyedév.

Ha harmadik éve folyik a határérték feletti kén-dioxid-kibocsátás, a növelő szorzó tényező 1,4. A fizetendő progresszív bírság: 249 480 Ft/negyedév. A ~ot hasonló módon kell kiszámítani minden határérték feletti kibocsátott légszennyező anyagra. Ha például egy széntüzelésű kazán kéményénél szilárd anyag (pernye) és nitrogén-oxidok határérték feletti kibocsátása is tapasztalható, a forrás teljes bírsága a három anyagra kiszámolt bírság összege.

légszennyezés matematikai modellezése: az egyes technológiák, kibocsátóforrások, illetve forráscsoportok okozta légszennyezés mértékének és hatásának meghatározására szolgáló modellek összessége. Célja és eredménye a technológiai alternatívák környezeti hatásának összevethetővé tétele. Legfontosabb részmodelljei a forrás- (kibocsátási) modell, a →*terjedési modell*, a →*hatásmodell* és a →*károsodási modell*. A ~nek fontos szerepet kell betöltenie a levegőtisztaság-védelmi döntésekben.

(ábra ld. köv. old.)

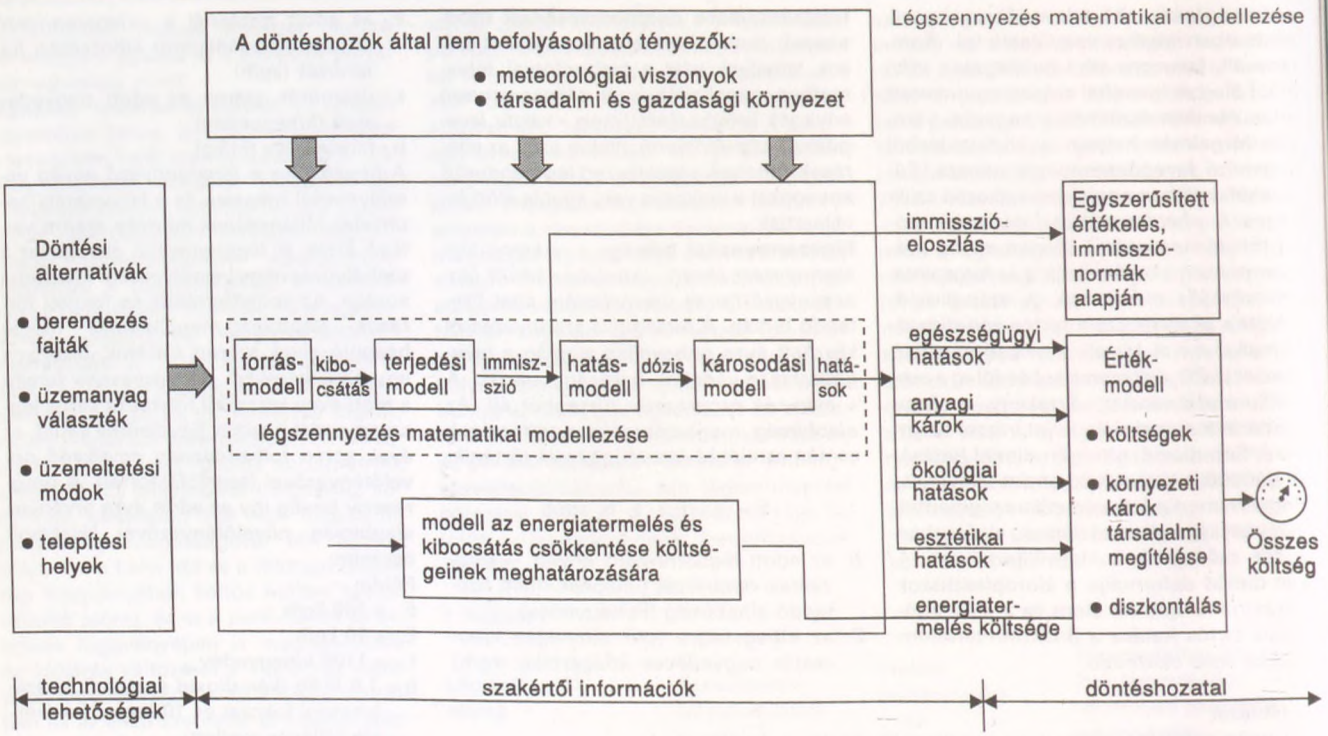
légszennyezésmérés: a *légszennyező anyag* kibocsátási mennyiségének és fajlagos mennyiségének meghatározása elsősorban szabványos mérési módszerekkel. Ezen belül a feladat eltérő jellege miatt külön csoportot képez a *poremisszió mé-*

3. táblázat
Nitrogén-oxid-kibocsátások a nemzetgazdaság egyes területein (NO_x NO_2-ben kifejezve; kt/év)

	1980	1985	1986	1987	1988	1990	1995	2000
hőerőművek	69,0	61,6	62,1	59,1	51,3	56,7	54,5	51,5
MVM Rt-n kívüli hőszolgáltatás	4,1	3,8	3,6	3,7	3,6	3,7	3,8	4,0
ipar	53,3	48,4	53,4	58,5	47,6	45,7	41,7	38,2
mező-, erdő- és vízgazdálkodás	9,9	8,6	8,0	8,3	8,0	7,8	7,5	7,7
közlekedés-szállítás	111,3	110,5	115,3	118,9	119,6	121,1	143,3	146,4
lakosság	18,2	21,6	20,1	20,9	20,9	21,3	21,9	22,5
szolgáltatás	7,1	7,7	6,1	6,6	7,3	7,3	7,7	8,1
összesen:	272,9	262,2	268,6	276,0	258,3	263,6	280,4	278,4

4. táblázat
Szilárdanyag-kibocsátások a nemzetgazdaság egyes területein (kt/év)

	1980	1985	1986	1987	1988
hőerőművek	220,0	129,0	124,1	97,8	84,5
MVM Rt-n kívüli hőszolgáltatás	3,2	2,2	1,9	1,5	1,3
ipar	239,1	232,9	224,6	217,9	205,5
mező-, erdő- és vízgazdálkodás	6,9	8,5	7,6	8,4	7,1
közlekedés, szállítás	19,4	10,8	11,2	11,6	11,6
lakosság	75,8	94,3	85,3	84,6	87,0
szolgáltatások	12,2	13,9	8,9	11,8	10,8
összesen:	576,6	491,6	463,6	433,6	407,8



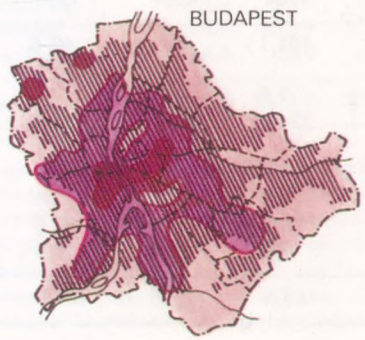
rése és a *gázemisszió* mérése. A ~ során általában a hordozógáz térfogatáramát határozzák meg az áramlási keresztmetszet szabványosított helyű pontjain mért áramlásisebesség-értékekből. Emellett a mérendő szennyezőanyag koncentrációját mérik. A térfogatáram és a koncentrációérték szorzata adja meg a kibocsátás mennyiségét. A mérést csak olyan helyen szabad végezni, ahol az áramlási viszonyok rendezettek. A mintavételi hely előtt és után az áramlási keresztmetszet hidraulikai átmérője legalább kétszeresének megfelelő egyenes szakasz szükséges a vonatkozó szabványok szerint. Ezen túl a sebességmérő és mintavevő szonda részére egységesített, gáztömör, zárófedéllel ellátott mérőcsonkokat kell beépíteni. Szükség esetén a mérőcsonkokhoz a biztonságtechnikai előírásoknak megfelelő mérőállást (állványzatot) kell kialakítani. A ~ egy adott időszak (leggyakrabban negyedév) átlagos kibocsátásának meghatározására irányul. Ehhez a mérést végzők és a technológiát üzemeltetők közösen határozzák meg a mérés ideje alatt előállítandó jellemző technológiai és üzemviteli paramétereket (terhelés, anyagösszetétel stb.).

légszennyezettség: a →*levegőminőség*gel, immisszióval azonos fogalom.

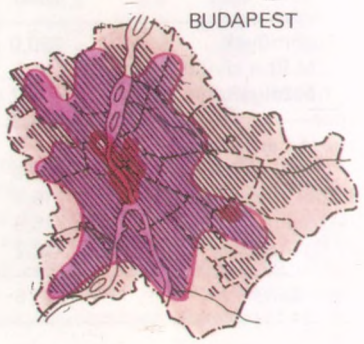
légszennyezettség Magyarországon: már Széchenyi István felhívta a figyelmet a főváros levegőszennyezettségére a „Pesti por és sár" (1837) című röpiratában. *Fodor József* 1880-tól vizsgálta a főváros levegőjének ammónia-, szén-dioxid- és baktériumtartalmát. Dabis és Waldbauer (1930–1935) igen nagy kén-dioxid- és koromértékeket mértek ugyanitt. A II. vh. után, 1955-től Mórik József végzett méréseket Tatabányán, Dorogon, Bp.-en. Mérései felhívták a figyelmet ipari településeink igen nagymértékű szennyezettségére. A fő szennyezőanyagok a por, korom és kén-dioxid voltak. 1955–65 között Bp.-en és néhány iparosodott településen →*füstköd*ök is előfordultak. A vh.-t követő intenzív iparfejlesztés nem fordított gondot a kv.-re. Később a kialakuló levegőtisztaság-védelem során a nagy ipari szennyezőket korlátozták. A kommunális tüzelés terén a szenet mint tüzelőanyagot az olaj, a gáz és a távhőellátás váltotta fel. Ezek hatására az 1970-es évek elejére településeink jelentős részén a levegőszennyezettség általában tűrhető szintre csökkent. Repülőgépes vizsgálatok kimutatták (1965–1968), hogy hazánkban is vannak *regionális szennyezettség*ű ter.-ek. Ezek fő vonulata a DNy–ÉK irányban húzódó ipari övezet. 1970-től kezdődően a közúti gépjármű-közlekedés erős

Budapest kén-dioxid- és nitrogén-dioxid-szennyezettségi térképe

kén-dioxid

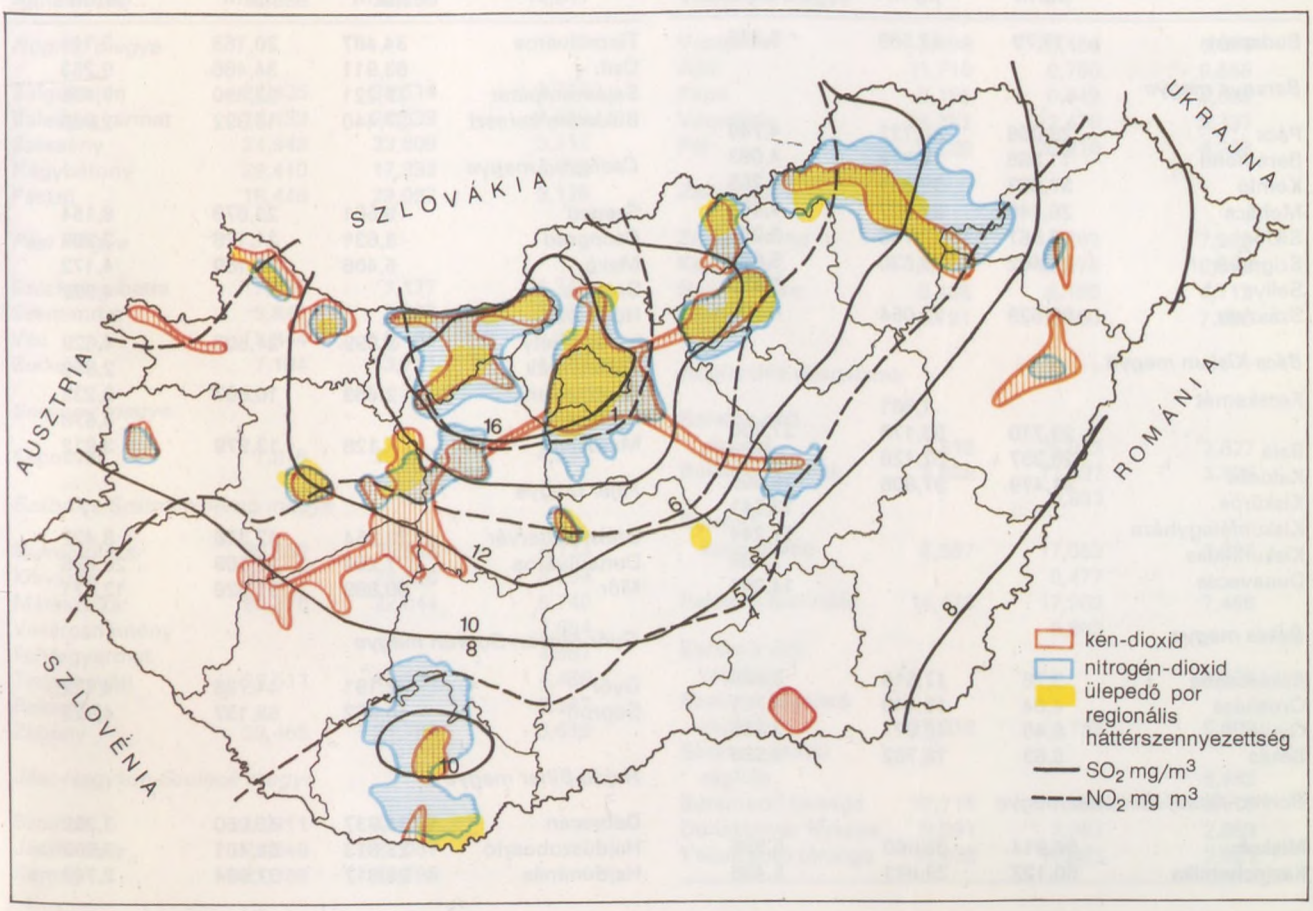


nitrogén-dioxid



növekedésnek indult. 1990-re a városok nagy részében a közlekedési eredetű szennyezettség vált uralkodóvá: csökkent a kén-dioxid-szennyezettség, nőtt a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid, a szénhidrogének és az ólom koncentrációja. A korábbi redukáló típusú *füstköd*öket felváltotta a fotokémiai típusú szennyezettség. Megjelent a savas kihullás, mely a talajokat, vizeket és erdőket károsíthatja (→*környezet savasodása*). Az ország ter.-ének kb. 11%-a minősíthető szennyezett levegőjűnek. Ezek a legsűrűbben lakott ter.-ek, itt él a lakosság kb. 44%-a. Az *ülepedő por* a települések és ipari régiók esetében nagyobb részt antropogén eredetű (fűtésből, energiatermelésből, iparból és közlekedésből), de jelentős a mg.-i, a talajfelszínről származó por is egyes ter.-eken. A porszennyezettség irányzata stagnáló. Néhány ipartelepülésen a porterhelés igen nagy, pl. Lábatlanban, Tatabányán, Várpalotán, Dunaújvárosban, Vácott, Dorogon. Jelentősebb csökkenés mérhető pl. Bp.-en, Győrött, Ózdon, de Tatabányán is. Számos levegőtisztasságvédelmi beruházás hatásos volt: pl. Ózdon, Tiszaújvárosban. A *kén-dioxid*-szennyezettség 1975–1986 között általában csökkent, azóta ingadozó tendenciát mutat. A helyenkénti emelkedés a széntüzelésre való visszatérés eredménye. Csökkenő az irányzat pl. Bp.-en, Győrött, Salgótarjánban, Tiszaújvárosban, emelkedő Dorogon, Székesfehérvárott, Dunaújvárosban. A *nitrogén-dioxid*-szennyezettség korábban csökkent, jelenleg ingadozó, helyenként növekvő irányzatú. Ez utóbbi a közlekedés, ill. a gáztüzelés következménye. Csökkent a szennyezettség az évi átlagot tekintve pl. Kecskeméten, Győrött, nőtt Ózdon, Dorogon, Pécsett és Salgótarjánban. A rákkeltő *policiklusos szénhidrogének* (→*PAH*) részben a közlekedés, részben az olajfinomítók, alumíniumkohók környezetében jelentős koncentrációkat érhetnek el. Így pl. Ajkán, Dorogon, Százhalombattán, Várpalotán, Bp.-en mérhetők jelentősebb mennyiségben. Az *ólomszennyezettség* a városok belter.-én, az autópályák környezetében jellegzetesen közlekedési eredetű. Kohók, akkumulátorfeldolgozó üzemek környezetében extrém koncentrációk fordulhatnak elő (→*nehézfémterhelés*). Bp. levegője, nemzetközi összehasonlításban közepesen szennyezettnek minősíthető, a belvárosi részek időnként erősen szennyezettek. A jelenlegi helyzetet az ipari eredetű szennyezettség csökkenése, a közlekedési eredetű növekedése jellemzi. Az elmúlt ötévi mérések alapján a kén-dioxid-koncentráció évi átlagban 50 $\mu g/m^3$-ről 20 $\mu g/m^3$-re csökkent. Csökkent a határérték-túllépések esetszáma is. Az évi átlagon belül a téli időszakban, ill. az egyes városrészekben a határértéket meghaladó koncentrációk is előfordulnak, elsősorban a szén-monoxid és a por esetében. A nitrogén-dioxid-koncentrációk legnagyobb értékeit a II., VI., XIII., XVIII. és XXI. kerületben mérték. A koncentrációk esetenként nagyobbak a megengedettnél. A porszennyezettség csökkenő irányzatú, de a VI., X., XI., XIX. és XXI. kerületben az éves határértéket gyakran a 2–2,5-szeresen meghaladja. A szén-monoxid-koncentrációk a forgalmas városrészekben,

Regionális légszennyezettség és a jelentősen szennyezett területek Magyarországon



különösen kedvezőtlen (inverziós) időjárási helyzetekben a megengedett mértéket meghaladják. Közlekedési csomópontokon végzett mérések szerint az ólom csaknem minden (nappali) mérés alkalmával, a szén-monoxid a mérések kb. 80%-ában meghaladta a megengedett mértéket. A legszennyezettebbek a Duna és a Nagykörút, valamint a Duna és Rózsadomb között fekvő ter.-ek forgalmas útvonalai. A levegőminőségi határértékek túllépése a hatvanas években gyakran fordult elő, az utóbbi években (1985–1990) évente pár napon. Füstködriadó határértékének túllépése az utóbbi években nem fordult elő. *Üdülőterületeink* levegőminősége általában megfelelő. A nyári időszakban a Balaton-parti, Velencei-tavi útvonalak közvetlen környezetében a közlekedési eredetű szennyezettség a megengedettnél időnként nagyobb. A veszprémi iparvidék szennyező hatása és bűze a Fűzfői-öböl térségében jelentősen zavarja az üdülést. A Mátra és Bükk levegője tiszta, bár a Kékestető porterhelése a Gagarin Hőerőmű üzembe helyezését követően egy nagyságrenddel megnőtt. A településeken kívüli ter.-ek szennyezettsége (→*háttérszennyezettség*) részben a →*nagytávolságú terjedés*ből, más országokból, részben a hazai források szétterjedéséből ered. Hazánk a kontinens közepesen szennyezett zónájába esik. A kén-dioxid és a nitrogén-oxidok háttérkoncentrációjának kb. fele származik a határokon túlról. A légköri savas ülepedés Európa viszonylatában közepes mértékű. A csapadék átlagos pH-ja 1978–1986 között 4,8 volt, mely enyhén savasnak minősül.

Településeink levegőszennyezettsége a kén-dioxid, nitrogén-dioxid és az ülepedő por vonatkozásában

Az Országos Immisszió-mérő Hálózat adatai 1991–1992-es fűtési félév (1991. X.–1992. III.)

Település	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Ülepedő por
	Határérték I. negyedévre védett I. övezetre		
	70 µg/m³	70 µg/m³	16 g/m² · 30 nap
	Átlagos immisszió	Átlagos immisszió	Átlagos immisszió
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Budapest	17,79	43,569	5,616
Baranya megye			
Pécs	29,006	40,727	4,740
Beremend	11,388	11,379	4,083
Komló	37,332	39,641	6,255
Mohács	26,140	32,627	4,496
Siklós	37,967	17,796	3,078
Szigetvár	27,402	15,630	5,671
Sellye			5,117
Szászvár	92,629	13,054	4,306
Bács-Kiskun megye			
Kecskemét		1,661	
Baja	23,710	53,176	27,000
Kalocsa	28,337	57,126	9,567
Kiskőrös	41,479	37,806	10,665
Kiskunfélegyháza			13,541
Kiskunhalas			17,244
Dunavecse			7,139
			14,244
Békés megye			
Békéscsaba	3,78	17,515	3,539
Orosháza	4,64	15,443	4,751
Gyula	8,40	10,077	3,795
Békés	5,63	18,782	5,939
Borsod-Abaúj-Zemplén megye			
Miskolc	96,914	39,960	5,936
Kazincbarcika	60,123	29,841	5,436
Tiszaújváros	34,487	20,163	3,111
Ózd	63,911	34,466	9,253
Sajószentpéter	79,221	23,890	7,475
Bükkszentkereszt	37,440	16,392	2,925
Csongrád megye			
Szeged	5,581	23,678	8,154
Csongrád	3,631	21,126	3,289
Makó	5,406	22,169	4,172
Szentes			4,922
Hódmező-vásárhely	2,599	24,503	4,629
Zákányszék			2,856
Ásotthalom	2,469	10,607	2,233
Székkutas			3,678
Maroslele	4,128	13,979	3,912
Fejér megye			
Székesfehérvár	23,354	42,316	8,422
Dunaújváros	7,251	22,109	20,695
Mór	60,889	31,620	12,671
Győr-Moson-Sopron megye			
Győr	42,191	44,788	4,122
Sopron	45,962	68,137	4,122
Hajdú-Bihar megye			
Debrecen	34,937	45,050	3,332
Hajdúszoboszló	23,813	56,401	3,550
Hajdúnánás	28,817	37,984	2,747

Az Országos Immisszió-mérő Hálózat adatai 1991–1992-es fűtési félév (1991. X.–1992. III.)

Település	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Ülepedő por
	Határérték I. negyedévre védett I. övezetre		
	70 µg/m³	70 µg/m³	16 g/m² · 30 nap
	Átlagos immisszió	Átlagos immisszió	Átlagos immisszió
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Heves megye			
Eger	39,589	45,636	4,244
Gyöngyös	7,527	31,500	3,469
Hatvan	36,293	31,029	4,016
Bélapátfalva			4,777
Komárom-Esztergom megye			
Tatabánya	102,477	39,676	14,818
Esztergom	96,290	44,912	10,075
Komárom	38,076	32,388	14,045
Lábatlan	56,253	33,510	18,611
Oroszlány	88,238	29,412	14,567
Tata	128,047	42,336	9,382
Dorog	97,391	43,909	15,835
Almásfüzítő	33,386	32,155	14,617
Nógrád megye			
Salgótarján	22,435	31,514	4,712
Balassagyarmat	16,139	26,539	4,650
Szécsény	24,948	33,509	3,212
Nagybátony	29,410	17,393	4,458
Pásztó	18,446	29,067	3,128
Pest megye			
Százhalombatta	7,236	7,177	4,744
Szentendre	3,841	7,302	8,161
Vác	3,844	6,164	9,074
Budaörs	7,184	13,731	4,083
Somogy megye			
Kaposvár	7,815	39,220	4,944
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye			
Nyíregyháza	30,552	28,556	6,114
Kisvárda	31,170	23,230	8,294
Mátészalka	20,370	22,044	5,749
Vásárosnamény			7,694
Fehérgyarmat			4,967
Tiszavasvári	23,511	16,234	4,488
Rakamaz			8,567
Záhony	29,466	21,788	3,619
Jász-Nagykun-Szolnok megye			
Szolnok	45,911	43,707	
Jászberény	79,548	22,057	
Karcag	27,108	33,798	

Település	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Ülepedő por
	Határérték I. negyedévre védett I. övezetre		
	70 µg/m³	70 µg/m³	16 g/m² · 30 nap
	Átlagos immisszió	Átlagos immisszió	Átlagos immisszió
	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Kisújszállás	29,198	35,893	
Túrkeve	25,686	37,353	
Tolna megye			
Szekszárd	11,066	16,889	5,755
Dombóvár	29,802	14,664	5,544
Bonyhád	7,891	10,220	7,410
Nagymányok			6,057
Paks			3,547
Vas megye			
Szombathely	34,335	34,504	3,184
Kőszeg	32,852	28,194	1,667
Veszprém megye			
Veszprém	2,898	23,456	5,056
Ajka	11,710	0,750	8,666
Pápa	9,195	0,649	6,569
Várpalota	25,797	22,478	8,737
Pét	9,729	20,910	6,938
Zala megye			
Zalaegerszeg	2,604	11,283	7,985
Keszthely	7,534	13,676	10,083
Nagykanizsa	0,465	6,190	4,712
Lenti	1,721	9,800	7,606
Regionális vizsgálatok			
Balaton déli régiója	4,519	25,913	2,827
Balaton-felvidék	5,628	17,537	3,328
		0,833	
Balaton kiemelkedő	6,597	17,083	3,927
		0,477	
Balatoni iparvidék	14,476	17,302	7,486
		0,863	
Baranya déli régiója			4,829
Baranya középső régiója	37,015	11,793	5,609
Baranya északi régiója			6,483
Beremend térsége	17,711	7,689	6,515
Dunakanyar térsége	9,591	7,957	2,889
Velencei-tó térsége	18,038	17,023	7,021

Az Országos Immisszió-mérő Hálózat adatai 1992-es nem fűtési félév (1992. IV.–IX.)

Település	Kén-dioxid 70 µg/m³ Átlagos immisszió µg/m³	Nitrogén-dioxid 70 µg/m³ Átlagos immisszió µg/m³	Ülepedő por 16 g/m² · 30 nap Átlagos immisszió µg/m³
Budapest	12,892	50,401	8,091
Baranya megye			
Pécs	9,148	36,405	6,563
Beremend	1,549	11,890	8,250
Komló	5,440	33,737	5,404
Mohács	3,596	23,669	6,087
Siklós	3,686	18,780	6,720
Szigetvár	3,496	12,353	5,436
Sellye			11,560
Szászvár	4,989	9,352	6,433
Bács-Kiskun megye			
Kecskemét	3,742	50,769	22,500
		1,638	
Baja	4,882	66,763	20,581
Kalocsa	6,539	33,077	14,159
Kiskörös			11,300
Kiskunfélegyháza			11,950
Kiskunhalas			14,183
Dunavecse			15,788
Békés megye			
Békéscsaba	4,031	20,045	8,444
Orosháza	6,542	19,167	10,188
Gyula	7,302	15,439	5,706
Békés	7,765	24,524	10,600
Borsod-Abaúj-Zemplén megye			
Miskolc	7,554	22,573	5,051
Kazincbarcika	15,280	20,672	5,865
Tiszaújváros	8,055	9,837	3,604
Ózd	7,250	22,729	8,148
Sajószentpéter	8,933	12,574	9,519
Bükkszentkereszt	4,670	6,625	3,980
Csongrád megye			
Szeged	0,043	17,008	8,311
Csongrád	0,000	11,366	4,861
Makó	0,000	12,783	6,522
Szentes			7,935
Hódmező-vásárhely	0,000	30,912	7,206
Zákányszék			6,317
Ásotthalom	0,085	10,151	5,733
Székkutas			5,761
Maroslele	0,121	17,106	7,706

Település	Kén-dioxid 70 µg/m³ Átlagos immisszió µg/m³	Nitrogén-dioxid 70 µg/m³ Átlagos immisszió µg/m³	Ülepedő por 16 g/m² · 30 nap Átlagos immisszió µg/m³
Fejér megye			
Székesfehérvár	7,107	47,585	10,224
Dunaújváros	2,728	19,042	21,175
Mór	12,763	22,508	8,635
Győr-Moson-Sopron megye			
Győr	36,197	63,868	9,390
Sopron	30,297	38,614	8,936
Hajdú-Bihar megye			
Debrecen	21,521	27,348	6,530
Hajdúszoboszló	18,356	34,387	5,420
Hajdúnánás	22,944	20,916	5,853
Heves megye			
Eger	7,362	34,465	5,393
Gyöngyös	6,081	28,964	4,881
Hatvan	5,638	33,154	7,391
Bélapátfalva			7,699
Komárom-Esztergom megye			
Tatabánya	16,626	36,182	9,692
Esztergom	10,040	36,336	10,708
Komárom	8,361	28,348	10,307
Lábatlan	6,444	24,898	9,489
Oroszlány	18,567	26,909	12,618
Tata	12,034	33,701	8,112
Dorog	11,386	31,138	12,864
Almásfüzítő	12,133	26,727	13,182
Nógrád megye			
Salgótarján	8,394	22,298	6,908
Balassagyarmat	8,155	18,887	10,661
Szécsény	8,917	20,538	13,461
Nagybátony	25,394	12,356	6,150
Pásztó	8,209	15,961	6,839
Pest megye			
Cegléd	0,604	14,160	8,918
Százhalombatta	0,263	5,424	7,470
Szentendre	0,340	6,315	9,706
Vác	0,747	13,177	9,654
Budaörs	0,475	11,829	5,906
Somogy megye			
Kaposvár	1,188	35,780	8,410

Az Országos Immisszió-mérő Hálózat adatai 1992-es nem fűtési félév (1992. IV.–IX.)

Település	Kén-dioxid 70 µg/m³ Átlagos immisszió µg/m³	Nitrogén-dioxid 70 µg/m³ Átlagos immisszió µg/m³	Ülepedő por 16 g/m²·30 nap Átlagos immisszió µg/m³
Szabolcs-Szatmár-Bereg megye			
Nyíregyháza	16,553	28,128	9,080
Kisvárda	16,251	19,607	12,869
Mátészalka	11,228	18,363	9,997
Vásárosnamény			13,072
Fehérgyarmat			9,565
Tiszavasvári	15,140	16,377	8,038
Rakamaz			18,933
Záhony	7,747	19,496	11,829
Jász-Nagykun-Szolnok megye			
Szolnok	25,799	61,286	12,046
Jászberény	35,910	25,194	14,840
Karcag	16,376	24,853	5,573
Kisújszállás	28,416	24,383	6,587
Túrkeve	22,724	22,226	5,829
Tolna megye			
Szekszárd	4,487	21,900	7,514
Dombóvár	3,926	14,284	9,425
Bonyhád	3,603	15,941	6,469
Nagymányok			10,748
Paks			5,610
Vas megye			
Szombathely	2,288	23,180	7,148
Kőszeg	1,181	14,500	8,712
Veszprém megye			
Veszprém	0	34,063	7,098
Ajka	4,491	22,832	10,467
		1,186	
Pápa	0,121	23,044	8,200
		0,801	
Várpalota	2,953	12,313	9,631
Pét	1,012	18,064	5,207
Zala megye			
Zalaegerszeg	2,656	41,202	9,174
Keszthely	1,568	9,985	7,788
Nagykanizsa	1,555	41,445	7,861
Lenti	1,976	14,104	10,324
Regionális vizsgálatok			
Balaton déli régiója	1,334	19,566	5,575
Balaton-felvidék	0,638	18,774	8,580
		0,438	
Balaton kiemelkedő	0	15,422	10,873
		0,238	
Balatoni iparvidék	0,981	13,041	7,994
		0,812	
Baranya déli régiója			6,871
Baranya középső régiója	5,760	12,059	7,224
Baranya északi régiója			10,513
Beremend térsége	2,402	8,607	10,513
Dunakanyar térsége	1,360	8,488	7,487
Velencei-tó térsége	6,124	20,528	10,039

Magyarországra megállapított háttérszennyezettségi értékek (1955–1985)

	Kén-dioxid $ugSm^{-3}$	Szulfát-aeroszol $ugSm^{-3}$	Csapadék szulfát $mgSl^{-1}$	Nitrogén-dioxid $ugNm^{-3}$	Csapadék nitrát $mgNL^{-1}$
kontinentális háttér-koncentráció	4,0	1,6	1,1	1,1	0,4
regionális háttér-koncentráció	6,8	3,0	2,0	1,9	0,6

Magyarországra megállapított háttérszennyezettség-értékek

légszennyezettség területi eloszlása: szennyezőanyagok fajtáinak és koncentrációjának jellemző alakulása a talajközeli légrétegekben. Természetes v. antropogén szennyezettségtől mentes levegő gyakorlatilag nincs. A *közvetlen* antropogén hatásoktól mentes ter.-ekre a →*háttérszennyezettség* értékei a jellemzőek. Ehhez járul az emmissziós források hatáskörzetében az a többlet, amelyet a köznapi használatban levegőszennyezettségnek nevezünk. A legtöbb szennyezőanyag, a legnagyobb koncentrációk a településeken, ipari üzemek, közlekedési

útvonalak, kommunális fűtőberendezések környezetében mérhető. Ezeken a helyeken a szennyezettség a →*levegőminőségi* határértékeket számos esetben meghaladja. Nagyobb iparvidékeken, sűrű településhálózat esetén v. kedvezőtlen földrajzi-meteorológiai adottságok mellett regionális szennyezettség alakulhat ki (Ruhr-vidék, Szilézia, USA K-i partvidéke, Donyec-medence), mely akár több száz km^2 ter.-et boríthat. (→*települések légszennyezettsége,* →*légszennyezettség Magyarországon*).

légszennyező anyagok: a levegő minőségét hátrányosan befolyásoló szilárd, cseppfolyós, gáz- vagy gőz-halmazállapotú anyagok. *Elsődleges* ~ azok, amelyek a légkörbe való kibocsátásuk után kémiai változáson nem mennek keresztül, és így változatlan formában ülepednek ki. A *másodlagos* ~ a légkörben a napsugárzás hatására átalakulnak (fotokémiai reakció), v. más anyagokkal kémiai reakcióba lépnek. Ezen jelenségek hatására általában az eredetinél károsabb hatású vegyületek v. anyagok keletkeznek. A ~ nagyobb hányada a természetes →*légszennyezés* révén már megtalálható a légkörben és károsító hatásuk elsősorban a mennyiségi növekedésből ered. A fejlett technológiák révén emellett új összetételű szintetikus vegyületek is a légtérbe kerülhetnek, amelyek hatásmechanizmusa új veszélyek forrása lehet. Ilyen például a →*freonok* és →*halonok* hatása. A leggyakoribb és legnagyobb mennyiségben kibocsátásra kerülő légszennyező anyagok: →*por, pernye,* korom, kén-dioxid, nitrogén-oxidok, szén-monoxid. A levegőtisztaság-védelmi szabályozás a ~at 4 veszélyességi fokozati kategóriába sorolja. A legkevésbé ártalmas 1. veszélyességi fokozatba tartoznak pl. az ammónia, a benzin, a nem toxikus ülepedő por. A leginkább toxikus 4. veszélyességi fokozatba tartoznak pl. a nehézfémek és vegyületeik, a rákkeltő hatású szénhidrogén-vegyületek (→*légszennyező gázok*).

légszennyező anyagok hígulása: a →*transzmisszió* során a →*légköri diszperzió* hatására létrejövő folyamat. Ennek során a kibocsátott szennyezőanyag koncentrációja fokozatosan csökken.

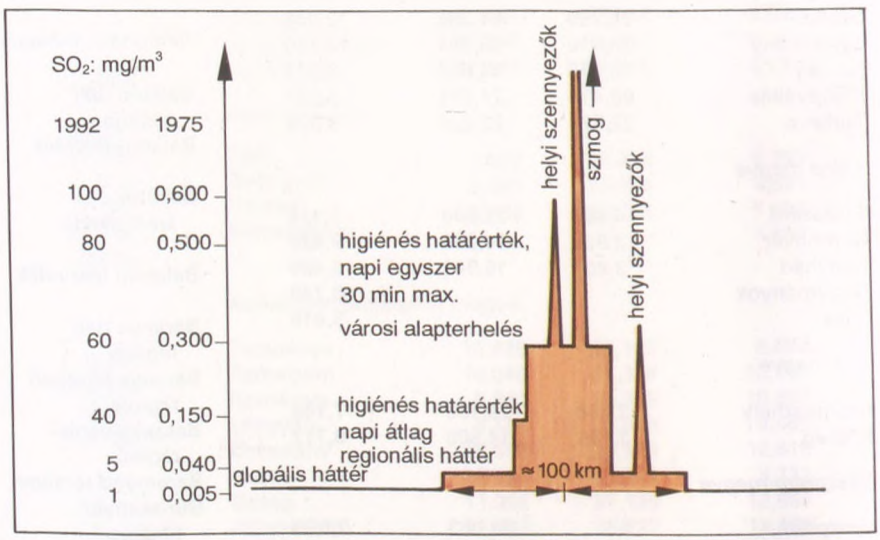
légszennyeződés: a levegő elszennyeződésének folyamata. Ennek során szóródás, hígulás, fizikai és kémiai átalakulások játszódnak le. Okozója a *levegőszennyezés,* eredménye a *levegőszennyezettség* (→*levegőminőség*). Más elnevezései: *szállítódás, transzmisszió.*

légszennyező forrás, *kibocsátóforrás, emisszióforrás:* az a hely, ahol a kibocsátott →*légszennyező anyagok* először találkoznak a környezeti levegővel. A ~on belül megkülönböztetik a →*helyhez kötött légszennyező források*at és a →*mozgó légszennyező források*at.

Szennyezett levegőjű területek

Terület	Terület, km	Lakosság, ezer	Jellemző szennyezőanyagok
Borsod-Abaúj-Zemplén megye	1535	450	por, SO_2, CO, NO_2, CH
budapesti agglomeráció	1518	2398	CO, por, SO_2, CH, NO_2
Baranya megye	1255	286	por, SO_2, NO_2
Komárom megye	958	248	por, SO_2, CO, F_1, NO_2
Közép-Dunántúl (Veszprém és Fejér megye)	681	218	por, CO, NO_2, SO_2, F
Dunaújváros környéke	302	77	por
Gyöngyös-Visonta	296	63	por
Nógrád megye	221	76	por, SO_2, CO, NO_2
Vác környéke	187	49	por
Ajka környéke	184	39	por, SO_2, CO, F
Zagyva völgye	176	45	por
Összesen	7340	3949	

Magyarország szennyezett területei és lakosságuk



Levegőszennyezettségi tartományok vázlata a kén-dioxid szennyezettség példáján

légszennyező gázok: az ipari termelés, az ipari balesetek, a fűtés, a közlekedés és a természeti katasztrófák következtében nagy mennyiségben a levegőbe jutó, az élő szervezetek károsodását okozó különböző kémiai összetételű gázelegyek vagy gázvegyületek. A ~ legveszélyesebb formái: 1. *kén-dioxid* (SO_2). Főleg a kéntartalmú energiahordozók (pl. kőszén) elégetéséből származik. Hatására a fák krónikus v. akut károsodást szenvednek. Legellenállóbb fajok a hamisciprusok, a borókák, a tiszafa, a zöldjuhar stb. 2. *Fluor* (F_2) és *hidrogén-fluorid* (HF): „fluorgázok", a foszforsavgyártás, a kohászat és az alumíniumgyártás káros melléktermékei. Hatására krónikus v. akut károsodás keletkezik a növényen. A nekrotikus foltok a levéllemez szélén, a tűlevelek csúcsán jelentkeznek először. Legellenállóbbak a mezei juhar, a kecskerágó, az aranyveszső, a tűztövis, a bodza stb. 3. *Klór* (Cl_2) és *hidrogén-klorid* v. sósav (HCl): a cellulózgyártásból, a műtrágyagyártásból, a szemét égetéséből származik. Hatására a szerves anyag elroncsolódik. A kárkép hasonlít a fluor által okozott elváltozásokhoz. Legellenállóbb fajok a hamisciprus, a

feketefenyő, az óriástuja, a gyalogakác stb. 4. *Nitrogén-oxidok (nitrózus gázok:* NO, NO_2, N_2O_3 stb.): a salétromsavgyártás, a kénsavgyártás, a műtrágyagyártás, az olaj- és gáztüzelés, a belső égésű motorok káros melléktermékei. Hatása elsősorban az emberi szervezetet veszélyezteti a szennyezés forrása közelében. A növényeken okozott károsítást nekrotikus foltok jelzik. Legellenállóbb fajok az ostorfák, a kőrisek, a bálványfa stb. 5. *Ammónia* (NH_3): elsősorban a műtrágyagyárakból, a karbamidgyárakból, a kokszolóüzemekből származik. Hatására a kibocsátott hely közelében lévő növények levelei foltosodnak. Legellenállóbb fajok a hamisciprusok, a feketefenyő, a tamariska, a fagyal stb. A ~ gázok által legveszélyeztetettebb ter.-ek Mo. ipari körzetei. Nagyon súlyosan szennyezett városok Tatabánya és Várpalota, de kritikus a szennyezés mértéke Ajka, Pécs, Komló, Dunaújváros, Dorog, Bp., Salgótarján, Ózd, Kazincbarcika és Miskolc térségében is.

légviszony, *légfelesleg:* arányszám, amely megadja, hogy a belső égésű motorban az égéshez rendelkezésre álló levegőmennyiség hányszorosa a sztöchiometrikus →*keverési arány*hoz tartozó mennyiségnek.

légykapófélék *(Muscicapidae)*: széles csőrű, főként repülő rovarokkal táplálkozó madarak. A ritkás erdőket, erdőszéleket, fasorokat, facsoportokat lakják. Zsákmányukat leshelyről felröppenve kapják el. A világon előforduló 156 fajból Mo.-on 4 fordul elő. (→*szürke légykapó,* →*kormos légykapó,* →*örvös légykapó,* →*kis légykapó*)

légymentesítés: az istállók rendszeres, klórmeszes meszelésével, azok falának más speciális *rovarirtó szer*rel történő bepermetezésével, legelőre kihajtáskor vegyszeres porozókapun való áthajtással, a trágya rendszeres és helyes kezelésével, esetleg a tenyésztett állatokra nem, csak a rovarokra ható vegyszer haszonállatra történő permetezésével történik.

lehűlésmérő: →*katatermométer*

lejtő: *ferdén* elhelyezkedő sík felület a Föld felszínén, a vízszintessel bezárt szöge, a *lejtőszög* adja meg *meredekségét.* A főbb ~típusok: a) domború lejtő, ez pusztuló felszín, b) homorú lejtő, ez épülő felszín, c) egyenes lejtő, ez ritka típus, többnyire egyensúlyi állapotú felszín, de lehet pusztuló v. épülő felszín is, d) normális lejtő, ami összetett típus: felső része pusztuló felszín, alsó része épülő felszín, a lejtő két szakaszát elválasztó vízszintes egyenes az *inflexiós vonal,* e) tört lejtő: pusztuló, egyenes lejtő aljában a törmelék felhalmozódik. Kivételes esetben a homorú lejtő is lehet pusztuló (pl. vulkáni hegykúpoknál).

lejtőfásítás: a táblák közötti vagy a vonalas létesítmények menti sávszerű, esetleg összefüggő talajvédelmi célú vízerózió elleni, a szintvonalakkal közel párhuzamos sorirányú erdősítés.

lejtőhordalék talajok: az *erózió* által a lejtők alján vagy pihenőin lerakott talajanyagból képződött talajok. Magukon hordozzák a hordalék származási helyére jellemző bélyegeket, ezért megkülönböztetjük a csernozjomter.-ekből és az erdőtalajokból keletkezett ~at. Rétegzettségüket nem csak a helyi talajképződés (humuszosodás), hanem a lerakott talaj és kőzetanyag milyensége és vastagsága szabják meg.

lejtőirányú művelés: a mezőgazdasági tevékenység során a talajművelés, vetés, az ültetvénytelepítés a lejtés irányával párhuzamosan történik. Különösen a 12–15°-nál meredekebb lejtőkön, a növényzet által nem v. gyengén védett talaj a ~ áldozata lesz.

lejtőkategóriák: a hazai talajvédelmi tervezésben kialakult gyakorlat szerint meghatározott lejtőtartományok. A →*művelési ágtól* függetlenül, a gépi földművelési határok alapján a 0–5, az 5,1–12, a 12,1–17, a 17,1–25, a 25,1–40 és a 40 feletti ~at különböztetik meg. (40%-os lejtésnél meredekebb mg.-i művelésű tábla csak kivételesen fordul elő.) A ~ összessége a *lejtőkategória-tartomány,* amely gyakorlatilag a 0–40% lejtések közötti felületeket jelenti.

lejtős tömegmozgások: a nehézségi erő (gravitáció) hatására szállítóközeg nélkül (víz, jég, szél) működő felszínalakító folyamatok együttese. Intenzitásában jelentős szerepe van a *lejtőszögnek,* a *kőzetminőségnek,* a *növénytakarónak,* az *éghajlatnak* és a *kőzetrétegek települési viszonyainak.* Időtartam szerint lehetnek lassan ható és hirtelen lefolyásúak. Főbb típusaik: →*hegyomlás, kőfolyás, lejtőcsuszamlás (suvadás),* →*talajfolyás (szoliflukció).* Kv.-i szempontból tájképromboló, felszínpusztító szerepük jelentős, amelynek helyrehozatala, ill. az ellenük való védekezés komoly anyagi ráfordításokat kíván.

lejtőtörmelék: a lejtőt borító kőzettörmelék, amely lassan mozog lefelé. Mennyisége egyrészt függ a mállástól, az aprózódástól, másrészt, a lejtő meredekségétől. Az aprózódás függ a kőzetanyagtól (különösen erős *dolomit*on), másrészt az éghajlattól. Mind a hideg-száraz (sarkvidéki és magashg.-i), mind a meleg-száraz (trópusi sztyepp és sivatagi) éghajlaton erős a kőzetek aprózódása, és így nagymérvű a ~képződés. A lefelé mozgó törmelék a lejtőn *kőfolyásokat* hoz létre, a lejtő aljában pedig *törmelékkúpok* alakjában halmozódik fel.

lektin: változatos nem enzimtermészetű fehérjék, leggyakrabban glikoproteinek, amelyek speciális szénhidrátcsoportokhoz képesek kötődni, ezáltal sejtek vagy más anyagok, részecskék agglutinációját, megkötődését okozzák. Növények, állatok, baktériumok, gombák egyaránt termelnek ilyen anyagokat. Nagy jelentőségűek különböző adhéziós folyamatokban, pl. →*biooofilm*ek kialakulásában, N_2-kötő *Rhizobium*ok gyökérszőrökhöz kötődésében stb.

lelőhely: bármilyen élőlény gyűjtési (észlelési) helye, ökológiai vagy biocönotikai tartalom nélkül.

Törmelékkúpok (Izrael)



lemezes szeparátor: intenzifikált ülepítő, amely az *ülepedési úthossz* megrövidítésén alapszik. Ha egy vízszintes átfolyású, h magasságú, l hosszúságú és A alapfelületű ülepítőbe n számú lemezt α szög alatt helyeznek el, a szükséges *ülepedési idő* $t_ü = \frac{h}{W}$, ill. a *tartózkodási idő* $t_t = \frac{l}{v}$ az eredeti érték töredékére csökken. A hagyományos ülepítővel azonos méretű ülepítési teljesítménye:

$$A_{effektív} = A \cdot n \cdot \cos \alpha$$

A ~t eredetileg olajos vizek derítésére (Shell-szeparátor) fejlesztették ki, amely iszap, felúszó olaj és tisztított víz elválasztását teszi lehetővé.

lemeztektonika, *új globális tektonika:* földszerkezeti hipotézis. Főbb tételei: 1. A földköpeny legfelső része és a földkéreg alkotja a Föld (átl. 100 km vastag) külső, szilárd övét, a litoszférát. A litoszféra alatti földköpenyöv olvadt, plasztikus állapotú (asztenoszféra). 2. A litoszféra 8–10 nagy lemezre tagolódik (ezeken helyezkednek el a kontinensek is). Ezek a lemezek úsznak az asztanoszférán: közelednek egymáshoz v. távolodnak egymástól. Mozgási sebességük átl. 1–2 cm/év. 3. A távolodó lemezek között alakulnak ki a mélytengeri hátságok, ill. ezek hossztengelye mentén a hasadékvölgyek (riftek), amelyeken a földköpeny mélyebb részéből felszínre kerülő bazaltos láva megszilárdulva az óceáni litoszférát gyarapítja. 4. A közeledési években (szubdukciós zóna) az egyik lemez a másik alá csúszik, s az olvadt földköpenybe érve fokozatosan megolvad. Itt alakulnak ki a mélytengeri árkok. – A ~ elméletét igazolják a litoszféralemezek határaival egybeeső földrengéses és vulkáni övek, továbbá a paleomágneses adatok (paleomágnesség). Hasonló hipotéziseket dolgozott ki F. B. Taylor (1910) és A. Wegener (1912). Magát a ~ elméletét az 1960-as években fejlesztették ki és igazolták (R. S. Dietz, H. H. Hess és sokan mások).

Lengyel-barlang: Tatabányától É-ra, a Kő-hegy fennsíkján 300 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú dachsteini mészkőben kialakult, vitatott genetikájú, bonyolult szerkezetű, aknákkal tagolt rendszer hossza meghaladja az 550 m-t, mélysége pedig a 70 m-t. A falakat uralkodóan a keveredési korrózió által létrehozott formák díszítik. Helyenként cseppkőképződmény is látható. Lezárt bg., a levegő nagy, 5–6%-os CO_2-tartalma miatt bejárása veszélyes.

lenyesett felszínek: a lepusztulással keletkezett síkságok egyik különleges típusa. Nem rétegfelszín, hanem kis lejtésű (1–2°-os) felület, amely hegyesszög alatt metszi a rétegeket (pl. K-európai-síkság, amely É-ról D felé enyhén lejt, és egyre fiatalabb rétegek kerülnek a felszínre).

Leontief, Wassily (1906–): orosz származású, Nobel-díjas (1973) amerikai közgazdász, a Harvard Egyetem tanára. Az input-output gazdaságmatematikai módszer kidolgozója, az ágazati gazdasági kapcsolatok mérlegének széles körű tud.-os alkalmazója. Az általa kifejlesztett modell megkönnyíti a globális világproblémák (pl. környezetszennyezés és -védelem) gazdasági mechanizmusának és következményeinek egzakt vizsgálatát. Munkásságának jelentős állomása volt az ENSZ megbízásából 1976-ban elkészített tanulmány: *The Future of the World Economy* (1977). Magyarul megjelent: *A világgazdaság jövője* címen (1978). A nemzetközi gazdasági folyamatok lehetséges jövőbeni irányainak demográfiai, gazdasági és környezeti kapcsolatait fejtegeti. A tanulmány hipotézisei szerint a világgazdaság fejlődésének inkább politikai és intézményi, semmint fizikai korlátai vannak, a környezetszennyezés problémája – a jelentős költségek ellenére – technikailag megoldható.

Leopold, Aldo (1886–1948): amerikai pedagógus, szépíró. A University of Wisconsin tanára, aktív környezetvédő, aki segített a „Vadon Társaság" és a „Vadvilág Társaság" létrehozásában. Leginkább az 1949-ben megjelent →*Sand County Almanac* c. művéről híres. ~ évekig az USA Erdészeti Szolgálatánál dolgozott, és komoly szerepe volt az USA első nagyobb vadonának, a New Mexicó-i „Gila Vadon Terület" kijelölésében. 1953-ban jelent meg *Round River* c. műve.

lepelerózió: a →*talajerózió* kis energiájú szakasza, melynek során a felszínen lepelszerűen mozgó víz talajszemcséket ragad magával. A ~ a →*felületi rétegerózió* egyik tényezője.

lépéshang: az emberi lépések által a födémben vagy a lépcsőszerkezetben keletkező testhang, amelynek zavaró hatását a zaj ellen védendő helyiségekben keletkező léghang fejti ki. Vizsgálatakor a lépéshangok keltésére szabványos →*kopogógép*et kell használni. A lépéshangoknak a zaj ellen védendő helyiségbe való bejutását lépéshang-szigeteléssel tudjuk csökkenteni v. megakadályozni (szőnyeg v. PVC padlóburkolat, úszópadló).

lépéshangnyomásszint: a szabványos →*kopogógép* működése közben, a zaj ellen védendő (vevő) helyiségben *tercszűrő* (korábban oktávszűrő) alkalmazásával mért →*hangnyomásszint,* amely a vevőhelyiség felületi elnyelésének hatását is magában foglalja. Az utóbbi mennyiségtől független jellemzőt szabványos ~nek nevezzük. A ~-csökkenés a padlóburkolat és/v. álmennyezet lépéshang-szigetelést javító hatásának jellemzője valamelyik tercsávban.

lepkék *(Lepidoptera):* a rovarok (Insecta) osztályának alaktanilag a többitől legeltérőbb rendje. Két pár szárnyuk pikkelyekkel borított. A pikkelyzet alkotta színösszetétel, színmintázat, a szárny méretével és a szárnyerezet alakulásával együtt fontos rendszertani bélyeg. Szájszervük a pödörnyelv. Szemeik összetettek, egyes fajoknak pontszemeik is vannak. Teljes átalakulással (holometamorphosis) fejlődnek. A hazai fajok száma 4000 körül van, ebből 85 védett. Ezeket az alábbi táblázatban soroljuk fel nagyrészt alfabetikus sorrendben, a védetté nyilvánításuk ideje szerint is két csoportra bontva.

1982 óta védettek:	
Araszolók (Geometridae)	
anker araszoló	Erannis ankeraria
csüngő araszoló	Phyllometra culminaria
fehérszárnyú aranyaraszoló	Perconia strigillaria
füstös ősziaraszoló	Lignyoptera fumidaria
hangyabogáncs törpearaszoló	Eupithecia graphata
havasi sziklaaraszoló	Gnophos ambiguata
magyar ősziaraszoló	Chonrosoma fiduciaria
mészkőszikla araszoló	Gnophos pullata
tarka sziklaaraszoló	Gnophos variegata
változó sziklaaraszoló	Gnophos intermedius
Bagolylepkék (Noctuidae)	
áttelelő tölgybagoly	Spudeae ruticilla
ázsiai szegfűbagoly	Sideridis implexa
aranybagoly	Panchrysia deaurata
buckabagoly	Staurophora celsia

C-betűs aranybagoly	Chrysoptera c-aureum
erdei nádibagoly	Phragmatiphila nexa
ezerjófűbagoly	Pyrrhia pupurites
magyar gyopárbagoly	Eublemma pannonica
nagy síkibagoly	Gortyna borelli
nagyfoltú bagoly	Oxytripia orbiculosa
keleti lápibagoly	Arytrura musculus
láperdei karcsúbagoly	Polypogon gryphalis
lápi ezüstbagoly	Plusia putnami gracilis
lápi karcsúbagoly	Hypenodes orientalis
óriás hegyibagoly	Eurois occulta
szélesszárnyú aranybagoly	Polychrysia moneta
törpe övesbagoly	Anarta mytilli
zörgő lepke	Rilyana fovea
Boglárkák és tűzlepkék (Lycaenidae)	
bükki boglárka	Aricia artaxerxes
csíkos boglárka	Agrodeiaetus damon
fóti boglárka	Plebejides pylaon
gólyaorrboglárka	Eumedonia eumedon
hegyi törpeboglárka	Cupido sebrus
magyar boglárka	Jolana jolas
zanótboglárka	Maculinea nausithous
havasi tűzlepke	Palaeochrysophanus hippothoe
mocsári tűzlepke	Lycaena helle
nagy tűzlepke	Thersamonia dispar hungarica
Csőröslepkék (Libytheidae)	
csőröslepke	Libythea celtis
Farontó lepkék (Cossidae)	
sztyep-lepke	Catopta thrips
Fehérlepkék (Pieridae)	
hegyi fehérlepke	Pieris brynoiae marani
magyar fehérlepke	Pieris manii reskovitsi
narancslepke	Colias myrmidone
sziklai fehérlepke	Pieris ergane
Medvelepkék (Artiidae)	
díszes medvelepke	Ammobiota festiva



Kardoslepke



Nagy színjátszólepke



Farkasalmalepke



Nappali pávaszem

metelka medvelepke	Rhyparioides flavidus metelkanus
óriás medvelepke	Pericallia matronula
pettyes molyszövő	Coscinia cribraria
Pávaszemes-szövők (Attacidae)	
közepes pávaszem	Eudia spini
Pillangók (Papilionidae)	
farkasalmalepke	Zerynthia polyxena
fecskefarkú lepke	Papilio machaon
kardoslepke	Podalirius podalirius
kis apollólepke	Parnassius mnemosyne
Púposszövők (Notodontidae)	
aranyfoltos púposszövő	Leucodonta bicoloria
nyírfa púposszövő	Pheosia gnoma
sárgaholdas púposszövő	Phalera bucephaloides
Szemeslepkék (Satyridae)	
ezüstsávos szénalepke	Coenonympha oedippus
mocsári szénalepke	Coenonympha tullia
Szenderek (Sphingidae)	
halálfejes lepke	Acherontia atropos
törpeszender	Proserpinus proserpina
Szövőlepkék (Lasiocampidae)	
sárga gyapjasszövő	Eriogaster catax
Tarkalepkék (Nymphalidae)	
atalanta lepke	Vanessa atalanta
gyászlepke	Nymphalis antiopa
keleti gyöngyházlepke	Argyronome laodice
kis színjátszólepke	Apatura ilia
lápi gyöngyházlepke	Brenthis ino
L-betűs lepke	Comma l-album
magyar színjátszólepke	Apatura metis
mocsári tarkalepke	Euphydryas aurina
nagy nyárfalepke	Limenitis populi
nagy színjátszólepke	Apatura iris
nappali pávaszem	Inachis io
vörös rókalepke	Nymphalis xanthomelas

zöldes gyöngyházlepke	Pandoriana pandora
1988 óta védettek:	
(–) nincs magyar nevük	
budai szakállasmoly	Glyphipteryx loricatella
magyar tölgymakkmoly	Pammene querceti
balkáni gyökérrágó lepke	Korscheltellus amasinus
–	Entephria cyanata gerennae
–	Schistostege decussata
szigonyos földibagoly	Ochropleura candelisequa
keleti szegfűbagoly	Hadena christphi
–	Brachionycha syriaca decipulae
–	Polymixis rufocincta isolata
platinabagoly	Apamea platinae
–	Oria musculosa
–	Mesotrosta signalis
–	Apaustis rupicola
–	Catocala conversa

léprigó *(Turdus viscivorus):* a Ny-palaearktikum madara. Mo.-on kisebb számban, főként a középhg.-i erdőkben fészkel. Ritkábban sík vidéki erdőkben is megtelepszik. A téli félévben kedvelt tápláléka a fagyöngy (Viscum album) és a fakín (Loranthus europaeus), melyek terjesztésében is nélkülözhetetlen a biológiai szerepe. Egyes Dunántúli ter.-eken az 1970-es évektől kisebb urbanizációs hajlamot is mutat. Védett.

lerakási technológiák: a →*rendezett lerakás* és a →*rendezett biztonságos lerakás* során a hulladékok lerakóhelyen történő beépítésére, elhelyezésére alkalmazott, előre megtervezett, szabályos rendben végrehajtott műveletsorok összessége. A főbb műveletsorok a lerakandó hulladék beszállítása és mennyiségi, minőségi átvétele; az esetleg szükséges előkezelés végrehajtása (pl. *víztelenítés, aprítás, méregtelenítés, beágyazás* stb.); lerakásra alkalmas állapotba hozás (pl. csomagolás); az előkezelt, előkészített hulladék lerakóhelyre való szállítása; a hulladék lerakótestbe történő elhelyezése, beépítése; a lerakott hulladék *takarása*, környezettől való elzárása; a lerakóhely rekultiválása. A tervezéskor figyelembe kell venni a hulladékok ömlesztett v. csomagolt formában történő lerakási módját. A hulladékokat a lerakóba *rétegesen* építik be (még →*prizmás rendszerű lerakás,* →*mesterséges dombépítés,* →*frontális lerakás,* →*körkörös lerakás,* →*kazettás elhelyezés*).



Fecskefarkú lepke

lerakódás: **1.** levegőből, gázból, füstgázból, folyadékból kiülepedett szilárd anyag. – **2.** folyadék, főleg víz elpárolgása után visszamaradó kristályos *(cseppkő)* v. amorf *(vízkő)* üledék.



Atalanta-lepke

lerakódási sebesség: az időegység alatt egységnyi felületre lerakódó *ülepedő szennyezőanyag* mennyiségének és ugyanezen anyag talajszint feletti légköri koncentrációjának – sebesség mértékegységű – aránya. Értékét elsősorban az anyag →*ülepedési sebessége,* a felszín jellemzői és a meteorológiai jellemzők szabják meg. Nagy (10–30 cm/s feletti) ülepedési sebességű részecskék esetén sík ter.-en számértéke jó közelítéssel megegyezik az ülepedési sebességével, más esetekben attól lefelé is, felfelé is eltérhet.

lerakott hulladék: természetes geológiai alakulatban vagy mesterséges létesítményben – hulladéklerakóban – a környezettől elszigetelten ártalmatlanított *hulladék.* (→*hulladéklerakás,* →*rendezett lerakás,* →*rendezett biztonságos lerakás*).

Leslie-mátrix, *korcsoportmátrix:* a korcsoportos populációk dinamikai viselkedésének leírása olyan k · k elemű négyzetes mátrixok (~ok) használatosak, melyek első sora a kérdéses populáció élettörténet-táblájának $\mathring{m}_x$ adatait (korcsoport-specifikus →*fekunditás*ok), szubdiagonálisa pedig a *túlélési valószínűség*eket (s_x) tartalmazza, a többi eleme 0:

$$L = \begin{matrix} m_1 & m_2 & m_3 & \dots & m_{k-1} & m_k \\ s_1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & s_2 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & s_{k-1} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & s_k \end{matrix}$$

A ~ a populáció korcsoport-vektorát, v(t) - t a v(t + 1) vektorrá transzformálja, ahol az idő a korcsoport-felosztás egységében értendő: v(t + 1) = L · v(t). A ~ domináns (legnagyobb valós részű) sajátértéke megegyezik a populáció fundamentális gyarapodási rátájával: R (→*gyarapodási ráták*), az ehhez tartozó sajátvektor pedig a stabil koreloszlást adja meg.

Less Nándor (1963–1993): botanikus, kandidátus, flóra- és vegetációkutató a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetemen. Eredményesen tanulmányozta és térképezte a DK-i-Bükk növénytársulásait, és foglalkozott természetvédelmük kérdéseivel. Gyűjtőutakat tett a hátsó-indiai szigetvilágban, a D- és K-i-Himalájában és az Afrikai magashg.-ekben. Munkásságáért posztumusz Pro Natura-emléklappal tüntették ki (1993).

leszálló forrás: →*forrás*

leszerelés: a háborús, illetve a katonai tevékenységekhez szükséges eszközök és technikák megsemmisítése, illetve békés célokra való átalakítása. A haditechnikák alkalmazása mind békében, mind harcok idején a legfőbb környezetkárosító tevékenységek közé tartozik. Az óriási katonai kiadások jelentős anyagi forrásokat vonnak el a költségvetés más ter.-eitől, így a kv.-től is. A fegyvergyártás rengeteg energiát és alapanyagot felhasználó és egyben hatalmas mennyiségű hulladékot (toxikus, radioaktív stb.) termelő folyamat. Emellett a nukleáris, vegyi stb. fegyverek tárolása és szállítása is nagy környezeti kockázatot hord magában. A modern háború sújtotta ter.-ek ökológiai sivatagokká válnak, amelyeknek rekultivációja a lehetetlennel határos (pl. az öbölháború okozta olajszennyezések). Ezért a leszerelés mind a nemzetek, mind a nem-

zetek közötti szinten elsődleges kv.-i feladat. Hasonlóan fontos a fegyverek exportjának szoros ellenőrzése. A modern háborúk és a megváltozott nemzetközi politikai rendszer mindenképpen maguk után vonják a biztonság fogalmának átértékelését. A jövő biztonsági rendszere semmiképpen sem alapulhat a fegyverek felhalmozásán, elsődleges céljává a Föld védelmét kell tenni. A konfliktusok fegyveres megoldása helyett azok megelőzésére kell törekedni az egyenlőtlenségek csökkentésével és az emberek életkörülményeinek javításával.

leszívási görbe: felülről nézve domború vonal, amely a vízfelszínt ábrázolja egy függőleges szelvényben, tehát a vízfelszín süllyedését természetes (pl. alacsony vízállás) vagy mesterséges okok (pl. vízkivitel) következtében. Térbeli alakja a leszívási felület pl. szivattyúzás következtében (→*szivárgás*).

letális dózis, *LD, halálos dózis:* **1.** különböző →*biocid* hatások (pl. sugárzás, toxin, fertőző ágens stb.) olyan adagja, amely meghatározott idő alatt a tesztszervezetek 100%-os pusztulását okozza. – **2.** a növényvédő szerek veszélyességének elbírálására alkalmazott mutató. Leggyakrabban az LD_{50} értéket használják. Ez azt a hatóanyag v. készítménymennyiséget jelenti mg-ban a kísérleti állatok 1 kg testsúlyára, amelynek a kísérleti állatokba jutása azok 50%-ának halálozását okozza.

letális koncentráció, *LC:* →*biocid* hatású kémiai ágens olyan koncentrációja, amely adott vizsgálati körülmények között (idő stb.) a tesztszervezetek 100%-os pusztulását okozza.

letális mutáció: olyan *mutáció,* mely a szervezet pusztulását idézi elő egy nélkülözhetetlen funkció kiesése következtében. Létrejöhet *pontmutáció,* de →*kromoszómaaberráció* (elsősorban deléció és transzlokáció) következményeként. A *domináns* ~ →*heterozigóta* formában is kifejti hatását, míg a *recesszív* ~*k csak* →*homozigóta* állapotban pusztulnak el. A feltételes ~k csak bizonyos körülmények között életképesek pl. baktériumok egyes mutánsai 37 °C-on jól növekednek, de 45 °C felett elpusztulnak. Aszerint, hogy a letális gén mikor fejti ki hatását az egyedfejlődés során, megkülönböztetünk afázisos, mono- és polifázisos ~kat. Az afázisos ~ esetén a mutáció a fejlődés folyamán bármikor előidézheti a szervezet halálát, monofázisos ~nak egy hatékony letális fázisa van, míg a polifázisos 2–3 több letális fázissal jellemezhető, melyeket olyan periódusok választanak el egymástól, amikor a letális gén nem akadályozza az egyedfejlődést.

letalitás: az a szám, amely megmutatja, hogy az adott betegségben megbetegedett egyének hány százaléka hal meg.

letarolás: →*denudáció*

Létrási-vizesbarlang: A Bükk hegységben, a Nagy-fennsíkon 560 m tengerszint feletti magasságban, több bejárattal nyíló, fokozottan védett barlang. Természetes szádája egy időszakosan aktív patak vizét nyeli el. A triász mészkőben kialakult, labirintus jellegű járatok összhossza megközelíti a 3 km-t. 90 m mélyen levő végpontját kis tó tölti ki, ahonnan a víz a Garandna, ill. a Szinva-völgy felé áramlik. A továbbjutást szifon akadályozza. az aknákkal tagolt cseppkődíszes, oldott formákban gazdag a Létrás-tető–István-lápa alatt feltételezett nagy bg.rendszer első szakasza.

Létrás-tetői-barlang: a Bükk-hegységi Nagy fennsíkon, 550 m tengerszint feletti magasságban nyíló, Szepesi-bg.-nak is nevezett fokozottan védett barlang. A triász mészkőben kialakult bejárati aknasor szintes, meanderező vízvezető járatba csatlakozik, melynek mindkét végét szifon zárja le. Változatos formájú és méretű cseppkőképződmények mellett aktív és inaktív mésztufa medencék, tufagátak díszítik. Az 1962-ben feltárt, 1500 m hosszban 166 m mélységig ismert ~ egy feltételezett nagy rendszer második tagja. Lezárt bg., csak engedéllyel látogatható.

leukémia, *fehérvérűség:* a fehérvérsejtek kóros, rosszindulatú burjánzása a nyirokszervekben vagy a csontvelőben. Ennek következtében a keringő vérbe kóros érett és éretlen fehérvérsejtek kerülnek. A keringésben lévő vérsejtszám meghaladja az élettani értéket. Ionizáló sugárzás hatására, mint sztochasztikus biológiai hatás jelentkezhet. Lappangási ideje néhány év. A hirosimai túlélőknél a legnagyobb gyakoriság mintegy 5 év múlva mutakozott, majd csökkent.

leválasztás: *levegőtisztaság-védelem*ben a véggázokban lévő szennyezőkomponensek, porok és/vagy gázok megkötése *leválasztóberendezés*ekben történő összegyűjtése, a →*szennyvíztisztítás*ban pedig a szennyvíz szennyezőkomponenseinek kicsapását, kémiai reagensekkel történő megkötését értjük, hogy a környezetbe ne kerülhessenek ki a szennyezést okozó komponensek a megengedett mértéknél nagyobb koncentrációban. A leválasztás rendszerint nem teljes annak mértékére a *leválasztási hatásfok* a jellemző adat.

leválasztási hatásfok: *leválasztóberendezés* hatékonysága. Általános értelmezése képletszerűen:

$$= \frac{\text{belépő szennyezés} - \text{kilépő szennyezés}}{\text{belépő szennyezés}} 100$$

Pontosabban ez a i.-k komponensre:

$$\frac{Q \cdot C_{Bi} - Q \cdot C_{ki}}{Q \cdot C_{Bi}} 100\%, \text{ ahol}$$

Q = a hordozó gáz térfogata (m^3/h);
C_{Bi} = a i. komponens koncentrációja belépéskor (g/m^3);
C_{ki} = a i. komponens koncentrációja a leválasztó után (g/m^3).

Poroknál ez az összhatásfok nem ad elég információt a leválasztó hatékonyságára, itt a →*frakcióhatásfok* ismerete is szükséges. A kv.-i technológiáknál olyan hatásfokú leválasztó felszerelése szükséges, amely után a maradék szennyezés a levegőtisztaság-védelmi törvény előírásainak megfelel.

leválasztóberendezések: azok a készülékek, amelyek az ipari véggázokból a szennyezőanyagokat, port és/vagy gázt leválasztják. Ilyenek a *szárazporleválasztók,* a →*nedvesmosók,* a *kondenzációs leválasztók,* az *adszorpciós leválasztók.* Ezek együttes jellemzője, hogy a szennyezőanyagot a gázból elkülönítve összegyűjtik, és tisztított gáz jut ki a légtérbe. A fenti csoportokon belül nagyon sokféle műszaki megoldású leválasztóberendezés működik. A ~ kívül a véggázokban lévő szennyezések ártalmatlanítására sok más, égető, katalitikus-oxidációs és redukciós eljárás és berendezés ismert. Sokféleségük a szennyezőanyagok különbözőségéből adódik. Egy ~sel leválasztható szennyezőanyagok köre nem túl széles. Különösen vonatkozik ez a gáz-halmazállapotú szennyezőanyagoknál alkalmazható berendezésekre, mivel a leválasztás kémiai reakciókra épül. A gőz- és szilárd-halmazállapotú szennyezőanyagoknál az alkalmazható berendezések köre általában nagyobb, de a feladat megszabta követelmények legtöbbször szűkítik a választható berendezések fajtáit. – A leválasztott szennyezőanyag mértéke a különböző légtisztító berendezések egyik legfontosabb jellemzője. Mennyisége a leválasztóba kerülő szennyezőanyag mennyiségéhez viszonyítva a leválasztás hatásfokát adja.

leválasztott szennyezőanyagok: a levegőtisztaság-védelmi és a *szennyvízkezelési* eljárásokkal a levegőből, illetve a vízből leválasztott szilárd, folyékony és iszap*hulladék*ok, amelyek tartalmazzák a leválasztást segítő adalékanyagok keverékeit, illetve azok vegyületeit is. Ilyen pl. a por és pernye; nehézfémek, sósav, kénsav, ill. kénessav; kloridok, ill. fluoridok, szilárd sókeverékek félszáraz és száraz →*füstgáz*tisztításból származó anyagok (még →*szennyvíziszapok*). A ~ a *környezet*be kerülve a szennyezés következtében

környezeti ártalmat idézhetnek elő, ezért a *kezelésükről* gondoskodni kell.

levegő: a Földet körülvevő gázelegy. Tiszta állapotban színtelen, szagtalan. Egy normál literének súlya 1,293 g. Fő alkotórésze az oxigén és a nitrogén. Tartalmaz még kevés szén-dioxidot, argont és egyéb nemesgázokat (→*légkör*). A légköri ~be az élő szervezetek és a talaj szerves anyagaiban lezajló oxidációs folyamatok állandóan juttatnak szén-dioxidot, de ezt a zöld növények asszimilációs folyamataikhoz állandóan felhasználják *(fotoszintézis)*. A ~ szén-dioxid-tartalmának egyensúlyát főleg az emberi tevékenység zavarja meg (→*üvegházhatás*). A ~ összetételét évszázadokon át állandónak tekintették. Az utóbbi 30 évben a pontosabb méréseknek is köszönhetően az állandó összetevők mellett a természet és az antropogén tevékenység együtt számos nyomgázkomponenst állandóan mérhető, változó összetevővé változtatott. A ma ismert összetétel a következő:

Állandó komponensek:

nitrogén	(N_2)	78,084 tf%
oxigén	(O_2)	20,946 tf%
argon	(Ar)	0,934 tf%
neon	(Ne)	18,18 ppm
hélium	(He)	5,24 ppm
kripton	(Kr)	1,14 ppm
xenon	(Xe)	0,087 ppm

Változó összetevők:

szén-dioxid	(CO_2)	340 ppm
metán	(CH_4)	2–3 ppm
hidrogén	(H_2)	0,3–0,5 ppm
dinitrogén-oxid	(N_2O)	0,2–0,3 ppm
ózon	(O_3)	$(0–5)\cdot10^2$ ppm

Erősen változó összetevők:

víz-vízgőz	(H_2O)	$(0,4–400)\cdot10^2$ ppm
szén-monoxid	(CO)	$(10–20)\cdot10^2$ ppm
nitrogén-dioxid	(NO_2)	$(0–4)\cdot10^3$ ppm
ammónia	(NH_3)	$(0–3)\cdot10^2$ ppm
kén-dioxid	(SO_2)	$(0–3)\cdot10^3$ ppm
kén-hidrogén	(H_2S)	$(0–2)\cdot10^3$ ppm

levegő hangelnyelése: →*atmoszferikus elnyelés*

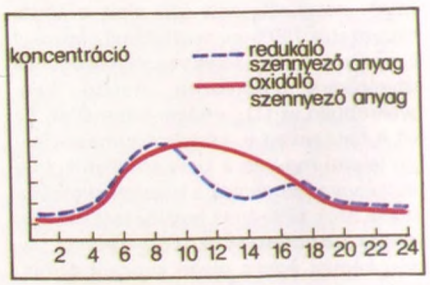
levegőkészlet: az év jelentős részében rendelkezésre álló és adott koncentrációtartományban terhelhető levegőtömeg. A ~ főbb jellemzői: a szélsebesség, a keveredési réteg vastagsága és a →*háttérszennyezettség.*

levegőkészlet-gazdálkodás: a rendelkezésre álló és az adott koncentrációban terhelhető levegőtömeg alapján a kibocsátható szennyezőanyagok mennyiségének meghatározása úgy, hogy az ne korlátozza szükségtelenül a technikai fejlődést, de a szennyezettség se haladja meg a megengedhető szintet. E módszer egyidejűleg veszi figyelembe a légáramlási (cserélődési) viszonyokat, a háttérszennyezettséget és a légszennyező kibocsátásokat. Alkalmazása során a légszennyeződési folyamatokból számítógépes szimuláció segítségével határozzák meg lokális, települési, regionális, kontinentális és globális léptékben a levegőkészlet terhelhetőségét.

levegőkondicionálás, *légkondicionálás:* a levegő hőmérsékletének és nedvességtartalmának egyidejű szabályozott beállítása. Ennek a jelentősége meleg égövben és nyáron a mérsékelt égövben a lakások és középületek, vendéglők, szállodák, üzletek légterének hűtésére és a nedvességtartalomnak a kedvező 40–60% relatív nedvességtartalomra történő beállítására van. Erre a célra légkondicionáló rendszereket szerelnek fel az épületeknél. A ~nak az ipari termelésben is nagy szerepe van, a meleg égövben és időszakban a munkater.-ek légterének kondicionálásában. Gyakran azonban a termelőtechnológiák üzemi légterének, műszálgyárak, műtrágyaraktárak, szárítótermek és műanyag-feldolgozó üzemek légterének a kívánt nedvesség- és hőmérsékletértékre történő beállítása is a ~ feladata.

levegőminőség, *immisszió, levegőszennyezettség:* a →*légszennyezés* (emisszió) és a *levegőszennyeződés* (→*transzmisszió*) folyamatai során, azok eredményeképpen a környezeti levegőben kialakuló szennyezőanyag-koncentráció. Általában a talajközeli légréteg (légzési zóna) ~ét értik alatta, melyben az élőlények élnek. Eltűrhető mértékét jogszabályok rögzítik (→*levegőminőségi határértékek*). A →*légszennyező anyagok* halmozódása esetén →*füstködök* alakulhatnak ki. A ~ jellegzetes ter.-i és időbeli eloszlást mutat (→*levegőminőség időbeli változása,* →*légszennyezettség területi eloszlása*). A ~ mértékétől függően, a környezetre, ökológiai rendszerekre, az egészségre kedvező v. kedvezőtlen hatást gyakorol (még →*légszennyezettség Magyarországon*). A levegő minőségét egészségügyi és ökológiai szempontból a *levegőminőségi* határértékekhez viszonyítva értékeljük. A határértéket meghaladó levegőszennyezettség az egészségre és az élővilágra ártalmas lehet. Rövid ideig tartó nagymértékű szennyezettség heveny (akut) megbetegedéseket, a tartós expozíció kisebb koncentrációk mellett is idült (krónikus) károsodásokat okozhat, különösen az arra érzékeny embereknél. Különösen a légúti és vérkeringési rendszeri betegek reagálnak érzékenyen. *(légszennyezettség hatása az egészségre)*

levegőminőség időbeli változása: a szennyezőanyagok koncentrációjának adott helyen bekövetkező ingadozása, az →*emisszió* és a →*transzmisszió* függvényében. Jellemző a szennyezettség napi, heti és évszakos menete, ill. a változás hosszabb távú tendenciája. Éghajlatunk alatt redukáló típusú szennyezőanyagok koncentrációja reggeli és (kisebb mértékű) délutáni max.-okat mutat. A fotokémiai szennyezettség általában a déli órákban a legnagyobb. A heti menet a munkanapok és szünnapok eltérő üzemi, közlekedési és fűtési viszonyainak a következménye. A szezonális különbségeket részben az időjárás, részben az ezzel összefüggő tevékenységek (fokozott fűtés, üdülőter.-i forgalom) okozzák. A hosszú távú változások példája a →*szén-dioxid* százados trendje (→*üvegházhatás*). A ~ során azonos földrajzi helyen szélsőséges értékek fordulhatnak elő: kedvező meteorológiai helyzetben (élénk szél, csapadék) a szennyezettség a kimutathatóság határáig csökkenhet, ugyanott azonban akár napokon belül a →*füstködriadó* elrendelése is indokolt lehet.



Légszennyezettség napi menete településeinken

levegőminőségi határérték, *immissziónorma, MIK-érték:* levegőszennyező anyagok megengedett legnagyobb koncentrációja a környezeti levegőben. A ~et a legtöbb országban jogszabályban írják elő. *Higiénés határérték*nek nevezik azt a max. koncentrációt, mely az emberi egészségre sem hosszú, sem rövid távon nem fejt ki káros v. kellemetlen hatást. Az *ökológiai* határértékek ennél általában szigorúbbak, az élővilágra, ökoszisztémákra hosszú távon ártalmatlan max. terhelést adják meg. Nemzetközi kutatások eredményeképpen a ~et ma már több száz anyagra kidolgozták. A korszerű jogszabályok a ~eket ter.-i és időbeli differenciálás szerint adják meg. A hazánkban hatályos ~ek →*kiemelten védett terület,* →*védett I. terület* és →*védett II. terület*i kategóriákra vonatkoznak. A fontosabb szennyezőanyagok differenciálása: éves, 24 órás és 30 perces határérték. A kevésbé gyakori anyagokra éves határérték nincs.

A rövid idejű ~ meghatározás célja a heveny (akut) egészség- és környezetkárosodás megelőzése, a legnagyobb szennyezőhatás nagyságának értékelése, az ipari szennyezőforrások megengedhető kibocsátásainak megállapítása. A hosszú idejű (éves) ~ek előírásának célja az idült (krónikus) egészség- és környezetkárosodások megelőzése, az egyes ter.-ek levegőminőségének jellemzése, trendvizsgálatok. Hazai szabályozásunk a ~ mellett →*veszélyességi fokozat*ba sorolást is alkalmaz.

levegőminőségi jellemzők: olyan fizikai, illetve kémiai mennyiségek, amelyek a gyakorlatban mérhetők és a levegő felhasználása, illetve az emberi élet szempontjából fontosak. Ilyenek: a hőmérséklet, abszolút, ill. relatív páratartalom, valamint a különböző szennyezőanyagok jelenléte, ill. koncentrációja is (még →*légnemű toxikus anyagok*).

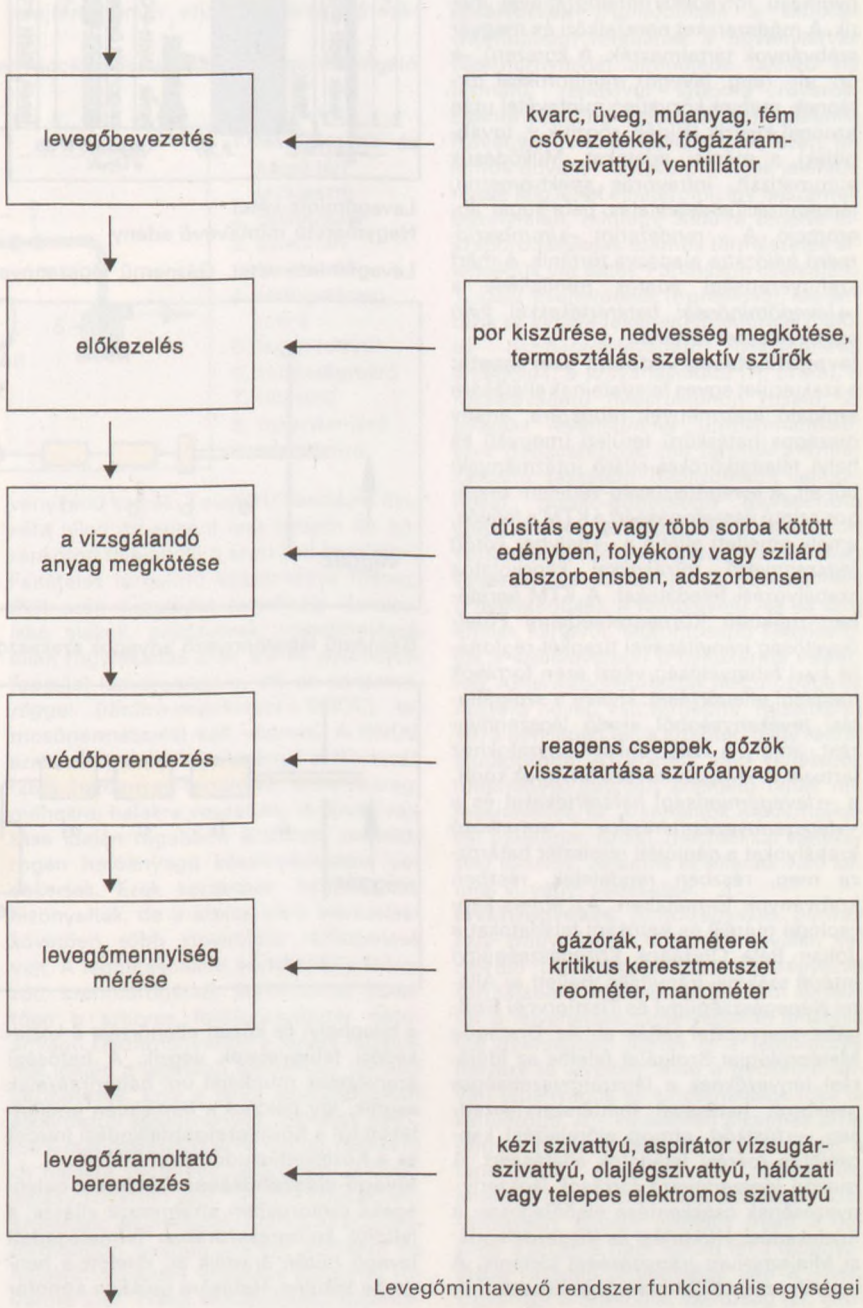
levegőminőség-tervezés: a *levegőkészlet-gazdálkodás* egyik legfontosabb eleme. Egy körzet és távolabbi környezete kibocsátásaiból a →*terjedési modellek* segítségével következtet a várható *levegőminőség*re, v. a levegőminőségi határértékekből kiindulva határozza meg az egyes ter.-eken →*megengedhető kibocsátások* értékeit.

levegőminta-vétel: az *immisszió* (→*légszennyezettség*) vagy az →*emisszió (kibocsátás)* mennyiségének és minőségének meghatározásához szükséges anyagmennyiség (minta) nyerése. Ennek során a légköri levegőt v. a kibocsátást a mérési módszer, ill. mérőműszer számára szükséges mennyiségben, megfelelő fizikai állapotban nyomás, hőmérséklet) és tisztasági fokon (zavaró komponenseket leválasztva) a mintavevőbe v. a mérőműszerbe juttatják. Szükséges, hogy a szennyezőanyag mért mennyisége vonatkoztatható legyen a levegő v. a *főgázáram* egységnyi térfogatára (levegőmennyiség mérése). A ~ történhet műanyag ballonba való gyűjtéssel, reagensfolyadékon való átszívással, közvetlenül a megfelelő mérőműszerbe való bevezetéssel, szűrőfelületen való felfogással v. ülepítéssel. A mintavétel helyének és időpontjának a vizsgálat célja szempontjából reprezentatívnak kell lennie: pl. csúcsforgalmi, szennyezőforrás környékéből való, háttérszennyezettségi minta. A immisszió- és emisszió-mintavételezés módjait magyar országos szabványok írják elő.

Levegő Munkacsoport: társadalmi környezetvédő szervezet. 1988 őszén alakult a →*Budapesti Műszaki Egyetem Zöld Kör*, az →*ELTE Természetvédelmi Klub* és a KOKO Eszperantista Kör összefogásával. Ezeken a szervezeteken kívül, jelenleg 24 szervezetet (1993-as adat), továbbá számos független szakembert is tömörít. A ~ elsősorban a közlekedés okozta levegőszennyezéssel foglalkozik: koncepciót dolgozott ki a közúti közlekedés által okozott környezetszennyezés csökkentésére, számos tiltakozó felvonulást szervezett Bp.-en a légszennyezés ellen. Szakmai összejöveteleket rendezett, ezek közül a legjelentősebb az →*Ekotransz Konferencia*. Levegőtisztaság-védelmi akcióik során megszervezték a gépjárművek szénmonoxid-kibocsátásának mérését és a szükséges motorbeállítások elvégzését. Széles körű felvilágosító munkát végez (sajtótájékoztatók, rádió- és tv-előadások szervezése). Lapja a havonta megjelenő Lélegzet.

levegőszennyezettség, *légszennyezettség:* →*levegőminőség*

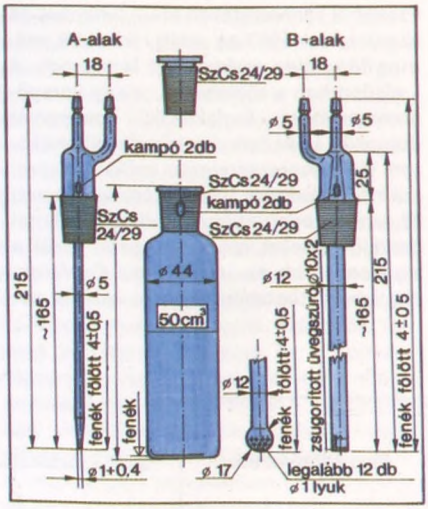
levegőszennyezettség mérése, *levegőminőség-vizsgálat, immissziómérés:* a légköri (atmoszférás) levegő összetételé-



Levegőmintavevő rendszer funkcionális egységei

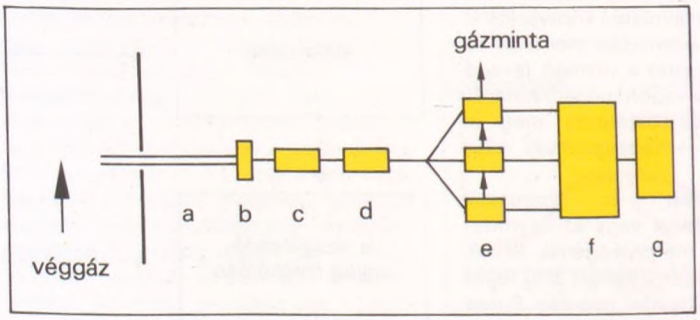
nek, szennyezőanyagainak vizsgálata. Célja a környezeti (egészségi, ökológiai, gazdasági) károk elleni védekezés megalapozása. A ~ általában két részből áll: a *mintavétel*ből és az *analízis*ből. A folyadékban elnyeletett gázminták hagyományos analízise fotometriás, konduktometriás, ionszelektív elektródos módszerekkel történik. Pormintákat súly szerinti analízissel, fémtartalmukat atomabszorpciós spektrofotometriával, szervesanyag-tartalmukat gázkromatográfiával és nagy nyomású folyadékkromatográfiával mérik. A módszereket nemzetközi és magyar szabványok tartalmazzák. A korszerű ~k ún. air- ⟨ang. levegő⟩ monitorokkal történnek, melyek közvetlen mintavétel után azonnal kijelzik (kiírják, rögzítik v. továbbítják) a mérési adatokat. Működésük automatizált, infravörös spektrometria, lángionizációs detektálás, béta-sugár abszorbció. A ~ rendszerint →*immisszió-mérő hálózat*ra alapozva történik. A mért szennyezettségi adatok minősítése a →*levegőminőségi határértékek*kel való egybevetéssel történik.

levegőtisztaság-védelem szervezete: a szakterület egyes feladatainak ellátására szolgáló intézmények rendszere, amely országos hatáskörű területi (megyei) és helyi feladatköröket ellátó intézményekből áll. A levegőtisztaság-védelem országos szintű összefogásáért a KTM a felelős, amely emellett ellátja a →*helyhez kötött légszennyező források*kal kapcsolatos szabályozási feladatokat. A KTM keretében működő Környezetvédelmi Főfelügyelőség irányításával tizenkét regionális kv.-i felügyelőség végzi ezen források hatósági ellenőrzését, kivéve a szolgáltatási tevékenységből eredő légszennyezést, amely a helyi önkormányzatokhoz tartozik. A →*légszennyező anyag*ok körét, a →*levegőminőségi határértékek*et és a →*légszennyezésmérés*re vonatkozó szabályokat a népjóléti miniszter határozza meg, részben rendeletek, részben szabványok formájában. Az ehhez kapcsolódó mérési és hatósági feladatokat a Johan Béla Országos Közegészségügyi Intézet szakmai irányítása mellett az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat szervezetei látják el. Az Országos Meteorológiai Szolgálat felelős az időjárási tényezőknek a légszennyezettségre gyakorolt hatásával (háttérszennyezettség, →*füstköd, szmog* előrejelzés) kapcsolatos mérési feladatok ellátásáért. A *mozgó légszennyező források* légszennyezésének csökkentése elsődlegesen a Közlekedési, Hírközlési és Vízgazdálkodási Minisztérium irányításával történik. A szabályozás a KTM-mal közös feladat, míg a telephelyi és közúti ellenőrzést a közlekedési felügyeletek végzik. A hatósági szervezetek munkáját ún. háttérintézetek segítik, így például a fentiekben említetteken túl a Környezetgazdálkodási Intézet és a Közlekedéstudományi Intézet.

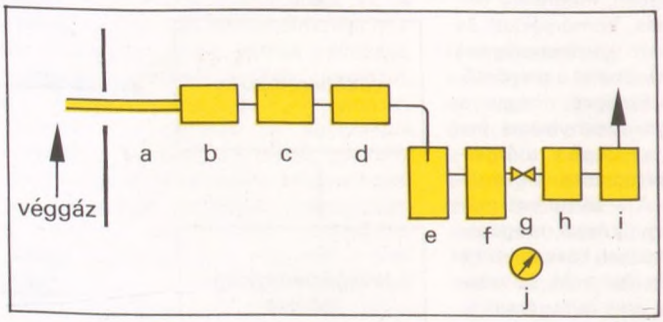


Levegőminta-vétel. Nagyméretű mintavevő edény

Levegőminta-vétel. Gáznemű légszennyező anyagok folyamatos mérésére szolgáló mérőkör elvi vázlata a) fűtött mintavevő szonda b) porszűrő c) kondenzedényes hűtő d) szivattyú e) foly. működő gázanalizátorok f) regisztráló g) adatrögzítő, adatfeldolgozó



Gáznemű légszennyező anyagok szakaszos mintavételi körének elvi vázlata a) fűtött mintavevő szonda b), c), d) adszorberek vagy abszorberek e) kondenzedény f) szorítóoszlop g) szabályozószelep h) szivattyú i) gázmennyiségmérő hőmérővel j) barométer

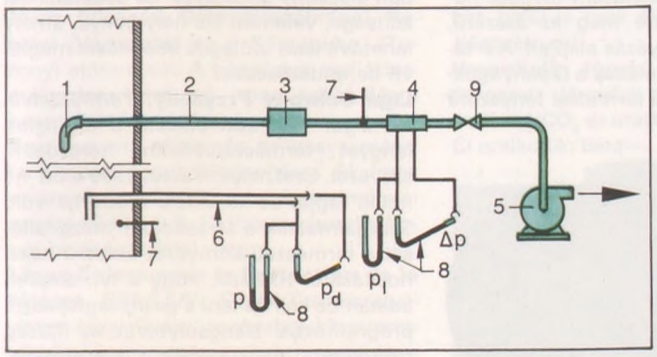


levegő-visszahűtéses feltöltés: belsőégésű motorokban alkalmazott eljárás; a feltöltő kompresszorában felmelegedett levegő hűtőn áramlik át, mielőtt a hengerbe kerülne. Hatására csökken a motor munkafolyamatának hőmérsékletszintje, ezáltal csökken az NO_x-emisszió, csökken az alkatrészek hőterhelése, növekszik a fajlagos munka (az adott hengertérfogat mellett kinyerhető teljesítmény), javul a mechanikai hatásfok és a fajlagos fogyasztás. Nehéz →*dízelmotor*oknál a ~ alkalmazása szinte kizárólagos; feltöltött →*benzinmotor*oknál a →*kopogás* elhárítása miatt gyakorlatilag minden esetben szükséges levegővisszahűtés.

levegőztetőberendezés: az aerob biológiai szennyvíztisztítási technológia leglényegesebb kelléke az oxigénbevitel levegőztető rendszerekkel. Az oxigénbevitelt meghatározó tényezők: oxigéntelítettség, ami függ a víz hőmérsékletétől (20 °C-on 9 mg/l a telítettségi érték), ezenkívül a gázfázisú oxigén parciális nyomásától (Henry-törvény), valamint a vízben levő egyéb anyagoktól, a szennyvíz összetételétől (felületaktív anyagok stb.). A levegőztetőberendezések a következőképpen sorolhatók: légbefúvásos levegőztető, finombuborékos: 0,4–0,5 bar túlnyomással bevitt levegő a kilépő buborék 0,5–1 mm. A buborékok mozgása egyben a keveredést is elősegíti. A nagybuborékos légbefúvás rosszabb hatásfokú az előbbinél, kisebb a víz-levegő érintkezési felülete. A felületi levegőztetők függőleges tengelyű rotor v. vízszintes tengelyű

forgókefés (Kessner) rendszerűek. Az oxigénbevitel 1,9–2,3 kgO_2. A turbinás levegőztetőkben a víz alatti rotor lapátjai alatt csövön vezetik be a levegőt, a buborékokat a rotor aprítja szét. A kialakuló buborékok mérete és sebessége a levegőhozamon kívül a rotor átmérőjétől és forgási sebességétől függ. A mélytesti levegőztetők műanyaghab v. kerámiatestbe befúvott levegő finom, egyenletes elosztásban hosszanti érintkezéssel az „Air lift" elvén működő, finoman porlasztott víz és levegőbevitelt jelentik.

Levegőminta-vétel. A szilárd légszennyező anyagok emissziójának mérésére szolgáló mérőkörök elvi, vázlatos rajza



1. leszívócsonk és belső téri leválasztó
2. szondaszár
3. külső téri leválasztó
4. térfogatáram-mérő
5. légszivattyú
6. sebességmérő
7. hőmérő
8. nyomásmérő
9. szabályozó

levélanalízis: a növényanalízis egyik korszerű módszere, amelyet főként a táplálóanyagokkal való ellátottság vagy hiány megítélésére a helyes műtrágyázás megállapítása érdekében alkalmaznak különösen szőlőn és gyümölcsfákon. A levélanalízis egyik változata a levélnyelet részesíti előnyben a vizsgálat céljára, a másik a levéllemezt. A módszer technikai része általában megegyzik a növényanalízisben szokásos eljárásokkal.

levelesgyomor, *százrétű gyomor (omasus):* a kérődzők több üregű összetett gyomra *(összetett gyomor),* amely négy részből: három *előgyomorból, bendő*ből (rumen), *recés*ből (reticulum) és a *levele*sből vagy *százrétű*ből (omasus), valamint egy *valódi mirigyes gyomor*ból, az *oltó*ból (abomasus) áll. A sorrendben harmadik előgyomor, a ~ gömb alakú, kissé lapított, a középsíktól jobbra, a recés és az oltó között helyezkedik el. Belső felületét kután jellegű, mirigyeket nem tartalmazó nyálkahártya borítja, amely a szerv üregét kitöltő, különböző nagyságú *redőket, leveleket* képez. Feladata a táplálék *mechanikai feltárása.* A ~ban folyó emésztés – mirigyek hiányában – *fermentatív* jellegű.

levélfelület-index, LAI: az 1 m^2 talajfelszínre (tenyészterületre) jutó egyszeres levélfelület (m^2/m^2), amely az →*evapotranszspirációt* és a növény termését egyaránt befolyásoló tényező. Nagysága függ a növény fajától (fajtájától), fejlődési szakaszától, a tőszámtól, az alkalmazott agrotechnikától, a tápanyag-utánpótlástól, az időjárástól (hőmérséklettől) és a talaj termékenységétől. A *vízigény* meghatározására alkalmazható hazai formulában a „k" agrohidrobiotechnikai tényezőt az egyes növényeknél a ~ függvényében adják meg.

levéltetű elleni szerek: szénkéneges talajfertőtlenítő eljárásra szolgáló növényvédő szerek. Talajfertőtlenítésre filoxéra ellen m^2-enként laza talajon 20, középkötött talajon 30 g szert kell használni. Feltételes forgalmú készítménye méreg, 85% szén-diszulfidot tartalmaz. Gubacslakó alakok, pajzstetvek, vértetűtojások ellen rügyfakadás előtt 5%-os *gyümölcsfaolaj*jal (ásványolaj) v. 2%-os *sárgamére*ggel (dinitro-orto-krezol = DNOC) lemosópermetezést kell végezni. A DNOC szabadforgalmú készítménye a Novenda (25% hatóanyag-tartalom), erős méreg, méhekre, halakra veszélyes. A lárvák rajzása idején régebben klórozott szénhidrogén hatóanyagú készítményekkel védekeztek. Ezek kezdetben hatékonynak bizonyultak, de a széles körű bevezetést követően több rovartörzs rezisztenssé vált. A leghatásosabb védekezés a klórozott szénhidrogének korlátozását követően a szerves foszforsavészter hatóanyagú készítményekkel a lárvák rajzásának idején a legalább háromszor történő permetezés. Erre a célra leggyakrabban alkalmazott készítmények: Wofatox 50 EC (50% metilparation), erős méreg, méhekre és halakra veszélyes nagyüzemi felhasználású rovarölő szer. Gyümölcsösökben, szőlőkben alkalmazzák. Anthio 33 EC (33% formotion), gyenge méreg, méhekre és halakra veszélyes feltételes forgalmú rovarölő szer. Főleg almaterméső gyümölcsösökben alkalmazzák. A levéltetvek elleni védekezésben szerepet kapnak még a karbamát típusú növényvédő szerek és a szintetikus piretroid hatóanyagú készítmények.

levéltetű-rezisztencia: a növényvédelem széles körű bevezetése következtében huzamosan felvett szubletális dózis miatt a *levéltetűfélék* körében is az alkalmazott rovarölő szerekkel szemben ellenálló képesség (rezisztencia) fejlődik ki →*inszekticidrezisztencia.*

levéltetvek *(Aphidoidae):* a *kabócák* (Homoptera) rendjének a *növénytetvek* (Sternorhyncha) alrendjébe tartozó kis termetű, rendkívül szapora rovarok. Évente 10–12 nemzetségük is megjelenik. Növénynedvekkel táplálkoznak, ezért jelentős növényi kártevők. A fajok jelentős részét alig lehet elhatárolni, így fajszámuk bizonytalan, mintegy 3000-re tehető. Elszaporodásuknak számos természetes ellenségük vet gátat. Fontosabb családjaik: 1. *igazi levéltetűfélék* (Aphididae), ide tartozik az *almafa-levéltetű* (Medoralis mali), az *őszibarack-levéltetű* (Hyalopterus amygdali), a *szilva-levéltetű* (H. pruni), a *rózsalevéltetű* (Macrosiphon rosae); 2. *gyapjas levéltetűfélék* (Eriosomatidae), ezek gubacsképzők, ide tartozik a szilfát károsító *táskatetű* (Schizoneura lanuginosa), zacskó-gubacstetű (Byrsocripta gallarum) és az Amerikából behurcolt *vértetű* (Eriosoma lanigerum), az almafák veszedelmes kártevője; 3. *filoxérafélék* (Phylloxeridae), a lomblevelű fák és szőlőfélék kártevői, legfontosabb képviselőjük a *szőlőlevéltetű* (Phylloxerina vastatrix). Amerikából hurcolták be Európába és *filoxéra* néven vált hírhedtté. Hazánkban 1875-ben lépett fel, a szőlőter. nagy részét elpusztította. Az ellenük való védekezés többirányú, egyrészt ellenálló fajták nemesítésével, ill. a károsítók elpusztításával (biológiai, fizikai, mechanikai védekezés) történik. Jelentős az ellenük való kémiai v. vegyi védekezés.

levéltrágyázás, *lombtrágyázás, permetező trágyázás:* a növények levélen keresztüli tápanyagellátása →*fejtrágyázás* formájában. A növények levelein keresztül is felvehetnek tápanyagokat, amelyek így gyorsabban jutnak el a feldolgozás helyére (a levélbe), mint a gyökéren felvett tápanyagok és kihasználásuk foka is kedvezőbb. A ~ különösen alkalmas arra, hogy a fejlődés bármely fázisában azt a tápanyagot juttassuk a növénynek, amelyre éppen akkor van szüksége. Szárazságban, amikor vízhiány miatt a növény a talajból nem veheti fel a tápanyagokat, szintén jelentősége van a ~nak. Ugyanígy a *fiziológiai szárazság* (pl. ned-

ves, de hideg talaj) okozta táplálkozási zavar is részben ellensúlyozható ~sal. A tápelemet, amelyet a növénybe kívánunk juttatni, relatíve híg oldat formájában a levelekre permetezik. Az oldat koncentrációja a 2%-ot nem haladhatja meg, különben a levél károsodik. A ~ annál jobb hatásfokú, minél hosszabb ideig marad az oldószer (víz) a levél felületén. N-műtrágyaként szerves formát →*karbamid*ot használnak, ami felvétele után közvetlenül részt vehet az anyagcserében. A ~nak mikroelemeknél korlátot szab a relatíve kis mennyiség, amit a növényzetre felvihetünk. A mikroelemeknél előny, hogy kikapcsolja a talaj erős kötőképességét, az ionok könnyebben hasznosulnak. A ~ különösen a gyümölcsfáknál, zöldségnövényeknél játszik nagy szerepet, ahol az egyéb kártevők elleni védekezéssel (permetezéssel) összekapcsolható. A ~ nem pótolhatja az →*alaptrágyázás*t. Az öntözővízben elkevert v. feloldott műtrágya esőztető berendezésekkel is kijuttatható.

LH, *luteinizáló hormon:* →*ICSH*

lián: fás vagy lágyszárú, csavarodó, fákra, cserjékre, sziklákra kúszó növény. Változatos kapaszkodó szervekkel (tüskék, horgak, kacsok, kapaszkodó gyökerek) törnek a fény felé, a magasba. A ~ok a támasztékul szolgáló fával együtt fejlődnek, lombjukat a támfa koronájában fejlesztik ki. Ez az *életforma* a →*trópusi esőerdők*re jellemző: pl. kúszópálma, vanília, borsfélék, tökfélék. A ~ok elsősorban az esőerdők irtásain szaporodnak el, ahol az óriásfákat kivágták. Itt a ~ok sűrű, áthatolhatatlan dzsungelt alkotnak. Hazai erdeinkben ritka az igazi ~, ilyen pl. az iszalag (Clematis) és a komló (Humulus).

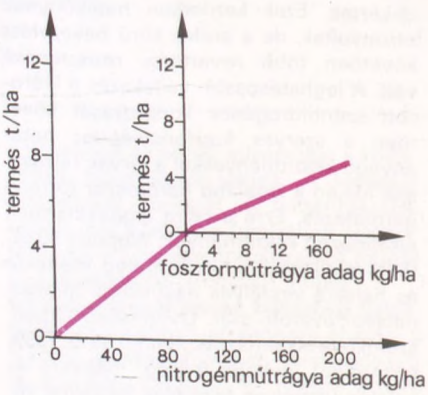
Liebig, Justus (1803–1873): német vegyész, az első igazi szerveskémikus. Az izoméria felfedezője, a gyökök elméletének kialakítója. Sok szerves vegyület pontos összetételét először ő állapította meg, mivel az analitikai módszert is tökéletesítette. Kidolgozta az erjedés kémiai elméletét, foglalkozott a biológiai folyamatok kémiájával, így egyike volt az agrokémia és a biokémia megalapítóinak. Felfedezte, hogy a növényeknek ásványi anyagokra is szükségük van, ezzel megvetette a műtrágyázás alapjait. Ezzel kapcsolatos „minimumtörvénye", amely szerint a növények fejlődési ütemét, produkcióját a legkisebb mennyiségben jelen levő ásványi tápanyag korlátozza. E törvény egyben a növényökológia egyik alaptézise. Oktatói tevékenysége is említésre méltó. A hallgatók először az ő laboratóriumában végeztek laboratóriumi gyakorlatokat.

Liebig-féle minimumtörvény: a növények ásványi táplálkozásával kapcsolatos korai felismerések szintézise. J. *Liebig* német vegyész 1840 körül fogalmazta meg azt az összefüggést, hogy a növények fejlődéséhez, max. terméshozamuk eléréséhez a talajban meghatározott *mennyiségben* és *arányban* jelenlevő *felvehető ásványi anyagok* szükségesek. A ~ kimondja, hogy a növények fejlődésének ütemét, terméshozamát a rendelkezésre álló tápláló elemek közül az szabja meg, amely legkisebb mennyiségben, *minimumban* van jelen a szükségeshez képest. Ennek az elemnek a mennyiségét növelve nő a terméshozam mindaddig, amíg egy másik elem nem kerül relatív minimumba s válik minimum faktorrá és akadályozza a terméshozam további növekedését. Ez vetette meg az ésszerű, *harmonikus* műtrágyázás alapjait. A ~ tágabb értelemben nemcsak a tápanyagokra, hanem az összes termelési tényezőre vonatkozik.



Lián életformájú növény
a hazai ligeterdőkben megtelepedett
észak-amerikai származású
parti szőlő (Vitis riparia)

LIFAC: a finn Tampella cég által kifejlesztett száraz →*füstgáz-kéntelenítési* eljárás. Lényege az, hogy a száraz →*mészkőporbefúvásos* kénkivonást – amely magas Ca/S arány mellett is csak a kén 25–50%-át



Liebig-féle minimumtörvény

köti meg – nedvesítéses kalciumaktivitással egészíti ki. A víz befecskendezése a füstgázba történhet a kazán alacsonyabb hőmérsékletű második huzamában v. a kazán után épített önálló aktiválóreaktorban. A magasabb hőmérsékletű zónában keletkezett, és még el nem használódott kalcium-oxid, valamint a még meg nem kötött kén-dioxid között a nedvesség hatására folytatódik a reakció. A keletkező szilárd halmazállapotú reakcióterméket a füstgázáramban ezt követő *elektrosztatikus leválasztó* v. →*zsákos szűrő* távolítja el. Az így elérhető leválasztási fok 75–85% is lehet. Az eljárás előnye a nedves füstgáz-kéntelenítési eljárásokkal szemben alacsony beruházási és üzemeltetési költsége, valamint kis helyigénye, amely lehetővé teszi utólagos beépítését meglevő berendezésekbe.

Liga Ochrony Przyrody, *Természetvédő Liga:* 1928-ban alakult, a legrégibb lengyel természetvédelmi társadalmi szevezet. Székhelye: Varsó. 1990 előtt 1,6 millió tagja, és 49 vidéki csoportja volt. Szorgalmazzák a társadalom mozgósítását a természeti környezet ésszerű hasznosítására. Hirdetik, hogy a tvl. alapfeladatait be kell építeni a gazdaságfejlesztő programokba. Hangsúlyozzák az ifjúság ökológiai nevelésének fontosságát. Évente kb. ötmillió példányszámban, részben ingyenes terjesztés formájában, megjelentetik a Przyroda Polska c. folyóiratot és más tvl.-i kiadványokat.

ligeterdők: →*edafikus növénytársulás*ok, kialakulásuk a magas talajvízszinttől függ. Alföldi f.-k árterein, jól átszellőzött, oxigénben gazdag, tavasszal tartósan vízzel borított öntéstalajon jönnek létre (→*ártéri erdők*). A mederszélen, a legalacsonyabb térszínen a bokorfüzes társulás jellemző. Magasabb térszínen a fűz-nyár ligeterdők (ún. puhafaligetek) alakultak ki. Mindkét erdőtársulás állományait évente többször, de jellemzően tavasszal, tartósan víz borítja. A valamikori nagyobb kiterjedésű ~ egyes állományai helyén nemesnyárakat termesztenek. A f.-k ármentés, magasabb térszíneinek erdőtársulásai a tölgy-kőris-szil ~ (ún. keményfaligetek). Állományaik napjainkra nagyon lecsökkentek, termőhelyükön ültetett erdők (nyárasok, akácosok), kezelt erdők (kocsányos tölgyesek), ill. kaszálórétek és mg.-i ter.-ek vannak. Gyengén humuszos öntéstalajuk általában karbonátos, víz- és tápanyaggazdálkodása függ a hordalékoktól (kavics, homok, agyag, vályog) és a talajvíz mélységétől. Szép kialakulású ~ – elsősorban füzesek és nyárasok – díszlenek a Duna mentén (pl. Szigetköz), a Tisza és a Körösök árterein.

ligeti szőlő, *(Vitis sylvestris):* a folyókat kísérő ártéri, főleg tölgy-kőris-szil ligeterdők kúszó liánnövénye. A kicsi, fekete bogyóterméső növény középhg.-i és dombvidéki patakok öntéstalaján is előfordul. Valószínűleg a több ezer éve termesztett kerti szőlő (fajtáinak összefoglaló neve V. vinifera) ősе. Hazája a K-mediterrán tájaktól egészen Közép-Ázsiáig terjed (pontusi-mediterrán faj). A nálunk 1988 óta védett faj megőrzése kultúrtörténeti szempontból kívánatos.

lignit: a legkisebb fokú szenesedésen átment fás szerkezetű barnaszénfajta. Fás szövete utal a növényi eredetre. Kéntartalma égéskor kén-dioxiddá oxidálódik. Mo.-on jelentős ~előfordulások vannak a Mátra (Visonta), Bükk (Bükkábrány), Bakony (Várpalota) és a Kőszegi-hg. (Torony) előterében. A bányászat melléktermékeként keletkező ~por szikjavításra használható (→*kőszén*).

lignithamu: gipsz- és szénsavasmésztartalmánál fogva talajjavításra alkalmas anyag. Szikjavítási kísérletek eredményei szerint 50 t/ha ~ 8–12 t/ha kalcium-karbonát hatásának felel meg.

Ligue Suisse pour la Protection de la Nature, *SBN/LSPN, Svájci Természetvédelmi Liga:* Svájc legrégebbi környezetvédelmi nemkormányzati szervezete, kantononként szervezték meg működését. Tevékenysége sok ter.-re irányul, többek között a „politikacsinálásban" és döntéshozatalban való lakossági részvétel feltételeinek megteremtésére és a kv.-i tudatosság növelésére. Jelenleg (1992) kb. 106 000 tagja van.

lilebíbic *(Chettusia gregaria):* fokozottan védett madárfaj, turkesztáni faunaelem, Közép-Ázsia sztyeppeit lakja. 4 megfigyelési adat bizonyítja hazai előfordulását.

lilefélék *(Charadriidae):* közepes és kis termetű, vízparti életmódhoz alkalmazkodott gázlómadarak. A világon élő 65 fajukból Mo.-on 11 fordul elő. (→*bíbic,* →*lilebíbic,* →*aranylile,* →*ujjaslile,* →*parti lile,* →*kis lile,* →*széki lile,* →*ékfarkú lile,* →*sivatagi lile,* →*havasi lile,* →*fehérfarkú lilebíbic*).

Lilla-barlang: a Bükk Kis-fennsíkjának K-i részén, 377 m tengerszint feletti magasságában nyíló, fokozottan védett barlang. A triász mészkőben kialakult, 1978-ban bontással feltárt 180 m összhosszban ismert, agyaggal erősen feltöltött szűk járatot változatos formájú és színű cseppkőképződménnyel díszített terem osztja meg. Lezárt, csak bg.kutatók kíséretében látogatható.

LIMB, *Limestone Injection Multistage Burner, mészkőinjektáló többfokozatú égő:* többfokozatú mészkő-beadagolással kombinált tüzelési mód. A mészkövet a →*kén-dioxid* megkötésére adagolják.

limitáló tényező, *gátló tényező, meghatározó tényező, minimumfaktor:* az élőlényre ható külső tényező, aminek mennyisége a szaporodást vagy növekedést meghatározza, ami az aránylag legkisebb mennyiségben van jelen (→*minimumtörvény,* →*Liebig*).

Limits to Growth, The: →*növekedés határai, A*

limnobiológia: a *tótan* (limnológia) része, a tavi élőlényekről és ökoszisztémákról szóló tudományos ismereteink rendszere: tóbiológia, tavi élettudomány.

limnobionta: olyan típusos tavi szervezet, amely kizárólag édesvizekben és ezeken belül is csak állóvizekben él (→*miliőspektrum*).

limnohalin típusú vizek: csökkentsós tengervíz *Järnefelt* rendszerében. Ha Na mellett HCO_3 az uralkodó anion: alfa-~, ha Cl uralkodik: béta-~.



Teremrészlet a Lilla-barlangból

limnohalobikus vizek: a szárazföldi, tengerrel össze nem függő, különböző sókoncentrációjú és minőségű összetételű vizek csoportja. Két jól elváló alcsoport: limnikus vizek, édesvizek, melyeknek összes ionkoncentrációja 600 g/m^3-nél kisebb. Halobikus vizek, a kontinentális, tengerrel össze nem függő sós vizek, töménységük is és uralkodó ionjaik is változatosak, töménységük 600–300 000 g/m^3 között változik.

limnológia: 1. szűkebb értelemben a hidrológiának az az ága, amely az édesvizű *állóvizekkel* mint élettérrel foglalkozik. Tágabb értelemben az összes édesvízi élővilággal foglalkozó tud., s ebben a vonatkozásban már a biológia keretébe tartozik. Mivel az ökológiai környezet változásai is elsősorban ezt az élővilágot érintik, a ~ első helyen szerepel azok között a tud.-ok között, melyeknek feladata a kv. szempontjainak kidolgozása és megvalósítása. – **2.** →*tótan*

Lindán: γ-HCH; gamma-hexaklór-ciklohexán CAS: 58 899 a →*klórozott szénhidrogének* csoportjába tartozó kontakt hatású (gyomor- és légzésméreg) rovarirtó szer. Inszekticid tulajdonságát 1941-ben fedezték fel. A növényvédelemben talajfertőtlenítésre és kalászosok, kukorica stb. védelmére, ezenkívül közegészségügyi célra az egészségügyi szempontból káros rovarok (tetű) elleni védekezésben használják. Méreghatása: a gyomor-bél traktusból gyorsan, de a bőrön keresztül is felszívódik. Központi idegrendszeri tüneteket okoz, ami a reflexingerlékenység fokozódásában, tetanuszos, epilepsziás rohamot utánzó ismétlődő görcsökben nyilvánul meg. Súlyos esetben az izgalmi tüneteket bénulás váltja fel. A használata során kialakult →*inszekticidrezisztencia* és perzisztens volta miatt alkalmazása egyre inkább visszaszorul.

lineáris energiaátadás, *LET:* a közvetlenül ionizáló részecskék által a sugárzást elnyelő anyagban egységnyi úthosszon leadott energia. Számértéke a sugárzás fajtájától és az elnyelő közeg tulajdonságaitól függ. Mértékegysége: keV/μm.

lineáris erózió, *vonalas erózió:* az →*erózió* egyik formája, amelyet az ideiglenes vagy állandó mederben áramló víz okoz. Szűkebb értelemben a f.-k és patakok eróziós tevékenységét tartják ~nak, tágabb értelemben azonban a *barázdás, árkos* és *vízmosásos eróziót* is ide sorolják. A ~ során az áramló víz a medret (eróziós árkot, barázdát) mélyíti v. szélesíti, ezáltal hordalékot termel, amelyet elszállít, így az adott helyen anyagveszteséget okoz.

Linuron: karbamidszármazék (3-(3,4-diklorofenil)-1-metoxi-1-metil-karbamid). CAS: 330-55-2. *Agronómia:* fotoszintézist gátló szelektív →*herbicid.* Közvetlenül vetés után preemergensen a kukorica és zöldségfélék, posztemergensen az őszi búza és gyökérzöldségek, valamint az 1 évnél idősebb gyümölcsösök gyommentesítésére használható. *Toxicitás:* lenyelve v. bőrrel érintkezve toxicitása gyenge. Az ember szervezetében nem halmozódik fel. Nagy dózisban idegrendszeri tüneteket okoz, a légzés felszínes és szapora lesz. Krónikus expozíció károsítja a pajzsmirigy és a máj működését. *Orvosi:* gyakorlatilag nem mérgező anyag. Enyhe helyi toxikus hatásból eredő panaszt okozhat. Élethosszig lan 0,002 mg/kg·nap expozíció egészségkárosodás nélkül elviselhető.

liofil kolloid: olyan kolloid, amely a folyadékot adszorpció révén köti meg *(szol-*

vatáció). Ha a folyadékfázis víz, *hidrofil kolloid*ról van szó.

liofób kolloid: folyadékot meg nem kötő (folyadéktaszító) kolloid, víz esetén *hidrofób kolloid.*

LISA, *low input sustainable agriculture, kis befektetésű fenntartható mezőgazdaság:* a termelés új szemléletű, amerikai irányzata, melyben fő hangsúly a környezet és a természetes erőforrások hosszú távú megőrzésén van. A vegyszerekre alapozott ipari mg. gyakorlatának megváltoztatására irányul olyan módszerek kutatásával és elterjesztésével, melyek csökkentik a termelés műtrágya-, kémiai-növényvédőszer- és energiaigényét. Ezáltal csökkenthető az ember egészségére és a természetre ható káros hatások kockázata. A ~ mozgalommá terebélyesedett, amelyhez különböző fogyasztói, termelői, kereskedelmi, jogi, kv.-i csoportok csatlakoztak. Az USA-ban 1992-ben foglalták a ~t mg.-i törvénybe (Farm Bill). (még →*fenntartható mezőgazdaság*)

lisztes kankalin *(Primula farinosa ssp. alpigena):* az alapfaj az egész É-i féltekén elterjedt magashegységi-sarkvidéki faj (Primula farinosa). Nálunk is előforduló alfaja, ~ az Alpok, Kárpátok alhavasi gyepjeinek növénye, hazánkban glaciális reliktum. Tőzegláprétek ritkasága. A nagy lecsapolások, ill. a bányászati vízemelések következtében erősen süllyedő talajvízszint miatt hazai állományaik csaknem kipusztultak. Újabban felfedezett, jelenleg egyetlen hazai lelőhelye a Káli-medence. Az arasznyi termetű növény apró, többnyire cikkámenlila virágai ápr.-ban nyílnak. A növény magyar nevét a levelek és a virágkocsány lisztszerű bevonatáról kapta. A kipusztulás szélén álló, fokozottan védett faj.

litogeokémia: →*geokémia*

litoszféra ⟨gör.⟩: a Föld külső, szilárd kőzetöve. A földkéregből és a földkéregköpeny felső részéből áll. Vastagsága átlag 100 km. Nem alkot összefüggő övet, hanem 8–10 hatalmas lemezre tagolódik, amelyet évi 1–2 cm-es sebességgel úsznak a földköpeny olvadt, plasztikus részén, az asztenoszférán.

litotróf: energetikai anyagcseréjükben elektrondonorként szervetlen szubsztrátokat hasznosító (mikro) szervezetek. A *kemolitotróf*ok NH_3 v. NO_2 (→*nitrifikáció*), H_2 (→*hidrogénbaktérium,* →*szulfátredukáló baktérium*) S^{2-}, S_0, $S_2O_3^{2-}$ stb. ionok v. Fe^{2+} (*Thiobacillus*ok, →*kénbaktérium,* →*biometallurgia*) oxidálásából nyernek energiát. A fotolitotrófok fotoszintetikus elektron donorja H_2O, S_0, S^{2-}, $S_2O_3^{2-}$ v. H_2 (még →*autotróf*).

liziméter: a talajon átszivárgó víz felfogására és/vagy a vízforgalom mérésére is alkalmas, különböző méretben és kiképzéssel kialakított, bolygatott vagy bolygatatlan talajjal megtöltött tenyészedény, ami a párolgás, ill. az →*evapotranszspiráció* mértékének, valamint az átszivárgó víz mennyiségének és minőségének meghatározására egyaránt használható. Kialakítás és mérési cél szerint megkülönböztetnek átfolyásos, kompenzációs (állandó talajvízszintre beállítható), mérleges, hidraulikus (v. úszó), valamint nyomáspárnákra helyezett ~eket.

lizogén állapot, *lizogénia:* az az állapot, melyben egy baktérium temperált →*bakteriofág*gal történt fertőződése során a fágnukleinsav a gazdasejt genomjába integrálódik, v. attól függetlenül, plazmidszerű állapotban létezik és számos generáción át azzal együtt replikálódik (lizogén ciklus). (→*DNS replikáció*).

LNVL: →*Luxemburgische Natur- und Vogelschutz*



A lisztes kankalin virágzata

lócsér *(Hydroprogne caspia):* kozmopolita madárfaj. Szétszórt költési ter.-ei D-Amerika és az Antarktisz kivételével valamennyi kontinensünkön megtalálhatók. Hozzánk legközelebbi fészkelőhelyei a Balti-tenger partvidékein vannak. E ter.-en az utóbbi évtizedekben az állomány nagysága emelkedett, ennélfogva nőtt a hazánkon átvonuló egyedek száma és rendszeressége. Főként az Alföld szikes tavainál, halastavainknál és a Balatonon mutatkoznak átvonuló példányai ápr.–máj.-ban és aug.–szept.-ben. Védett.

Lóczy-barlang: Balatonfüred határában, a Tamás-hegy alján nyíló, fokozottan védett barlang. A középső-triász mészkőben feltörő meleg vizek hatására kialakult, 130 m összhosszúságban ismert járat látványossága a befoglaló kőzet gyűrt rétegsora, valamint a ma már csak rejtett zugokban található aragonit ($CaCO_3$) kristály csoportjai. Az 1882-ben feltárt bg.-ot 1934-ben új bejárat létesítése mellett kiépítették és megnyitották a nagyközönség számára. A szezonálisan nyitva tartó ~ot évente több mint 10 000 látogató keresi fel.

logisztikus populációnövekedés: a denzitásfüggő populációnövekedés egyik legegyszerűbb modellje, amelyben az a feltétel, hogy a vizsgált →*populáció* más populációkkal nem áll kölcsönhatásban, →*denzitása* (N) időben folytonosan változik, →*születési rátá*ja (s) a populáció denzitásának lineárisan csökkenő, →*halálozási rátá*-ja (h) pedig lineárisan növekvő függvénye:

$s(N) = \quad = s_0 - k_s N$, ill. $h(N) = h_0 + k_h N$. A z $r_0 = \quad = s_0 - h_0$, $r(N) = s(N) - h(N)$, $K = r_0/(k_s + k_h)$ jelöléseket bevezetve a modell differenciálegyenlete, az ún. logisztikus egyenlet *(Pearl–Verhulst-egyenlet):*

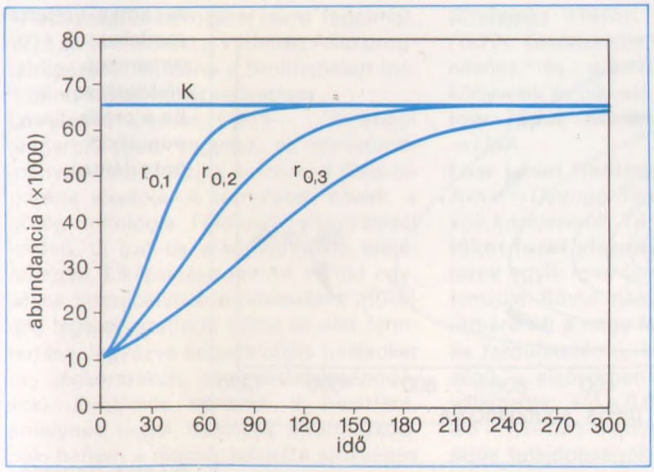
$\frac{dN}{dt} = N \cdot r(N) = N \cdot r_0 (1 - N/K)$. Ennek megoldása:

$$N(t) = \frac{K}{1 + b \cdot \exp(-r_0 t)},$$

amelyben b a kezdeti negyedszámtól (N) függő konstans. A megoldás grafikonja az ábrán látható. K, az egyenlet egyensúlyi pontja az a denzitásérték, ahol a populáció gyarapodása 0, vagyis a születések száma megegyezik a halálozások számával. K-t a környezet eltartóképességének nevezik. K-nál kisebb denzitások esetén a populáció növekszik, alatta csökken, tehát K stabil egyensúlyi pont (→*stabilitás*). A ~ modellje néhány speciális esetben (pl. baktériumkultúrák növekedése) elég jó közelítéssel írja le a

Látogatók a Lóczy-barlangban





Logisztikus növekedési görbék három különböző r_0 értékre: $r_{0,1} > r_{0,2} > r_{0,3}$

vizsgált populáció időbeli denzitásváltozatait. Mivel azonban a természetes populációk legtöbbjére nem v. csak közelítőleg igazak a modell egyszerűsítő feltevései (pl. a lineáris denzitásfüggés, a folytonos gyarapodás, más populációktól való függetlenség, állandó környezet stb.), a logisztikus egyenlet inkább más modellek referenciájaként fontos.

lokális légszennyezettség: a helyi (lokális) *pont-, vonal-* és →*területi forrás*okból származó szennyezettség, mely a *települési háttér szennyezettségre* szuperponálódik. Hatáster.-e 1 km^2-nél kisebb. Ilyen pl. egy üzem, egy forgalmas útvonal által okozott ~. Koncentrációi a különböző kiterjedésű légszennyezettségek *(regionális, kontinentális, globális légszennyezettség)* közül a legmagasabbak, esetenként meghaladják a levegőminőségi határértékeket. →*Füstköd* általában a ~ és a települési légszennyezettség léptékében jelentkezik.

lokalizáció: →*árvízvédelem*

lokalizációs vonal: →*árvízvédelem*

lokusz: a gén által a kromoszómán elfoglalt hely; az egyes génetikai tulajdonságokat meghatározó struktúrák lokalizációjára utaló fogalom (még →*allél*).

lombos erdők: a Föld klimatikus zónáiban és a magassági régiókban kialakult lombhullató és örökzöld lomblevelű fajokból álló formációcsoportok, amelyek a sajátos ökológiai viszonyokhoz egységesen alkalmazkodtak. A ~nek számos típusa van, amelyek túlnyomórészt az É-i hemiszférában találhatók. Mo. a mérsékelt övi lomberdők zónájába tartozik. A hazai ~et az erdészeti gyakorlatban a Majer A.-féle erdőtipológiai rendszer (1956) szerint különítik el. Az utóbbi egy-két évtizedben a mérsékelt övi lomberdők közül a tölgyesek és kisebb mértékben a bükkösök egészségi állapota romlott. A folyamat elsődleges oka a környezet kedvezőtlen irányú megváltozása, főleg a porral, a füsttel és a gázokkal szennyezett levegő. (még →*fapusztulás*)

lombtalanítószerek: →*deszikánsok*

lombtrágyázás: →*levéltrágyázás*

londoni egyezmény: az 1972-ben elfogadott egyezmény célja az óceánok szennyezésének korlátozása. Ennek elősegítésére bizonyos veszélyes anyagok lerakását betiltják, ill. szabályozzák. A ~, amelyet a →*Nemzetközi Tengeri Szervezet* (IMO) felügyel, nem bizonyult túlságosan hatékonynak. Az IMO titkársága számon tartja azokat a lerakási engedélyeket, amelyeket a tenger mellett adnak ki ipari hulladékok, szennyvíziszap, kotralék lerakására és a vegyi hulladékok égetésére. Ezenkívül az ún. Oslói Bizottság (a ~hez csatlakozott 13 nyugat-európai ország képviselői) kap adatokat a hulladékok lerakásáról az Atlanti-óceán és a sarkköri tengerek térségében.

londoni szmog: az 1952 telén bekövetkezett szmog öt napig tartott, és több mint 4000 embert ölt meg. Füstből, ködből és a kéményekből származó kén-dioxidból képződött. Szmogok a 17. sz. óta gyakran keletkeztek Londonban, és ez a helyzet a II. vh. után a magas hamumaradványú, gyenge minőségű szén használata miatt még rosszabbodott. A ~ot a hőmérséklet-inverzió és a talaj közelében rekedt nagy mennyiségű füst eredményezte. A szmogba egyre nagyobb mennyiségű szennyezés került, és egy idő után 30 km szélességben terült el London körül. A látótávolság 1–5 m-re csökkent. A szmog olyan savas volt, hogy 2 pH-nál alacsonyabb értéket mértek. A lakosság növekvő aggodalma miatt a brit kormány 1956-ban elfogadta a Tiszta Levegő Törvényt.

London típusú szmog: →*füstköd*

lónyelvű csodabogyó *(Ruscus hypoglossum):* a liliomfélék családjába tartozó örökzöld évelő növény, levélszerű hajtásokkal, kis, hártyás, pikkelyszerű levelekkel, jelentéktelen virággal, feltűnő, piros bogyóterméssel. A Dunántúl D-i felében fordul elő, illír bükkösökben. Maradvány jellegű, szubmediterrán, védett faj.

Lorenz, Konrad (1903–1989): osztrák etológus. A tud.ág elsősorban munkássága révén került a tud.-os érdeklődés középpontjába, tevékenységéért 1973-ban Nobel-díjat kapott K. von Frischsel és N. Tinbergennel megosztva. Fő vizsgálati ter.-e az öröklött és tanult magatartási sémák elkülönítése, elemekre bontása, leírása. Felfedezte a veleszületett kiváltómechanizmusok létét, tud.-osan elemezte azokat a veleszületett merev cselekvési sémákat, amelyek az ösztönös magatartást felépítik. Kiváló író, szaktud.-os és népszerűsítő könyveit kellemes, olvasmányos stílusban írta meg. Magyarul is megjelent művei: Válogatott tanulmányok (1977); *Salamon király gyűrűje* (1964); *Ember és kutya* (1950); *Mentsétek meg a reményt* (1991); *Összehasonlító magatartáskutatás: az etológia alapjai* (1985).

Los Angeles típusú szmog: →*füstköd*

Lotka–Volterra-modellek: a predációs és a kompetíciós kölcsönhatások egyik legáltalánosabban használt modellcsaládja a populációdinamikában. A ~ közös vonása, hogy a populációk közötti funkcionális kapcsolatot kvadratikus (a kölcsönhatásban álló populációk denzitásainak szorzatát tartalmazó) tagokkal veszik figyelembe. A predációra vonatkozó klaszszikus modell egy préda- és egy predátorpopuláció →*koegzisztenciá*jának vizsgálatára született. A modell feltevései szerint a két populáció gyarapodása folytonos, a prédapopuláció a predátor nélkül exponenciálisan kihalna, tehát csak a préda jelenlétében képes gyarapodni. A préda →*halálozási rátá*ja a predátordenzitással (P), a predátor →*születési rátá*ja a prédadenzitással (N) lineárisan nő. A kölcsönhatást leíró differenciálegyenlet-rendszer:

$dN/dt = rN - aNP$

$dP/dt = -hP + kaNP$,

ahol r a préda →*gyarapodási rátá*ja a pre-

Virágzó lónyelvű csodabogyó



dátor hatása nélkül, a predációs együtthható (a préda halálozási rátájának növekedése egységnyi predátordenzitás-növekedésre vonatkoztatva), h a predátor halálozási rátája préda híján, k pedig egy konverziós faktor, mely megadja, hogy egységnyi prédadenzitás-csökkenés mekkora predátordenzitás-növekedést eredményez. Az egyenletrendszer minden konstansa pozitív. A modellnek pozitív egyensúlyi pontja van (E), melyről kimutatható, hogy neutrálisan stabil: mindkét populáció denzitása saját egyensúlyi értéke körül, állandó frekvenciával és amplitúdóval oszcillál. Ha a denzitásértékek megváltoztnak, az oszcilláló más, de szintén állandó paraméterekkel folytatódik. A két populáció denzitása alkotta fázistérben az oszcilláló zárt pályagörbékkel ábrázolható. Ha a prédapopuláció gyarapodása denzitásfüggő, akkor az egyenletrendszer:

$dN/dt = rN - bN^2 - aNP$

$dP/dt = -eP + kaNP$

melynek szintén van pozitív egyensúlya, ez azonban aszimptotikusan stabil: mindkét populáció egyensúly körüli oszcillációja csillapodó. A kompetíciós ~ →*logisztikus populációnövekedés* modelljének kiterjesztése, melyben a kölcsönhatásban részt vevő populációk gyarapodási rátáit nemcsak a saját denzitásaik csökkentik, hanem a kompetítoré is:

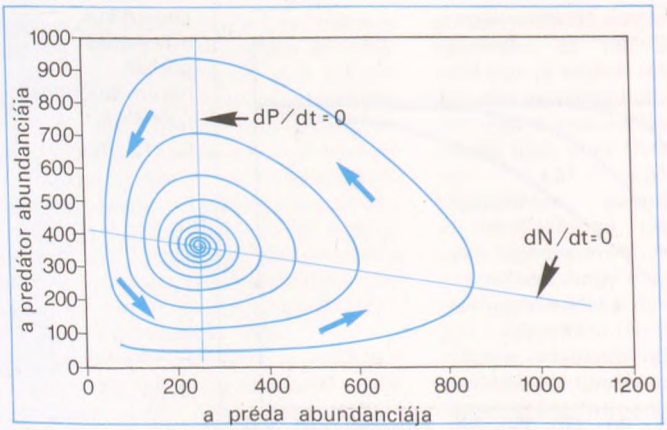
$dN_1/dt = N_1 \cdot (r_1 - a_n N_1 - a_{12}N_2)$

$dN_2/dt = N_2 \cdot (r_2 - a_{22}N_1 - a_{22}N_2)$

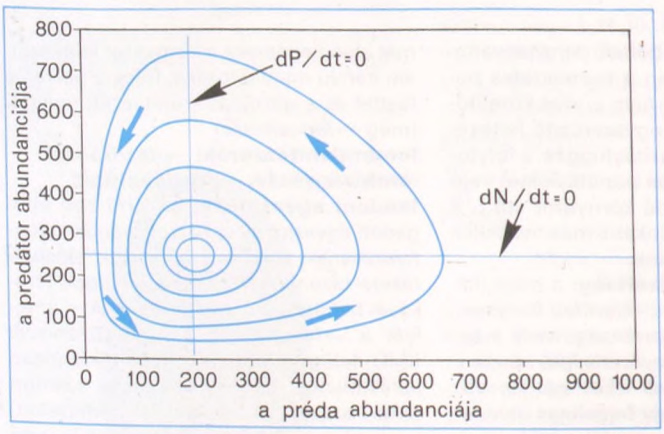
r_1 és r_2 a populációk gyarapodási rátái kompeticiós hatások nélkül; az a_{ij} paraméterek a modell kompetíciós együtthatói, pozitív konstansok. A gyarapodási ráták és a kompetíciós együtthatók értékeitől függően négy kimenetel lehetséges:

1. ha $r_1/a_{12} > r_2/a_{22}$ és $r_2/a_{21} > r_1/a_{11}$: stabil egyensúly
2. ha $r_1/a_{12} > r_2/a_{22}$ és $r_2/a_{21} < r_1/a_{11}$: az 1. populáció kihal
3. ha $r_1/a_{12} < r_2/a_{22}$ és $r_2/a_{21} > r_1/a_{11}$: a 2. populáció kihal
4. ha $r_1/a_{12} < r_2/a_{22}$ és $r_2/a_{21} < r_1/a_{11}$: a kezdeti egyedszámoktól függően az 1. v. a 2. populáció kihal.

Ha a gyarapodási ráták azonosak, csak akkor lehetséges stabil egyensúly, ha a populációkon belüli versengés erősebb, mint a populációk közötti. A ~ többféle általánosítása létezik, pl. kettőnél több populációra kidolgozott változatai. Ezekkel gyakran szimultán predációs, kompetíciós és újabban mutualisztikus kölcsönhatások következményeit vizsgálják a részt vevő populációk koegzisztenciaviszonyaira. E vizsgálatok fő célja a cönoszisztémák (→*ökoszisztéma*) kölcsönhatás-hálózatának komplexitása és azok stabilitása közötti összefüggés felderítése.



A Lotka–Volterra-modellek dinamikus viselkedése, ha a préda-populáció önkorlátozó



A Lotka–Volterra-modellek alaptípusának dinamikus viselkedése fázissíkban megjelenítve, különböző kezdeti abundanciáknál. A $dP/dt=0$, illetve $dN/dt=0$ egyenesek a predátorra, illetve a prédára vonatkozó zéró-gyarapodási izoklinek

lótrágya: speciális trágyafféleség, erősen szalmás, nagy tömeget képez, amely tulajdonsága miatt bomlása elhúzódó és egyenletes, ennélfogva melegágyakban és gombatermesztésre elsőrendű. Kertek, szántóföldek trágyázására csak érlelés után alkalmas. (még →*istállótrágya*)

Lovćen Nemzeti Park: nemzeti park (NP) a Balkánon a Lovćen hg. területén. Ter.: 2400 ha, 1952-ben alapították. A Kotori-öbölre és a Shkodrai-tóra meredeken lefutó, karsztos formákban gazdag hg. (legmagasabb csúcsa 1749 m) csodás panorámát nyújt Montenegróra (Crna Gora). A hg. növényzetileg a bükkös és a lucfenyves zónába esik, mint NP archeológiailag is értékes.

Love Canal: New York államban, a Niagara-vízeséshez közel (Niagara Falls városban) egy 56 000 m^2 területű elhagyott vizesárkot töltöttek fel vegyi gyárakból származó hulladékkal 1942–53 között. A hulladékmennyiség elérte a 22 000 t-t. A feltöltött árkot földdel befedték. Egy idő után a ter.-re és környékére lakásokat, iskolát építettek. A takaró földréteg az építkezés és csatornázás során több helyen megsérült. Az 1970-es években átszivárgást figyeltek meg, amely a felszíni vízben is megjelent. 1978-ban epidemiológiai vizsgálatot kezdtek a lakosság körében. A felmérés 4300 emberen történt. Az egyidejűleg végzett környezeti mérések (víz, levegő, talaj) során a mintákban mutagén, teratogén és daganatkeltő vegyületeket találtak (benzol, klórbenzol). A lakosság körében reprodukciós zavarokat, spontán vetélést, az újszülöttekben fejlődési rendellenességeket, alacsony születési súlyt észleltek. A daganatos megbetegedések gyakorisága nem emelkedett (kivéve a nők tüdőrákját). 1978-ban az elnök szükségállapotot hirdetett ki, és családok ezreit evakuálták. A ter. megtisztítása hatalmas összegeket követelt és kártérítési perek sorozata indult meg. A lakosság körében a vizsgálatok tovább folynak. Az USA-ban több hasonló eset történt hulladéklerakók környékén: →

Lovejoy, Thomas Eugene (1941–): amerikai biológus, természetvédő. Sok vadvilágvédelmi és biodiverzitási programot indított el és működtetett különösen Latin-Amerikában. Ő vezette be az

→*'adósságért–természet csere'* fogalmát. 1973 és 1987 között a Vadvilág Alap programigazgatója, utána a Smithsonian Institution külügyititkár-helyettese.

Lovelock, James (1919–): angol tengerbiológus, vegyész, az orvostudományok és a biofizika doktora, a *Gaia-hipotézis* alkotója. A természeti népek, a görög mitológia Földanya elképzelését hirdeti, új tud.-os eredményekkel alátámasztva. Elképzelése szerint a Föld egységes önszabályozó rendszerként működik, legszervezettebb része az élet fenntartása, legyőzve katasztrofális hatásokat (pl. jégkorszakok, aszteroidabecsapódások). Evolúciós terméke a bioszféra, amelynek tagjai nemcsak alkalmazkodnak, hanem a maguk számára szükséges környezetet alakítanak ki. ~ felfedezte, hogy ilyen szabályozó mechanizmus van pl. a tengeri planktonalgáknál. Ezek dimetil-szulfidot szabadítanak fel, ami erős felhőképződést okoz, ez pedig csökkenti a bioszférába bekerülő fény és hő mennyiségét. Erre csökken az algák szaporodása, a dimetil-szulfid termelése és a felhőképződés, majd felmelegedés következik és a folyamat elölről kezdődik. ~ szerint a környezetszennyezések – ellentétben a mai megállapításokkal – legalább felerészben természetes eredetűek. Így pl. a talajsavasodást és erdőpusztulást az említett dimetil-szulfid-tartalmú esők is okozzák, az ózonpajzs kinyílása pedig vulkáni kitörések közvetett következménye.

Lovins, Amory Bloch (1947–): amerikai fizikus, energiaszakértő. Az alternatív energiastratégia, beleértve a napenergiai technológiák felhasználásának és az energiaforrások hatékonyabb kihasználásának apostola. – F. M.: *World Energy Strategies* (1975); *Soft Energy Paths* (1977). Társszerzője számos atomenergia ellenes és szén-dioxiddal foglalkozó könyvnek és cikknek.

low input sustainable agriculture: →*LISA*

Low Level Radioactive Waste Policy Act: →*Gyenge Radioaktivitású Hulladékok Kezelésének Törvénye*

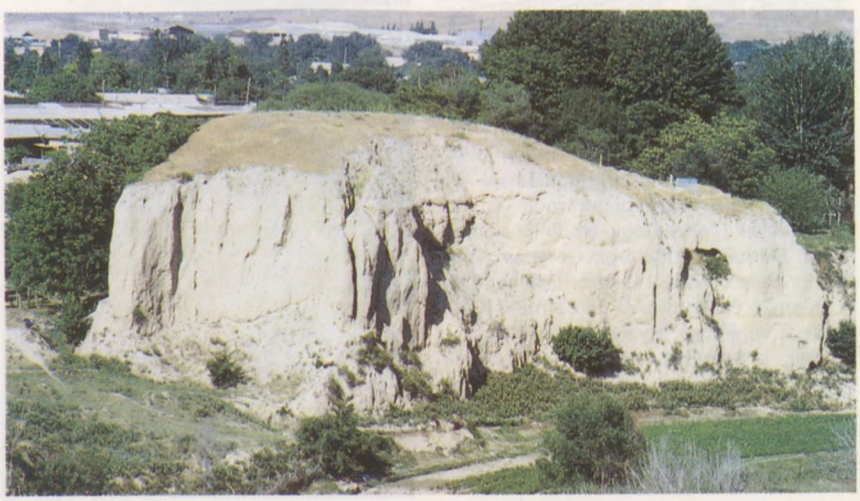
löket-furat viszony: a belső égésű motorok egyik igen fontos konstrukciós jellemzője. Rövid löket (s) és nagy hengerátmérő (d) a nagy fajlagos teljesítményű és fordulatszámú, kis szerkezeti magasságú – elsősorban →*benzinmotor*ok – jellemzője: s/d = 0,87–0,95. A nagyobb s/d = 1,1–1,3 ~ előnye a kedvezőbb emissziós tulajdonságok és a hosszabb élettartam, ez elsősorban a nehezebb →*dízelmotor*ok jellemzője.

lösz: törmelékes üledékes kőzet, amely a Földön kb. 13 millió km²-t (kb. a felszín 9%-át, Magyarországon kb. 9000 km²-t, (a felszín 10%-át) borít el. Szerkezetileg a ~ *laza, porózus kőzet.* Apró kvarcszemcsékből áll (50–60%). Mésztartalma jelentős (13–20%). A ~ a levegőből hulló porból rakódik le. Általában hideg, száraz sztyeppek felszínét takarja. A finom poranyag szállítását főleg a *szél* végzi. Kőzetté alakulásában a bojtos gyökérzetű növényzet játszik nagy szerepet. Optimális képződési ideje Európában a pleisztocén (jégkorszak) glaciális időszakaiban volt. Ny-Kína hűvös, száraz klímájú pusztáin ma is keletkezik. A csapadékosabbá váló éghajlaton, a jégkorszak után megindult pusztulása. Azóta a hazai ~ fokozatosan átalakult *vályogos ~szé.* Másik pusztuló ~fajta az *ártéri* (v. infúziós) ~, amikor a hulló por nedves, *alluviális ártér*re rakódik le. A Kiskunság és a Duna ártéri üledékei



A lösz és lösszerű kőzetek elterjedése Magyarországon

A lösz függőleges falakban is megáll (Üzbegisztán)

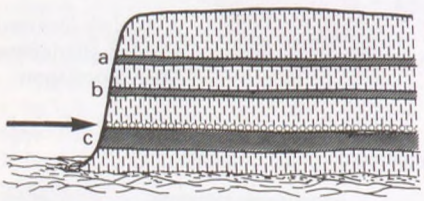


Veszélyes hulladék lerakásának hatása az USA egyes területein

Hely	Toxikus anyag	Következmény
Melvin Chester, PA	többféle kemikália, oldószerek	közvetlen károsodás, tűz
Woburn, MA	As, nehézfémek, szerves oldószerek	vízszennyeződés
Triana, AL	DDT és származékai	táplálékszennyeződés (hal)
Bloomington, IN	PCB	talaj- és táplálékszennyeződés

között a ~szerű üledékek anyaga pleisztocén korú, folyóvízi úton *áttelepített* ~. Az Alfölddel szemben a dunántúli ~ még kevéssé pusztul, és típusosabb. Geológiai szempontból fontosak még a ~feltárásokban helyenként feltűnő vörösbarna *vályogzónák,* amelyek *fosszilis talajszintek,* és jól jelzik a pleisztocén klímaváltozásait. A ~ön igen termékeny talaj képződik, amely különösen a búza és kukorica termelésére kiválóan alkalmas.

löszformák: a denudáció hatására a löszfelszínen keletkező jellegzetes kisformák. A pusztulási folyamat – részben – szoros összefüggésben van a lösz mésztartalmával, ezért joggal beszélhetünk *löszkarsztosodásról.* A ~ rendszerezése: 1. karsztos formák: a) löszdolina; b) löszkút (löszvíznyelő); c) löszüregek (kis méretűek, nem tekinthetők bg.-oknak). 2. Nem karsztos formák: a) löszfal (függőleges); b) löszpiramis (két löszszakadék közt); c) löszcirkusz (hátravágódó löszszakadékok, páholyszerűek); d) löszmélyút (emberi hatásra kialakított forma: szekérút túlmélyítése); e) löszszakadék (szűk, nagyesésű völgy, függőleges oldalakkal; erősen hátra vágódik). Az egyes löszös ter.-ek löszformái között jelentős különbségek vannak a lösz mésztartalmának aránya, vastagsága és a vályogos talajtakaró rétegezettsége szerint. A lösztakarónak *formakiegyenlítő hatása* van. Ez a medencékben és a lösszel takart hegyoldalakon egyaránt megmutatkozik.



Lösztípusok. Interglaciális vályogszalagok (a, b, c) a löszben

löszpusztarét, *(Salvio nutanti-nemorosae-Festucetum rupicolae):* pontusi jellegű, kontinentális reliktumtársulás az Alföld löszhátain, hegylábi peremein, egyes hegyvidékek (Tokaji-hegy, Gödöllői-dombvidék, Naszály, Budai-hg., Gerecse, Vértesalja, Balatonvidék) löszborította lejtőin. A jellemző és domináns fajok mellett kísérők a kunkorgó árvalányhaj (Stipa capillata), a fenyérfű (Botriochloa ischaemum), a →*tátorján,* a késői pitypang (Taraxacum serotinum), a karcsú zsombor (Sisymbrium polymorphum).

löszreliktumgyep *(Medicagini-Festucetum valesiacae):* löszös lejtők ősi maradványtársulása. Jellemző fajai a gyepalkotó vékony (= valliszi) csenkesz, kísérők a cseplesz lucerna, a selymes boglárka, a törpe nőszirom, a szürke napvirág. A Fertő tó melléki és a Vasi-dombvidéken (Dülő, Hegyalja).



A reliktum löszpusztarét egyik hazai termőhelye a Császártöltés melletti löszkőzetű tanúhegy

LRTAP: →*Egyezmény a nagy távolságokra terjedő határokon túli levegőszennyezésről*

lucfenyvesek, *(Vaccinio-Picetea):* hazánkban eredeti ~ csak az Alpok nyúlványain (Soproni–Kőszegi-hegység, Vendvidék) fordulnak elő kis állományokban, amelyek a *jegenyefenyves lucos (Bazzanio-Abietetum praealpinum)* asszociációba sorolhatók. Védendő társulás. Hegyvidéki fajokban (áfonya, csarab, páfrányok, mohák) gazdag. A ~ faállománytípus, amelynek erdőtársulásaiban és -típusaiban a lucfenyő elegyetlenül v. főleg a jegenyefenyővel, a vörösfenyővel, a madárberkenyével elegyesen fordul elő. Erdőtársulásai az ország Ny-i határán, a régióalávetődéses helyeken, extrazonálisan találhatók. A ~ laza erdőtársulásai a Majer A.-féle erdőtipológiai rendszer (1956) szerint az alábbiak: 1. jegenyefenyő-elegyes lucos (Abieti-Piceetum), 2. kultúr lucfenyves (Piceetum excelsae cultum). Erdőtípusai a szélsőségesen száraz

A csarab (Calluna vulgaris) fenyérek uralkodó faja, lucosokban, erdeifenyvesekben, mészkerülő erdők aljnövényzetében típusalkotó



és a vizes termőhelyekről hiányoznak. A ~ben elsősorban a száraz termőhelyeken és az ipari körzetekben tömeges *fapusztulás* tapasztalható, amelyet néhány éven át erősödő koronaritkulás, tűhullás, nekrotikus pontok és foltok megjelenése a tűleveleken, valamint egyéb (szabad szemmel nem látható) tünetek jeleznek.

lúgosan ható műtrágyák: műtrágyák, amelyeknek alkalmazása során a talaj kémhatása lúgos irányba mozdul el. Oka a NO_3-ion felvételkor talajba kerülő, lúgosító hatású OH-ion. A különféle salétromok *(mészsalétrom, nátronsalétrom, kálisalétrom)* és a *mésznitrogén* rendelkeznek ilyen tulajdonsággal. A csoportosításkor figyelembe kell venni a kísérő anyagokat.

lúgosító vegyszerek: az energiarendszerekben alkalmazott *lúgos vízüzem* fenntartásához a keringtetett vízbe lúgosító vegyszereket kell adagolni. A víz- és gőzfázis közti *megoszlás* alapján illó és nem illó lúgosító vegyszerek különböztethetők meg. Az illó lúgosító vegyszerek (ammónia, morpholin stb.) megoszlási tényezője nagyobb egynél, ezért megfelelően lúgosítják a *tápvíz*et és a gőzt, míg a kazánvizet nem. A nem illó lúgosító vegyszerek (nátrium-, kálium- és lítium-hidroxid) vízfázisban koncentrálódnak, tehát megfelelően lúgosítják a kazánvizet, míg a tápvíz és a gőz lúgosítására nem alkalmazhatók. Fázisváltozás nélküli vizes rendszerekben az illó és nem illó lúgosító vegyszerek egyaránt alkalmazhatók, az alkalmazás feltétele a szerkezeti anyaggal szembeni viselkedés (például alumínium esetén nátrium-hidroxid nem alkalmazható).

lúgosság, *alkalitás, alkalinitás, alkáli tartalék, titrálható bázisok, savfogyasztás, savkötő képesség:* a víznek az a tulajdonsága, hogy hány mval sósavat fogyaszt literenként, normál sósavval mérve metilnarancs v. más megfelelő indikátorral 4,5 pH-ig (m-lúgosság, m-érték, kötött-~, hidrokarbonát-~, metilnarancs-~, összes~), illetve fenolftaleinnel indikálva 8,3 pH-ig (p-lúgosság, p-érték, szabad-~, karbonát-~, fenolftalein-~, Wartha-fok, W°). A ~ot azelőtt kalcium-karbonát v. kalcium-hidroxid mg/liter egységben fejez-

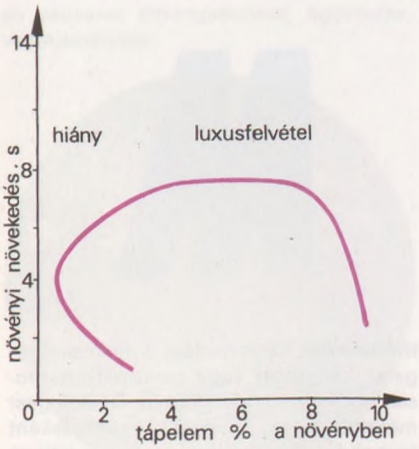
ték ki, de ez pl. szikes vizekben nagyon félrevezető.

lúgossági fok, *Wartha-fok, W°:* a →*lúgosság* mérőszáma, mg-egyenérték HCl 1 l vízmintára számítva.

lúgos vízüzem: az energiarendszerekben alkalmazott acél, réz, króm-nikkel szerkezeti anyagokon kialakuló védő oxidrétegek oldhatóságának, tehát korróziójának minimuma lúgos kémhatású (pH > 7) vízben van. A vízben levő ionos szennyezőanyagok miatt a víz kémhatása savas, semleges (abszolút tiszta víz) és lúgos lehet, azonban a természeti és a tisztított vizekben ez a pH kisebb, mint az említett szerkezeti anyagok min. korrózióját biztosító kémhatás. Ezért az energiarendszerekben keringő vízbe *lúgosító vegyszereket* kell adagolni. A lúgos vízüzem feltétele a víz min. oxigénkoncentrációja (→*gáztalanítás*).

lunda *(Fratercula arctita):* védett madárfaj, É-atlanti faunaelem. Legdélibb fészkelőhelyei Bretagne sziklaszirtjein vannak. É-on egészen a Spitzbergákig, ill. Novaja Zemljáig hatol. Mo.-on 2 esetben észlelték. 1862. dec. 13-án Hódmezővásárhelyen került meg 1 példány, majd 1949. júl. 25-én a Szegedi Fehér-tavon figyeltek meg egyet.

Lutzenberger, José (1927–): brazil agronómus és mérnök, a latin-amerikai és brazíliai környezetvédelmi mozgalom jeles alakja. Engesztelhetetlen ellensége a mg. kemizálásának; elérte, hogy szülőállamában, Rio Grandéban 1978 után tíz év alatt a mg.-i vegyszerfelhasználás több mint 70%-kal csökkent. A helyi farmerekkel karöltve dolgozta ki elképzelését a *„regeneratív mezőgazdaság"*-ról, mellyel a talaj termékenységének növelését külső beavatkozás nélkül kívánja elérni. E munkája során vált belőle elismert talajtani és növényvédelmi szakember. ~ a brazil kv.-i mozgalom egyik létrehozója, nemzetközileg elismert kv.-i aktivista, az →*alternatív Nobel-díj* kitüntetettje. 1990–92 között szövetségi kv.-i miniszter.



Luxusfelvétel

Luxemburgische Natur- und Vogelschutz, *LNVL, 'Luxemburgi Természet- és Madárvédelem':* az 1920-ban alapított szervezet eredetileg főként a madárvédelemnek szentelte magát. 1982 óta a kv. minden ter.-ére kiterjesztette tevékenységét, és most Luxemburg legfontosabb kv.-i nemkormányzati szervezete. Együttműködik a szomszédos országok hasonló szervezeteivel. A „Regulus" c. folyóiratot adja ki.



Lunda

luxusfelvétel: ha a növény nem kap tápanyagot, nem lesz termés. Ha a tápanyag-ellátottság fokozatosan javul, kezdetben arányosan, később egyre csökkenő mértékben nő a termés. A növekedés üteme később mérséklődik, mert a termést limitálni kezdi valami más tényező is, pl. a nedvesség, a hő, a fény stb. Ha a tápanyag helyett valami más kerül min.-ba, nem növelhető tovább a termés a tápanyag-ellátottság növelésével. A növény ennek ellenére *egyre több tápanyagot vesz fel.* Ezt nevezik *luxusfogyasztásnak,* ~nek. A ~ nem feltétlenül negatív jelenség. Búzánál pl. a terméshozamhoz képest feleslegesen adott N-trágya javítja a liszt minőségét. *Vetőmagvaknál* a luxus *P-fogyasztás* hatására javulhat a csírázóképesség. A *N luxusfogyasztása* számos növénynél rontja a termés minőségét. A *cukorrépa* cukortartalma és minden más minőségi mutatója is romlik a fölös N hatására. Súlyos gondokat okozhat a ~ gyümölcsnél, és zöldségféléknél is. A termény előállítási költsége mindig nő a ~ következtében, ezért elkerülendő. Kv.-i szempontból a ~ káros a talajra és esetenként a termés minőségére is. Mérgezéses tüneteket is okozhat.

Lübeck-foszfát: →*foszforműtrágyák*

Lyme borreliosis →*antropozoonózis,* a betegséget a spirochéták közé tartozó kórokozó okozza. Legtöbbször szúnyogcsípéssel jut a szervezetbe. Rezervoárja: egér, rágcsálók, szarvas és madarak. Tünetek: I. stádium: a csípés utáni 1 hét (3–30 nap) jellemzői – vándorló lapos bőrpír, influenzaszerű panaszokkal, lázzal, izom- és fejfájással. II. stádium (hetek, hónapok után): szív (4–40%) és idegrendszeri (10–20%) panaszok. Ritmus és vezetési zavar, szívizomgyulladás, ill. lágyagyburok-gyulladás, arcidegbénulás, agyvelőgyulladás. III. stádium: a vázizomrendszer betegségei (60%). Jellemzői: ízületi fájdalom, gyulladás, elvelőtlenedéssel járó agyvelőgyulladás pszichés panaszokkal, fáradtsággal.

maar: egyszeri kitörés által létrehozott vulkáni kráter. Peremét a kiszórt vulkáni törmelék gátolja körbe. A kráterben összegyűlt csapadékvíz tavakat hoz létre (pl. Eifel-hg., Németo.)

MAB: →*Ember és Bioszféra program*

macskabagoly *(Strix aluco):* védett madárfaj, palearktikus faunaelem. Európa nagy részén előfordul. Mo.-on a hegy- és dombvidék erdeiben a legelterjedtebb bagolyfaj. Ártéri erdeinkben és egyéb síksági erdőkben ritkább. Néha városokban is megtelepszik, főként az odvas fákban gazdag, parkos részeken (pl. Új-Szeged, Bp.).

macskahere *(Phlomis tuberosa):* az ajakosak családjába tartozó magas, karcsú növény. Bíboros v. rózsaszínű virágai tömött örvökben állanak a szár csúcsi részén. Ősi, löszös alapkőzeten élő, melegkedvelő erdőssztyeppi faj. Védett.

madarak (Aves): tollas, állandó hőmérsékletű (melegvérű) többségükben a repülő életmódhoz alkalmazkodott gerinces állatok. Az egész Földet benépesítik; a legnagyob elterjedésű gerinces állatcsoport. Mintegy 9016 fajt tartanak számon, Mo.-on 360 fajt figyeltek meg, amelyek közül több mint 210 itt is fészkel. Jelentőségük az ökoszisztémák anyag- és energiaforgalmának szempontjából óriási.

madarak és fák napja: iskolai rendezvény, amelyet 1906-ban, amerikai mintára vezettek be, és amely a természetvédelem népszerűsítését szolgálta.

madárcseresznye: →*vadcseresznye*

madárfészek *(Neottia nidus-avis):* a kosborfélék családjába tartozó, kis termetű, karcsú, sárgásbarna színű növény. A hegy- és dombvidéken gyakori, az Alföldön ritka, lombos erdőkben élő *szaprofiton.* Euroszibériai elterjedésű, védett faj.

Madártani Tájékoztató: a →*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület* rendszeresen megjelenő kiadványa, 1977 óta évente 2–4 szám jelenik meg. Madártani, madárvédelmi, faunisztikai, etológiai, →*ökológiai* megfigyeléseket és aktuális információkat közöl.

magashegyi bükkös: →*mezofil lomberdők*

magas istác *(Armeria elongata):* a kékgyökérfélék családjába tartozik. Halvány rózsaszínű virágai a tőkocsány csúcsán fejecskevirágzatban állanak. Levelei tőállók, fonalasak, pillás élűek. A száraz sztyepprét ritka, csak a Bükk hg.-ben élő, balti jellegű, védett faja.

magaskórós társulások: →*nedves rétek*

magas kőris: →*kőrisek*

magaspart: →*árvízvédelem*

M

magassági növekedés: a fa hossztengelye irányában vagy azzal párhuzamosan történő (tengelyirányú, elsődleges) méretváltozása, amelyet hozzánövésként fognak fel. A ~ a csúcs- v. csúcsi jellegű hajtás rügyében lévő iniciális sejtek osztódásával kezdődik és az új hajtásokon képződő új rügy kialakulásával fejeződik be *(növedék).* A periodikus folyamat



Macskabagoly



Macskahere

évenként többször is ismétlődhet, és a fa élete végéig tart. A ~ sebessége egy periódus belül és a teljes életkor alatt is változik. A nem csúcsi jellegű hajtás elsődleges növekedése tengelyirányú ugyan, de nem növeli a magasságot. A mérsékelt égövben az elsődleges növekedés négy típusát szokták megkülönböztetni: 1. a csúcsi növekedés egyszeri felfutása, amelyet nyugalmi állapotú rügy kialakulása követ (pl. Fraxinus, Pinus stb.); 2. a csúcsi növekedés egy éven belüli többszöri felfutása minden szakasz végén rügyképződéssel (pl. Pinus taeda, P. elliottii stb.); 3. csúcsi növekedés, amelyet a hajtásvég elvesztése követ (pl. Robinia, Gleditsia, Tilia stb.); 4. hosszan tartó csúcsi növekedés, amelynek során a csúcsrügy kialakulását megelőzi kb. ugyananynyi számú levél kifejlődése, amennyi az előző évi csúcsrügyben iniciális állapotban már megvolt (pl. Liriodendron tulipifera).

magassági szél: a légszennyezés-meteorológiában a füstfáklya átlagos magasságára jellemző légáramlás. Méréssel v. számítással határozható meg. Mérés alapján történő meghatározásához meteorológiai toronymérés, ballonos magassági szélmérés, domborzat által befolyásolt ter. esetében közeli hegycsúcson végzett szélmérés adatai használhatók fel. Számítással a →*talajközeli szél* méréséből, a →*szélprofil* ismeretében, extrapolálható.

Magas-Tátra Nemzeti Park, *Tátra Nemzeti Park:* nemzeti park a lengyel–szlovák határon. Szlovákiai ter.-e: 74 111 ha, alapítva 1948-ban. Lengyelo.-i ter.-e: 21 164 ha, alapítva 1954-ben. A Magas-Tátra a Kárpátok láncának legmagasabb hg.-e (Gerlachfalvi-csúcs 2665 m), alacsony medencékből meredek lejtőkkel kúszik a magasba. Jégformálta, keskeny, éles völgyek, tűhegyes csúcsok, tengerszemek, morénák stb. gyönyörű tája, amelyet több millió turista látogat évente. A vegetáció övezetes: bükk, jegenyefenyő, luc, juhar, elegyes erdő 1300 m-ig, majd széles lucos öv (1650 m-ig), fölötte cirbolya- és vörösfenyő, majd 1850 m-ig törpefenyves, e fölött virággazdag havasi gyepek (pl. magcsákó – Dryas octopetala, kőtörőfű – Saxifraga perdurans). A hajtásos növényfajok száma 1300 körül, 25 faj endemikus, ill. glaciális reliktum.

magasvérnyomás-betegség, *hipertónia:* a betegség esetén a szisztolés vérnyomás 10 Hgmm-rel (1,3 kPa) meghaladja a kornak megfelelő maximális értéket. A 95 Hgmm-nél (12,7 kPa) magasabb diasztolés érték minden életkorban kórosnak minősül. A WHO kritériumai szerint a 160/95 Hgmm feletti értékeket hipertóniának, a 140/90–160/95 Hgmm kö-

zötti értékeket határesetnek tekintik. A hazánkban vezető halálokokként szereplő szív- és érrendszeri megbetegedések többségének a hátterében a hipertóniabetegség (v. valamely szövődménye) oki tényezőként szerepel. A ~ *formái és százalékos megoszlásuk:* elsődleges, pontosan nem ismert eredetű (70%), Mo.-on kb. 500 ezer embert érintő megbetegedés. Rendszerint 25–55 év között kezdődik. Kialakulásában szerepet játszanak genetikus tényezők és környezeti faktorok (pl. túlzott konyhasóbevitel). A szimpatikus idegrendszer hiperaktivitása csaknem mindig kimutatható. A renin-angiotenzin rendszer kóros működése is szerepet játszik kialakulásában. A nátriumürítés csökkenése ugyancsak magas vérnyomást eredményez. Súlyosbító tényezői: elhízás, alkoholfogyasztás, erős dohányzás, néha fizikai terhelés, policitémia. Másodlagos, tüneti eredetű (30%), amely hormonok szedése (pl. fogamzásgátló), vesebetegségek (mellékvesekéreg-túlműködés, mellékvesevelő-túlműködés v. -daganat), fokozott pajzsmirigyműködés következtében léphet fel, valamint ismert a terhességhez társuló vérnyomás-emelkedés. Vese eredetű (25%), szív- és érrendszeri eredetű (1,5%). A ~ szövődményei: szívizom (bal kamrafal)-megvastagodás, verőér (koszorúér)-elmeszesedés, szűkület, szívinfarktus, szívelégtelenség, az agyi és veseerek elmeszesedése, agyvérzés, vesekárosodás.



Magas istác



Havasi gyepek védett faja, a havasi zergevirág (Doronicum clusii) a Magas-Tátrában

Sziklafalak, törmeléklejtő és tengerszem havasi gyepekkel a Magas-Tátrában



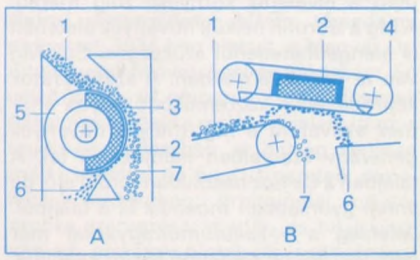
magas vezetésű csatorna: földmedrű, nyílt felszínű csatorna, amelyben az *üzemvízszint* magasabban van, mint a környező terep. Többnyire öntözővizet szállító *csatorná*kat építenek ezzel a megoldással. Belvízelvezető (befogadó) csatornákat csak mély fekvésű ter.-eken készítenek magas vezetésűre. A ~kat határoló töltéseket vízzáró kivitelben kell készíteni. A legjobb kivitel után is a ~k mentén mindig vannak szivárgási veszteségek, amelyek áztatják, károsítják a környezetet. Ezért a nagyméretű ~kkal párhuzamosan →*övárkok (övcsatornák)* védik a környező földeket az *elvizesedés* ellen. A ~ másik típusa a rendszerint betonlábakon vezetett, rendkívül vékony falú, hajlított keresztszelvényű betonvályú, amelyet a különleges betonszerkezete miatt *héjcsatornának* neveznek.

maghasadás: nagy rendszámú atommagok széthasadása, melynek eredményeként nehéz atommagokból könnyebbek keletkeznek energia felszabadulása közben. Nagy sebességű folyamatként ez megy végbe az atombombában robbanás alkalmával. Lassítva és szabályozva a felszabaduló energia békés célokra használható fel (pl. atomerőművek).

magma: szilikátos összetételű természetes kőzetolvadék. A földköpenyben v. a földkéreg alsó részén a lokálisan megemelkedő hőmérséklet v. a csökkenő nyomás, esetenként különböző könnyen illó komponensek (víz, gázok, gőzök) hatására a szilárd kőzetanyag részben megolvad, ami ~ keletkezéséhez vezet. A ~ a földkérgen át felfelé nyomulva nem minden esetben éri el a felszínt. Ilyenkor a mélyben megrekedve, lassan lehűlve nagy kiterjedésű, intruzív, *magmás kőzet*testeket alkot. A magma →*vulkáni működés* során kerül a földfelszínre, lehűlése és kikristályosodása változatos →*vulkáni kőzeteket* eredményez.

magmás kőzetek: a Föld belsejében képződő olvadék, a magma megszilárdulása és kikristályosodása révén létrejött kőzetek csoportja. Nagy mélységben a nagykristályos mélységi ~ (plútói kőzetek, intruzív kőzetek) keletkeznek (pl. gránit, gabbró, diorit). A felszínre jutó magma anyagából, a lávából lesznek a →*vulkáni kőzetek.*

mágneses szeparálás: mágneses jelenségeket hasznosító →*komponensszétválasztási eljárás,* amelyet a hulladékok vastartalmának k visszanyerésére alkalmaznak. A sík v. dob (henger) formájú mágneses szeparátorokban állandó mágnes v. elektromágnes végzi a kiválasztást. Rendszeresen használják →*hulladékválogatásnál,* →*hulladékégetés* és →*komposztálás*



Mágneses szeparátorok alaptípusai
A / mágneses dobszeparátor,
B / felsőpályás szeparátorszalag
1. anyagfeladás, 2. mágnes, 3. forgódob munkafelülete, 4. szeparátorszalag, 5. forgódob, 6. mágneses anyag kihordása, 7. nemmágneses anyag kihordása

előtt. Sajátos változata a nagy térerejű ~, amelyet hulladékválogatásnál dúsítási feladatokra, ill. vas-oxidot tartalmazó színes üvegőrlemények elkülönítésére lehet hasznosítani.

magneto-hidrodinamikus generátor, *MHD:* termikus energiát közvetlenül elektromos árammá alakító berendezés. Rendkívül magas hőmérsékletű ionizált gázt nagy sebességgel mágneses téren vezetnek keresztül. A gázáram irányára és a mágneses tér irányára merőlegesen elektromotoros erő (villamos feszültség) keletkezik. Pólusaira fogyasztót kapcsolva villamos energia nyerhető. Miután a hőforrásként szolgáló gázt legalább 2500 °C hőmérsékletre kell melegíteni, a ~ kevés helyen alkalmazható gazdaságosan, célszerű gázturbinával mint utánkapcsolt energiahasznosító rendszerrel kombinálni. Így az energiaátalakítás hatásfoka elérheti az 50–60%-ot. Megújítható forrásként a napkemence és a szintén magas hőmérsékletet elérő naptorony jöhet számításba. A technikailag rendkívül nehezen megvalósítható ~ok az USA-ban kis számban működnek, teljesítményük MW nagyságrendű.

magnézium, *Mg:* az alkáliföldfémek csoportjába tartozó kémiai elem. Ezüstfehér színű, csillogó, puha könnyűfém. Magas hőmérsékleten közvetlenül egyesül oxigénnel, klórral, kénnel, nitrogénnel, foszforral és arzénnel. A természetben csak vegyületeiben fordul elő. Ásványai, elsősorban a dolomit, $CaCO_3 \cdot MgCO_3$ a földkéreg gyakori alkotórészei.

magnézium-ammónium-foszfát: →*összetett műtrágyák*

magnéziumhiány: a magnézium a növényekben a klorofill nélkülözhetetlen alkotórésze. Hiánya *magnéziumklorózist* okoz, mely az idősebb, alsó leveleken kezdődik. A ~ okozta sápadás nem teljes, mert a levélerek környéke zöld marad. A Mg a klorofill nélküli növények életében is elengedhetetlenül szükséges. Sok Mg van az olajnövényekben. A szénhidrátok képződésében közreműködő egyes enzimek aktivátora a Mg, mely a növények *generatív* szerveiben halmozódik fel. A talajban a Ca-hoz hasonlóan fordul elő, de annál gyorsabban mosódik ki a talajból. Jelenleg a →*káliumműtrágyák*kal már nem visznek be elegendő Mg-ot a talajba, így a Mg-műtrágyázásról gondoskodni kell. Egyéb kationok, így a Ca^{2+}, K^+ és H^+ túlsúlya elősegíthetik a ~t.

magnézium-karbonátos talajjavítás: a →*savanyú talajok* és a →*szikes talajok* javítására felhasznált anyagok egy része magnéziumot is tartalmaz. *Szikes talajok* esetében a javítóanyag megengedhető magnézium-karbonát tartalma 6–10% körül mozog, a talajtulajdonságoktól függően. *Savanyú talajok* esetében ilyen korlátozás nincs, így javításukra dolomitpor is felhasználható. A ~ a talajjavító hatás mellett a növények magnéziumellátását is szolgálja.

magtárolás génbankban: a kultúrnövények vagy vadontermők magjainak szakszerű tárolása →*génbank*okban. Célja legtöbbször a *kultúrnövény-génerózió* megakadályozása. A tárolt genotípusmagminta több ezer csírázóképes magból, ill. vetőmagból áll. A 4–8% víztartalomra előzetesen kiszárított magmintákat kondicionált feltételek között (hűtött, szabályozott páratartalmú térben, erre alkalmas edényekben lezárva) tartósan tárolják (pl. a tápiószelei Agrobotanikai Központ klimatizált magtárolójában), időnként elvetve újratermesztéssel felfrissítik, kiküszöbölve a keveredés és a kereszteződés veszélyét (→*kultúrnövény-fajtagyűjtemény*).

magtermelő állomány: genetikailag értékes mag előállítása céljából kijelölt populáció. A ~ok kiválasztását helyszíni vizsgálatok során, az állomány változékonyságát és egyedeinek fenotípusos jellegeit értékelve végzik. A ~ból származó mag genetikai értékét utódvizsgálatokkal ellenőrzik. A ~okat a kiválasztás után mag-, ill. génrezervációkká alakítják át. A munka pozitív és negatív egyed- és tömegszelekciót igényel. A genetikai nyereség függ a jelleg öröklődésétől, változékonyságától és a szelekció intenzitásától. Az átalakítás során kiválasztják az értékes tulajdonságú, bőtermő magfákat; gyérítik az állományt a koronafejlődés és a virágzás elősegítése érdekében, és a ~t izolálják az értéktelen pollenforrástól.

Magyar Pál (1895–1969): erdőmérnök, a Soproni Erdészeti Egyetem kiemelkedő tanára. Erdészeti növényföldrajzzal és ökológiával foglalkozott. Igen nagy szerepet játszott az Alföld fásításában, munkája nyomán az Alföld erdőinek ter.-e megkétszereződött. F. M.: *Alföldfásítás* (1960–61), melyben a homok fásításával kapcsolatos kutatási eredményeit foglalja össze.

Magyar Állami Földtani Intézet, *MÁFI:* egyike a legrégebben működő hazai tudományos kutatóintézeteknek, 1869-ben alapították. Legfontosabb feladatai: Mo. földtani felépítésének rendszeres, átfogó és részletes vizsgálata; az áttekintő és részletes földtani térképek elkészítése és kiadása; ásványinyersanyag-kutatás és nyersanyagprognózisok készítése; a természeti erőforrásokra vonatkozó információk gyűjtése, értékelése és közreadása; országos földtani adattár, szakkönyvtár, tud.történeti gyűjtemény fenntartása; földtani kv.-i és tvl.-i feladatok ellátása (földtörténeti emlékek, ter.-ek védelme, kezelése, nyilvántartása); a nemzetközi földtani együttműködésből rá háruló feladatok ellátása.

Magyar Állatvédő és Természetbarát Szövetség: 1992-ben alakult szervezet, melynek állat- és természetvédelemmel foglalkozó jogi személyek lehetnek a tagjai. Feladatának tekinti az ezzel kapcsolatos akciók, követelések, állásfoglalások összehangolását. Legfőbb célja az állatvédelmi törvény előkészítése, valamint a kormányzat anyagi és erkölcsi támogatásának megszerzése. Székhelye Bp.

Magyar Autóklub: a magánautósok érdekvédelmi és szolgáltató szervezete. 1990 végén 650 ezer tagja volt. Az országban 67 műszaki állomást üzemeltet, amelyeken elsősorban műszeres mérést, autódiagnosztikát végez. Évente félmillió személygépkocsit ellenőriz a közlekedésbiztonsági, motor- és kipufogógáz-vizsgálatok során. Műszerezett segélykocsikkal évente több száz településen végez kihelyezett díjtalan ellenőrzést a klubtagoknak. Részt vesz az évenként kötelező kv.-i vizsgálatokban, és a mérések mellett a motorok pontos beszabályozását is elvégzi. A ~ lapjában, a 670 ezer példányban megjelenő Autóséletben rendszeresen közöl kv.-i témájú cikkeket. 25 ter.-i szervezete úgynevezett tisztasági akciók keretében rendszeresen közreműködik az utak környékének, a parkolóknak ápolásában és tisztán tartásában. Alapszabályában a legfontosabb célkitűzések között szerepelteti a kv. szolgálatát és a környezeti tudatformálás kialakítását.

magyar bucó *(Aspro zingel):* elterjedési területe a Duna és a Dnyeszter vízrendszere. Fenéklakó folyami hal. A gyors folyású, köves, kavicsos aljzatú szakaszokat kedveli. Testhossza 30–40 cm. Mint faunánk állatföldrajzi jelentőségű tud.-os értéke, 1974 óta védett.

magyar flóra összetétele: a Kárpát-medence sokféle →*flóraelem* különleges találkozási területe, vagyis hazánkat számos ellentétes irányú florisztikai-növényföldrajzi hatás éri. A magyar →*flóra*ban uralkodóak az *eurázsiai* flóraelemek (22,5%): pl. erdeifenyő (Pinus sylvestris), nyír (Betula pendula), madárcseresznye (Cerasus avium) és az *európai* elemek (20%). A *kontinentális* elemek (11%): pl. tavaszi hérics (Adonis vernalis), tátorján (Crambe tataria) elsősorban az Alföld és az ÉK-i középhg. flórájában jelentősek. A *szubmediterrán* elemek (18%): pl. szelídgesztenye (Castanea sativa), pirítógyökér (Tamus communis), örökzöld csoda-

bogyó (Ruscus aculeatus) pedig a D-Dunántúlra jellemzők, a balkáni elemek (2%) a D-Dunántúlra és a középhg.-ekre. Ritka az *alpin* és a *boreális* elem együtt (1,3%): pl. havasi éger (Alnus viridis), tőzegeper (Comarum palustre). Az Északi-középhg.-ben megjelennek a *kárpáti* elemek (1%): pl. pirosló hunyor (Helleborus purpurascens), kárpáti sáfrány (Crocus heuffelianus). A bennszülött elemek (→*bennszülött faj*) aránya 2%. A cirkumpoláris elemek, pl. boróka (Juniperus communis), málna (Rubus idaeus) a magyar flóra 8%-át alkotják. A kozmopoliták, pl. nád (Phragmites vulgaris), békalencse (Lemna minor) 6,5%-ot, az →*adventív fajok (jövevényfajok)* 3%-ot tesznek ki.

magyarföldi husáng *(Ferula sadleriana):* a Ferula nemzetség fajkeletkezési központja Közép-Ázsia, ahol több mint 100 fajuk él. Az évekig csak tőleveleket fejlesztő növények 5–6 éves korukban hatalmas, ember magasságú szárat („husángot") fejlesztenek, mely terebélyes ernyős virágzatban végződik. A nemzetség legnyugatibb előfordulású faja, a ~ a Kárpát-medence bennszülöttje. Jégkorszak előtti reliktum. Mo.-on ma már csak a Pilis-hegyen, a Gerecse hg.-ben és a Bükkben él. Ördöghegyi egykori termőhelyéről az utóbbi években pusztult ki. Határainkon túl a Tordai-hasadékban és Szlovákiában él egy-egy, néhány tőből álló populációja. Mesterséges elszaporítása és az eredeti termőhelyre történő visszatelepítése sikeresen folyik. Fokozottan védett, az európai Vörös Könyvben is szerepel.

magyar gurgolya *(Seseli leucospermum):* az ernyősök családjába tartozó évelő növény. A levél végső szeletei 0,5 mm-nél keskenyebbek és több cm hosszúak. A Dunántúli-középhg. dolomitsziklagyepjeiben tenyésző ritka faj. Védett, bennszülött és melegkori reliktum.

Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat: a magyar *barlangkutatás* országos, társadalmi szervezete. Elődje, a Magyarhoni Földtani Társulat Barlangkutató Bizottsága 1910-ben alakult meg, mely szakosztállyá 1913-ban, Magyar Barlangkutató Társulattá 1926-ban alakult át. A II. vh. után feloszlatott szervezet 1958-ban alakult újjá ~ néven. Célja a karsztvidékek és bg.-ok feltárása, tud.-os kutatása, az eredmények népszerűsítése, a karszt- és bg.védelem elősegítése. Cholnoky Jenőről (1870–1950) elnevezett éves pályázatával támogatja a kiemelkedő eredményeket elért amatőr bg.kutató csoportokat. Könyvtára, a Biblioteca Speleologica Hungarica hazánk legteljesebb nemzetközi bg.tani szakirodalmi gyűjteménye.

magyar kőhúr *(Minuartia frutescens):* a szegfűfélék családjába tartozó, fásodó tövű, kis termetű, sokszárú, fehér virágú



Magyar kőhúr



Magyar gurgolya

Magyarföldi husáng



növény. Az Északi-középhg. szilikátsziklagyepjeiben élő, ritka, kárpáti bennszülött, védett faj.

magyar kőris: →*kőrisek*

Magyar Környezetvédelmi Egyesület: a környezet védelméért felelősséget érző, azért tenni akaró tudósok és közéleti személyiségek kezdeményezésére 1988. április 22-én, A Föld Napján (→*Föld Napja,* A) alakult meg. Taglétszáma 1992. dec. 31-én 1180 fő és 84 jogi személy az ország 285 településéről. A ~ fő tevékenységi ter.-e az ökológiai kultúra terjesztése. E tevékenységet a Környezettudományi Oktatóbázis, mint szellemi műhely segíti, és az Adria–Duna Környezettudományi Szabadegyetem keretei között jelenik meg a gyakorlatban. A ~ szervezeti egységei a Tudományos Bizottság, az Agrokémiai és Talajtani Szakosztály, a Természetvédelmi és Tájfejlesztési Szakosztály, a Település-környezetvédelmi Szakosztály, az Ipari Klub, a Gyermek- és Ifjúsági Tagozat, az Elnöki Tanácsadó Testület és a helyi tagozatok. Tevékenységéről évkönyvet jelentet meg, és kiadja „A tanórán kívüli környezeti nevelés" füzeteket.

„Magyar Közlekedési Klub" Egyesület: 1991-ben alakult szervezet. Célja a közlekedés ésszerűsítésének elősegítése, hozzájárulás egy olyan közlekedéspolitika kidolgozásához és megvalósításához, amely a lehető legkisebbre csökkenti a környezetre és a természetre gyakorolt káros hatásokat, az energiafogyasztást, a ter.felhasználást, valamint a gazdasági és társadalmi költségeket; megteremti a lehető legnagyobb biztonságot mind a közlekedők, mind pedig a társadalom egésze részére, biztosítja a nagyobb mozgékonyságot, amely szükséges a társadalom és a gazdaság hosszú távú fejlődéséhez.

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, *MME:* társadalmi szervezet, 1974-ben alakult, a Magyar Ornitológusok Szövetségének utódaként. Fő célkitűzései: az emberek érdeklődésének felkeltése a tvl. és a madárvédelem iránt; a tagok és elsősorban az ifjúság képzése madárvédelmi és tvl.-i ismereteik elmélyítése érdekében; ornitológiai kutatómunka szervezése; madár- és tvl.-i kiadványok, plakátok, filmek stb. segítségével a védelem fontosságának hangsúlyozása. A ~ bevételi forrásait részben a tagdíjak, részben egyének és vállalatok támogatásai jelentik. A kutatási és védelmi programokat hazai és külföldi tvl.-i szervezetek támogatják (pl. →*Természetvédelmi Világalap*). A ~ jelentősebb védelmi programjai: ragadozómadár-védelem; ártéri erdők védelme; füves puszták védelme;

kékcsőrű réce visszatelepítése; rétisas védelme; túzokvédelem; európai jelentőségű madárélőhelyek védelme; gólyavédelem, hüllők-kétéltűek védelme stb. A ~ a →*Nemzetközi Madárvédelmi Tanács* tagja. A ~ rendszeresen megjelenő kiadványa a →*Madártani Tájékoztató,* tud.-os folyóirata az →*Ornis Hungarica.* A ~ munkásságáért az Angol Királyi Madárvédő Egyesület *Európai Díját* (1988) és *Pro Natura* kitüntetést (1989) kapott. Történeti előzménye, hogy a Magyar Madártani Intézetet Herman Ottó kezdeményezésére 1893-ban Magyar Ornitológiai Központ néven létesítették. Feladata kezdetben a vonuláskutatás, a madárvédelem volt, majd az alkalmazott madártan mg.-i kérdései kerültek előtérbe. 1944 telén az intézet teljes felszerelése, könyvtára és gyűjteménye megsemmisült. Ezt követően 1950-től a kis létszámú intézmény a Növényvédelmi Kutatóintézet szervezetébe olvadva folytatta működését, majd 1964-től lépett át az Országos Természetvédelmi Hivatal testületébe, ahol az országos madártani és az egyéb gerinceszoológiai vonatkozású tvl.-i kérdéseinek szakmai feladatait látta el. Eredményeit az alapítástól kezdődően az Aquila c. évkönyvben publikálta.

magyar méreggyilok *(Cynanchum pannonicum):* alig negyedszázada felfedezett pannóniai bennszülött növényfaj. Rendszertanilag legközelebbi rokona a balkáni magashg.-ekben él. A nálunk elterjedt közönséges méreggyiloktól alacsonyabb termete, szív alakú levelei, barnászöld virágai különböztetik meg. Előfordulása jelenleg csak a Villányi-hg. (Szársomlyó) és a Budai-hg. (Csíki-hegyek) mészkő- és dolomitsziklagyepjeiből ismert. Fokozottan védett.

magyar nőszirom *(Iris aphylla ssp. hungarica):* pontusi-pannóniai elterjedésű erdősztyeppi növényalfaj. A 30 cm magasságot elérő szárán 2–4 sötét ibolyaszínű virág díszlik. Napjainkban a Zempléni-hg.-ből (Hegyalja), az Aggteleki-karsztról és a Nyírségből ismert néhány állománya. Szép virágai miatt erősen veszélyeztetett, ezért fokozottan védett.

magyar növénytakaró kialakulása: a földtörténeti korokban lezajlott éghajlati változások hatásának tulajdonítható, s a jégkorszak (pleisztocén) vége óta viszonylag jól nyomon követhető *(szekuláris →szukcesszió).* Az eljegesedések idején a meleg harmadkori növények részben kipusztultak, részben D-re vándoroltak, ill. →*refúgiumok*ban maradhattak fenn mint *reliktum növények* (→*reliktum* növénytársulás). Az utolsó eljegesedés kb. 10 000 éve fejeződött be. Több jégkori



A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület emblémája



Bennszülött növényünk, a magyar méreggyilok terméses állapotban



Magyar nőszirom

faj maradt fenn napjainkig mint *glaciális reliktum növény.* A jégkori hideg, *erdőstundra*szerű növénytakarót a felmelegedést követően *tajgaerdők* váltották fel (fenyő-nyír kor, Kr. e. 7000-ig). A továbbiakban ezt követték a hegyvidéken a száraz →*tölgyesek* mogyoróval, az Alföldön →*füves puszták* (*mogyoró kor,* Kr. e. 5500-ig), majd az Alföld nagy részét is tölgyesek borították (*tölgy kor,* Kr. e. 2500-ig). A *bükk kor* 1. fázisa 2500–800-ig tartott, a 2. fázis 800-tól, amikor a népvándorlás, erdőirtás, mg. és állattenyésztés hatására kialakult hazánk növénytakarójának mai képe: a középhg. erdői és rétjei, az alföldi erdőspuszta és a másodlagos puszta.

magyar nyúlfarkfüves-tölgyes *(Sesleria hungaricae-Quercetum):* a Bükkben élő pannon jellegű bennszülött erdőtársulás. Nyílt bokorerdő, lombkoronáját kocsánytalan tölgy, olasztölgy *(Quercus petraea* ssp. *delachampii, Qu. virgiliana),* csertölgy alkotja. Gyepszintjében gyakran tömeges a védett, bennszülött *magyar nyúlfarkfű* (Sesleria hungarica), jellemző kísérők a lappangó sás, felálló galaj, a pontus-pannon kardlevelű peremizs, a védett *bíboros kosbor* (Orchis purpurea). Felsőtárkány felett a Csákpilis köves dolomitlejtőin tenyészik.

magyarországi környezetvédelmi mozgalmak: a természetvédelmi, zöld, alternatív mozgalmaknak Mo.-on több gyökere van. Igen régi a természetjáró, természetbarát csoportok tevékenysége. Ezek turistáskodtak, gondozták a jelzett erdei utakat, menedékházakat építettek, a Társadalmi Erdei Szolgálat tagjai igyekeztek megakadályozni a természet rongálását. A turistaegyesületek mellett jelentős szerepük volt – még 1948 előtt – a cserkészcsapatoknak, majd az 1974-ben alakult →*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület*nek. Ezen utóbbiak a természet szeretetére tanították a fiatalokat, s arra, hogy miként kell viselkedni a „terepen", hogyan kell óvni a növény- és állatvilágot. Hasonló szerepük volt sok iskolában és művelődési házban a biológiatanárok, erdészek által vezetett szakköröknek. A hetvenes évek elején ezek mellett a csoportok mellett a Hazafias Népfront, valamint a TIT is céljai közé iktatta a kv.-i (nevelési) tevékenységet. A Népfront gondozásában működött az „Egyetemisták és főiskolások a környezetvédelemért" mozgalom, amelyben számos egyetem és főiskola vett részt. Ezek azonban nem spontán mozgalmak. Az igazi „nemkormányzati" *béke- és környezetvédő, valamint más életformát kereső* mozgalmak Mo.-on egymás mellett, párhuzamosan szerveződtek, s gyakran ugyanazok többnek a magvát is alkották. A Bulányi György által 1945-ben alapított katolikus bázisközösségi Bokor-mozgalom (→*Bokor Öko-csoport*) mindhárom célt maga elé tűzte: már 1977-től foglal-

koztak tvl.-mel, a mozgalom tagjai sorra követték az első katolikus szolgálatmegtagadót, s mintegy 30-an kerültek börtönbe. Ők evangéliumi alapokon mindvégig egy nem fogyasztói, alternatív életformát hirdettek. Ez utóbbi volt az 1981-ben alakult →*Interuniversitas Tudományos Diák-*



A lappangó vagy törpe sás (Carex humilis) sokszor tömött kör alakú gyepeket alkot sziklás lejtőkön, sziklagyepekben, száraz tölgyesekben

kör (akkor még Interdiszciplináris Tudományos Diákkör, ITDK) célkitűzése. Teaházi összejöveteleken színvonalas előadásokat hallgattak, s egy másfajta életmódról beszélgettek. Nyaranta építőtáborokat szerveztek, kulturális, s később már kv.-i tartalommal. Rendszeresen gyűjtötték a kiadásra sosem kerülő idegen nyelvű művek fordításait, kölcsönözték és terjesztették azokat. 1984-től adták ki *Levlap* c. havi kiadványukat, amelyet postán terjesztettek. Az ITDK-t valamennyire országos szervezetté tette a táborok változó helye, a Levlap elterjedése, továbbá 5–6 városban volt hosszabb-rövidebb ideig helyi képviselőjük. A Levlapból korábbi szerkesztője – Maurer György – színvonalas negyedéves folyóiratot teremtett (3. Part). 1981-ben, amikor az ITDK megalakult, még szinte lehetetlen volt Mo.-on egyesületet alapítani. A Bükki Nemzeti Park Baráti Köre tagjainak ez mégis sikerült, megalapították a *Borsod Megyei Természetvédelmi Egyesületet,* a későbbi Holocént. (→*HOLOCÉN Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Természetvédelmi Egyesület)* Az egyesület nevéhez több fontos akció fűződött: küzdelem Miskolc levegőjéért, az Avas beépítése ellen, a keleméri ter. védelméért, a szivárgó kazincbarcikai higany felkutatására. 1981-ben javában folytak már a nagymarosi erőmű tervezési, előkészítési munkálatai. A későbbi mozgalmak első jele Vargha Jánosnak a Valóság 1982. nov.-i számában megjelent „Egyre távolabb a jótól" c. írása volt. Sok ember kérdéseit, kételyeit fogalmazta meg ebben, de a Duna-mozgalmak ekkor még nem léteztek. 1983 tavasza mérföldkő volt a nemkormányzati mozgalmak történetében. Az előző évben alakult független *Dialógus* békecsoport egyre többet hallatott magáról. Máj. elején kis hirdetményei béketüntetésre, -felvonulásra szólítottak fel. A hatalom reflexe természetesen: megtiltani. A Dialógust lassan integrálták a hivatalos békemozgalmak, tagjai a 4-6-0 békemozgalomba és a sorra szerveződő új alternatív mozgalmakba kapcsolódtak be. 1983 jún.-ában alapították meg az →*ELTE Természetvédelmi Klub*ot. Előadásokat szerveztek, kiadták a 21 számot megért Természetvédelem c. lapjukat és Sajtószemléjüket. Hálózatban gondolkodva keresték a többi mozgalmat, és igyekeztek mindenkivel kapcsolatot kialakítani. Az év végén alakult meg a Biokultúra Klub (→*Biokultúra Egyesület*), majd egy Rakpart Klubban folytatott beszélgetés eredményeként 1984 elején megkezdődött a *Duna Tájvédelmi Egyesület* szervezése. Ez a csoport, a Duna-mozgalom kiinduló magja a vízlépcső építése ellen lépett fel. Az egyesület létrejöttének megakadályozásával egy időben – ki akarván fogni a szelet a vitorlából – 1984 jún.-ára a KISZ KB háromnapos kv.-i tanácskozást hívott össze Kecskemétre. A tanácskozásra az ELTE „KISZ" Természetvédelmi Klub javaslatára meghívást kaptak a „dunások", a borsodiak, valamint jó néhány, a nemkormányzati mozgalmat képviselő ember. Ezen a konferencián az alternatív csoportok képviselői éjszakákba nyúló külön beszélgetéseken tárgyaltak a mozgalom távlatairól, és arra a még sokáig érvényes következtetésre jutottak, hogy korai még egységes szervezet létrehozására törekedni, nem szabad erőltetni valamiféle „integrációt". Ezen a kecskeméti konferencián határozták el az *Ifjúsági Környezetvédelmi Tanács* (IKT) megalakítását. Az IKT – megfelelő anyagi eszközök birtokában – egy sor közösségi találkozót szervezett, ahol kapcsolatok jöttek létre, s pályázatokat hirdetett a csoportok pénzügyi támogatására. Az IKT sok csoporttal kapcsolatot teremtett, de korántsem a mozgalom egészével – többen távol tartották magukat ettől a szervezettől. Az IKT központosító törekvései később kapcsolatosak voltak a Magyar Környezetvédők Szövetségének és a Zöld Pártnak a megalakulásával. 1984 őszén kezdődött az ELTE Természetvédelmi Klub többéves küzdelme egy védett ter., a *Szársomlyó-hegy* elpusztítása ellen. Az 1944 óta védett ter. egy részét az Országos Természetvédelmi Hivatal 1963-ban adta át művelésre a bányának. Az ELTE Természetvédelmi Klub fellépett a ter. megvédése érdekében, de 1988 jan.-jáig kellett várni arra a sajtókonferenciára, amelyen Ábrahám Kálmán államtitkár és az ELTE Klub vezetői bejelenthették a nehezen megszületett határozatot: a bánya nem terjeszkedhet tovább a védett ter. rovására. 1984/85-ben egyre nőtt a környezet- és természetvédő csoportok száma. 1985 tavaszán, az Egyetemi és Főiskolai Ifjúsági Napokon külön megbeszélést tartottak a felsőoktatási intézmények ilyen közösségeinek képviselői, és elhatározták, hogy rendszeresen tartani fogják egymással a kapcsolatot. Csoportok alakultak a tud.-egyetemeken *(Debrecen),* az agráregyetemeken *(Gödöllő, Debrecen),* a *Soproni Erdészeti Egyetemen,* a tanárképző főiskolákon *(Nyíregyházán, Szombathelyen, Szegeden).* A Budapesti Műszaki Egyetem egyik kollégiumában létrejött a később fontos szerepet játszó *Zöld Klub* (Zöld Kör). Az 1985. év eseményei között említést érdemel, hogy az ELTE Klub, amely eddig is részt vett a „dunások" aláírásgyűjtésében, Szigetköz-munkacsoportot alapított. Másik kezdeményezésük: cseh, szlovák és lengyel környezetvédőkkel együtt kelet-európai kv.-i hálózatot szerveztek, amely utóbb éveken át adta ki a *Greenway* Newsletter c. kiadványt. (Ennek központja később Pozsonyba került.) 1985 okt.-ében a →*Duna Kör* (akkor már ezen a néven volt ismert) megkapta az J. Uexküll svéd író által alapított Helyes Életmód Díjat, amelyet világszerte →*alternatív Nobel-díj*ként ismertek. Erről a hírről 1989-ig a magyar sajtóban egyetlen sor sem jelenhetett volna meg, ha az ELTE Klub Sajtószemléje és az ITDK-Levlap arról nem tudósít. Az erősen ellenőrzött engedélyezett lapok és az ún. „második nyilvánosság" (szamizdat) között létezett a mozgalom „másfeles" nyilvánossága. A már említett Levlap és Természetvédelem mellett ide tartozott az alternatív anyagokat közlő bp.-i építészmérnöki Kari Papír, a Zöld Klub lapja, a Kék Bolygó, a Biokultúra Klub tájékoztatója, a Soproni Egyetem különszámai (később A Helyzet c. jelent meg), az 1988–89-ben megjelenő Túlélés, több más egyetemi kiadvány, s a már szamizdatnak számító Duna Kör Hírei, valamint a Vízjel. A Bokor-mozgalom illegális írásai csak igen kevesek kezébe jutottak el. Az 1985. évi képviselő-választásokat megelőző jelölőgyűléseken a Duna-mozgalmak több képviselője független jelöltként lépett föl, ami ellen az MSZMP és népfrontszervek kíméletlenül fölléptek, már magukat a jelöléseket is megakadályozták. Ez év aug.-ában a kormány ismét

elkötelezte magát a vízlépcső megépítése mellett, s 1986 jan.-jában a Zöld Fa étteremben német, osztrák és magyar környezetvédők, összesen 22-en aláírták a „Budapesti Nyilatkozatot", s felhívást adtak ki egy febr. 8-i Duna-parti sétára. A séta kiindulópontján, a Batthyány téren megjelenő magyar és külföldi résztvevőket a nagy készültséggel kivonuló rendőrség durván szétzavarta, bántalmazta. Ezután hosszú időn át a rendőrök előszeretettel vették el a fiatalok kék Duna-jelvényét. A Duna Kör egyesületté alakítását ismételten elvetették, és tervbe vették egy Hazafias Népfront égisze alatt szerveződő kv.-i egyesület alapítását. Később, 1986 nyarán az MSZMP Politikai Bizottsága állást foglalt az országos jellegű kv.-i egyesületek engedélyezése ellen. A magyar mozgalmak 1984 után egyre szorosabb kapcsolatokat építettek ki a nyugati, részben ifjúsági mozgalmakkal (FOEI [→*Föld Barátai Nemzetközi Hálózat*, A], EYFA [→*European Youth Forest Action*], →*Greenpeace* stb.), amelyektől rendszeresen érkeztek látogatók. A savas esők ellen, az erdőkért fellépő nyugat-európai mozgalmak egész Európát bebarangoló Erdőkaravánja 1986 júl.-ában Mo.-on fejezte be útját. A nyugat-európai tavaszi Savas Eső Hetek mintájára 1987. ápr. 20. és 25. között szervezték az első ilyen akciósorozatot. Öt egyetemi csoport (a →*Budapesti Műszaki Egyetem Zöld Kör*, az ELTE Klub, a TTK Biológus Klub, valamint a Könnyűipari Műszaki Főiskola és a Kertészeti Egyetem kv.-i csoportjai) szervezték az egy héten át tartó előadásokat, városi kirándulásokat, sajtókonferenciát, s egy budapesti belvárosi demonstrációt, mely igen nagy nyilvánosságot kapott. A kormányzat azonban igencsak odafigyelt a kv.-re. 1987 nyarán a parlament tárgyalta az OKTH előterjesztését az ország környezeti állapotáról. Az államtitkár által beterjesztett, a valódi helyzetet fel nem táró jelentés felháborította a mozgalmak képviselőit, és levélben, részletes indoklást adva kérték a napirendi ponthoz felszólalásra jelentkezett képviselőket, hogy az OKTH jelentését ne fogadják el. Ezt többen megígérték, de – „A jelentés egyhangúlag – egy tartózkodással – elfogadást nyert". A Duna-mozgalom tábora egyre nőtt, s ezzel egy időben a vízlépcsőt ellenző csoportok száma is. Hírt adtak magukról a *„Kékek"*, megalakult a *Bajcsy Zsilinszky Társaság Környezetvédelmi Csoportja*, s ezeken kívül sok, csoportokon kívül álló környezetvédő is vívta magányos küzdelmét a vízlépcső ellen. A mozgalmak szükségét érezték, hogy összefogjanak, ezért megalakították a *Nagymaros-bizottság*ot, amely sok akciót szervezett, de kemény belső viták, küzdelmek színterévé is vált. A belső viták során maga a Duna Kör is többször átalakult, sokan kiváltak, és új emberek vitték tovább a Kör kék jelvényét, 1989 nyarán maga Vargha János is kilépett a Körből. Ezen belső vitáknak több oka volt. Részben az a furcsa helyzet, amelyet Sólyom László, a mozgalom egyik alapítója így jellemzett: „A Duna Kör nem legális, és nem illegális szervezet" – ugyanis nem engedélyezték, de nem is tiltották meg a működését. A vitákban szerepet játszott az is, hogy a magyar mozgalmaknak nem alakultak ki a demokratikus hagyományai, az egyes csoportoknak nem voltak ilyen tapasztalataik, nem volt megfelelő azok alapszabálya, s nem utolsósorban a mozgalom gyors növekedése, amivel természetes módon teret adott a környezeti gondok iránt közömbös ellenzéki erők számára. A Duna-mozgalmak egyre nagyobb tömegeket, erőt képviseltek, és így vált lehetővé egyre nagyobb megmozdulások szervezése. 1988. máj. 27-ére a Bajcsy Zsilinszky Társaság Környezetvédő Csoportja és a Duna-mozgalmak tüntetést szerveztek, mintegy 3–5000 ember tiltakozott ezen az osztrákok részvétele ellen. 1988 kora őszén már annyira „szalonképessé" vált a Duna-mozgalom, hogy konferenciájuk első napján az Akadémia termeiben ülésezhettek, s 1988. szept. 12-én 50 000 ember tüntetett a Parlament előtt a vízlépcső ellen. Újabb aláírásgyűjtés kezdődött ekkor egy népszavazás érdekében, s 1989 febr.-jában 150 000 tiltakozó aláírást nyújtottak át a Parlamentben. 1989. ápr. 13-án sok ezer ember tüntetett Nagymaroson, az építkezés kerítése mellett. Végül az akkori miniszterelnök, Németh Miklós jún. elején felfüggesztette a nagymarosi vízlépcső építkezését. A küzdelem új szakaszához érkezett, a következő másfél éves időszakban, amely alatt lezajlott a magyar és a csehszlovák rendszerváltás is, kevéssé haladt előre a vízlépcső leállításának ügye. Érdemes megemlíteni, hogy a Duna Kör a betiltott Batthyány téri tüntetés ötödik évfordulóján, 1991. febr. 9-én újjáalakult. Visszatérve a mozgalom többi csoportjára, szólni kell arról, hogy az 1987–88-as években a már működő Holocén mellett sorra alakultak a megyei és városi környezetvédelmi egyesületek. Elsőnek talán a győri székhelyű →*Reflex Környezetvédő Egyesület*et kell megemlíteni, amely igen sok sikeres akcióval országszerte, sőt a határon túl is ismertté tette a nevét, valamint a Szabolcs-Szatmár, Csongrád megyei, mosonmagyaróvári egyesületet. Valamennyit felsorolni itt lehetetlen. A pártok közül a Magyar Demokrata Fórum 1988. szept. 10-én Esztergomban egész napos kv.-i tanácskozást szervezett, amelyen az egész mozgalom sok szakértője tartott előadást. A politikai pártok közül ekkor az MDF állt a legközelebb a környezetvédő mozgalomhoz, az SZDSZ és a Fidesz csak később alakította ki szakértői gárdáját, ill. „zöld frakcióját". A KISZ KB felől kétféle mozgalmi integrációs kísérlet történt: 1988 okt.-ében megalakították a több ifjúsági csoportot egyesítő *Ifjúsági Környezetvédelmi Szövetség*et, nem sokkal később jött létre – a Magyar Madártani Egyesületet és több vidéki – megyei – egyesületet egyesítő →*Magyar Természetvédők Szövetsége*. A zöld mozgalomban mindig is fontos szerepet játszó helyi fellépésre, tiltakozásra jó példa az ófalui eseménysorozat. 1988 febr.-jában a baranyai település lakossága megtudta, hogy a Paksi Atomerőmű Vállalat alacsony és közepes aktivitású hulladékát a község közvetlen közelében akarja elhelyezni. A lakosok azonnal független szakértőket kezdtek keresni, ezekből már márc. közepén bizottság alakult. A szakértők megállapították, hogy a ter. földtani sajátosságai nem teszik alkalmassá a tervezett tároló befogadására, majd sok s hosszú időn át tartó vita után a település lakossága győzött: 1990 telén végleg elutasították a paksi terveket. Ez volt az első teljes sikerrel zárult nagy kv.-i fellépés Mo.-on. A Duna-mozgalmak sok régi harcosa 1989 márc.-ában megnyitotta a *Kék Listát*, amely rövid működése alatt sok jó kezdeményezéssel gazdagította a környezetvédő mozgalmat (ökoszolgálat, a Fidesz-akadémia támogatása, településpolitikai munkacsoport). 1989 nyarán a Magyar Természetvédők Szövetsége és néhány Duna Kör-tag kezdeményezésére tanácskozások kezdődtek Szentendrén a *Magyarországi Zöld Párt* megalakítása érdekében. Az első néhány alkalommal a mozgalom sok régi tagja részt vett ezen, s párt helyett egy lazább választási szövetség alakítását javasolta. A viták során a pártalakítók maradtak túlsúlyban, s létrehozták a mozgalom igen kis részét magába foglaló Magyarországi Zöld Pártot, melynek az 1990. évi képviselő-választásokon egyetlen képviselője sem került be a parlamentbe. A kilencvenes évek elején sokan törekedtek a mozgalom egységének mielőbbi megteremtésére, mások ezt lehetetlennek tartották, s annak erőltetését hibának ítélték. Véleményük szerint a mozgalom sokfélesége, tarkasága a természetes, minden párt-

nak, mozgalomnak, vallásnak, embernek „zöldülni" kell – ezeket az eszméket egyetlen csoport, párt sem sajátíthatja ki magának. Sokan, akik ugyan nem akarták az ún. „integrációt", igen fontosnak tartották az adott célokért való közös fellépést. Az 1990. évi fordulat, az új koalíciós kormány megalakulása után sokan úgy gondolták, hogy a környezetvédők már bekerültek a hatalomba, nem lesznek tovább ellenzékiek. Ugyanakkor a mozgalom tagjai számára nyilvánvalóvá vált, hogy a kv.-i alternatív mozgalom természetéből adódóan csak ellenzéki lehet, s az a feladata, hogy nyomást gyakoroljon a döntéshozókra. Nem véletlen, hogy a rendszerváltás utáni időszak a mozgalom apályát hozta magával, s a mélyponton akkor jutott túl a mozgalom, amikor a fentieket felismerte, s megszabadult illúzióitól. A környezetüket féltő emberek hamarosan ráébredtek, hogy most már nem egy szűk látókörű parancsuralommal, hanem a maguknak életteret követelő és mindenáron hasznot kicsikarni akaró, gyakran külföldi tőkés érdekcsoportokkal kell megküzdeniük. Sok új csoport jött létre, és ezek egymással és a régiekkel szövetkezve, ha csekély eredménnyel is, de fölléptek a világkiállítás, a D-i tranzitautópálya, a múlt rendszertől örökölt tervek alapján felépíteni szándékozott lágymányosi híd, a bp.-i Köztársaság tér beépítése, a belter.-i, zöldter.-ek alá tervezett parkolók építése ellen. Fokozatosan ébredtek–ébrednek rá arra, hogy a mozgalmi vetélkedés és a másik csoport kirekesztése helyett összefogásra van szükség, ha eredményeket akarnak elérni. Az is lassan tudatosult csak, hogy az összefogás célszerű módja nem a központosítás, nem egy v. több mozgalmi csúcsszerv létrehozása, hanem a hálózati szerveződés; nem a monokultúra, hanem a sokféleség tudomásulvétele, elismerése. Viták vannak a mozgalomban az intézményesülés, az anyagi források elfogadása, fölhasználása, az országos v. önkormányzati vezetéshez való kapcsolat kérdései körül. Tanulságos volt pl. a bősi vízlépcső ügye abban a vonatkozásban is, hogy kormányzati emberek, mozgalmak, szakértők egyaránt sok hibát követtek el, hogy egyes folyamatok mennyire könnyen válnak nehezen v. alig visszafordíthatóvá, hogy akkor ért egyet mozgalom és kormány, ellenzék és miniszterelnök, ha mindannyian érezzük: nagy a baj. A legfontosabb tanulság: ma tervezzük és építjük a holnap vízlépcsőit. A törvényhozás (így pl. az Országgyűlés gyakran határozottan fellépő, de rendszerint a plenáris üléseken leszavazott Környezetvédelmi Bizottsága), a kormány, az önkormányzatok, az intézmények és a mozgalmak viszonya lassan alakul, változik, ezek időnként már odafigyelnek egymásra, s olykor együtt is működnek egy más-más úton közelített, de közös cél érdekében.

Magyar Országos Horgász Szövetség, *MOHOSZ:* jogi személyiségű társadalmi szervezet, 1946-ban alakult. Székhelye: Bp., működése az egész ország ter.-ére kiterjed. Tagja a Nemzetközi Sporthorgász Szövetségnek (CIPS), és tevékenyen részt vesz annak munkájában. Az alapszabályban meghatározott célja a sporthorgászattal is hozzájárulni a szabadidő kulturált eltöltéséhez; a szövetségbe tömörült tagszervezetek érdekképviselete, érdekvédelme és működési feltételeinek javítása; továbbá elősegíteni, hogy a tagszervezetek törvényes keretek között működjenek, a horgászetika szabályait tiszteletben tartsák, tagjaikat a természet szeretetére és védelmére neveljék. Ellátja ezen célkitűzésekre alapítottan elsősorban a halászati jogszabályokból ráháruló feladatokat. A ~ a tagszervezetek önkéntesen létrehozott társadalmi szerve. Tevékenységei közül kiemelendő, hogy törekszik a f.-k, tavak és víztározók horgászati jogának megszerzésére és megtartására; halgazdálkodást, haltermelést és halértékesítést folytat; kapcsolatot tart fenn a halászati jogot gyakorló más szervekkel; segíti a vízgazdálkodással, a vízvédelemmel, a halászat és horgászat állami felügyeletével és a haltenyésztéssel foglalkozó állami, gazdasági és tud.-os szervek munkáját; közreműködik a horgászatra és a vizek védelmére vonatkozó tvl.-i és kv.-i jogszabályok végrehajtásának társadalmi ellenőrzésében; megbízás alapján képviseli tagjait az állami szerveknél lévő eljárásokban; kölcsönösségi alapon kapcsolatot tart fenn más országok horgászszövetségeivel.

magyar palka társulás *(Acorelletum pannonici):* sóstavak homokos, iszapos partján, szoloncsák szikes talajon kialakuló, egyszintű, nyílt, ritka, bennszülött társulás. Állományalkotó a névadó magyar palka, kísérői a sziki útifű (Plantago maritima), sziki budavirág (Spergularia marina), sziki őszirózsa (Aster tripolium ssp. pannonicum), sziki pitypang (Taraxacum bessarabicum) stb. Kiemelten védendő társulás.

magyar sóballa társulás *(Suaedetum pannonicae):* az alföldi (Kisalföld, Duna–Tisza köze, Tiszántúl) nedves, rendszerint tóparti szikesek erőteljes, sűrű gyepű, ritka, bennszülött társulása. Domináns fajai a magyar és a sziki sóballa *(Suaeda pannonica, S. maritima).* Jellemző kísérők a sziki mézpázsit (Puccinella limosa), a szárnyas magvú budavirág (Spergularia media) és a sziki kamilla (Matricaria chamomilla var. salina), amelyek a domináns fajokkal együtt a talaj magas sótartalmát jelzik. Kiemelten védendő.

magyar szürke marha: legnevesebb *őshonos állatfajtá*nk. Tetszetős küllemű, kiváló tulajdonságú marhafajta, több évszázadon át nemzeti jövedelmünk egyik legjelentősebb forrása. Húsa kiváló minőségű, teje ízletes, magas tápértékű, szarva használati tárgyak készítésére alkalmas, bőre jó nyersanyag, igavonó ereje páratlan. A jelen termelési rendszerben a ~ háttérbe szorult, és elsősorban mint idegenforgalmi látványosság létezik. A jövő organikus mg.-ában, az →*ökotechnológiák* elterjedése esetén, a →*regionális önellátás*ra alapozott gazdaságban szerepe fontossá válhat.

Magyar Természetbarát Szövetség, *MTSZ:* jogi személyiségű egyesület. Székhelye: Bp. Az 1873 óta alakult természetjáró szervezetek és az 1913-ban alakult Magyar Turista Szövetség haladó hagyo-

Gulya (magyar szürke marha)



mányainak folytatója és ápolója kíván lenni. 1949–1987 között az OTSH keretein belül működött, 1987-ben vált külön. A ~ a mo.-i természetjáró egyesületek, a természetjáró szakosztályokat (sportcsoportokat) működtető sportegyesületek, diáksport-egyesületek, valamint a természetjárással rokon jellegű tevékenységet folytató egyéb egyesületek országos szövetsége. Célja, hogy a természetjárás a természetben való sportolás útján elősegítse az egészséges életmód kialakítását és elterjesztését. A szövetség tagjai általában gyalogos, továbbá barlangász, hegymászó, kerékpáros, sítúrázó és vízi túrázó csoportok. Tagja a Nemzetközi Természetbarát Szövetségnek. Kezdeményezői voltak a Fertő tavi Nemzeti Park létrehozásának. Önálló tvl.-i szolgálatot lát el (TESZ).

Magyar Természetvédők Szövetsége: 1989-ben alakult, 32 helyi, regionális és egy országos természetvédelmi és környezetvédelmi csoport, szervezet összefogásával. Székhelye: Bp. Jelenleg (1992) tagcsoportjainak, tagszervezeteinek száma 61, taglétszáma mintegy 8000 fő. Célja a természet egészének a védelme, amelynek része az ember a maga társadalmával. Fontos feladata, hogy a döntően vidéki tagcsoportok tevékenységét támogassa, koordinálja együttműködésüket, és biztosítsa közöttük az információáramlást. Ennek alapvető eszköze a hírlevél, ill. a különböző szakmai és egyeztető tanácskozások megszervezése, mint pl. a *Környezetvédő, Természetvédő és Zöld Mozgalmak Országos Találkozója.* Több kiemelt programja van. Ezek közé tartozik a kv.-i oktatás, nevelés, egy kelet-európai nemkormányzati szintű biodiverzitásprojekt kidolgozásában való részvétel, valamint a hazai tábormozgalom erősítése. Széles körű nemzetközi kapcsolatai alakultak ki, tagja az →*IUCN*-nek, az ANPED-nek (Északi Félteke Népeinek Szövetsége a Környezetért és Fejlődésért) és az ELCI-nek (Környezetvédelmi Szövetség Nemzetközi Központja).

magyar tölgy: →*tölgyek*

Magyar Urbanisztikai Társaság: jogi személyiséggel bíró társadalmi szervezet, 1968-ban alakult. Székhelye: Bp. A társaság célja az *urbanisztika* tárgykörébe tartozó tevékenységek fejlesztése és összehangolása érdekében az ezzel foglalkozó különböző szakmájú és képzettségű szakemberek együttműködéséhez társadalmi keretek teremtése, és közöttük a folyamatos kapcsolat fenntartása. Ezen cél érdekében az alapszabályban meghatározott feladatok közül különösen kiemelendő a közös szervezetbe foglalása mindazoknak a szakembereknek, akik a magyar településügy szolgálatában állnak, függetlenül szakképesítésüktől és a társadalmi munkamegosztásban elfoglalt helyzetüktől; valamint a közreműködés a magyar településhálózat és a települések harmonikus fejlesztésében, szakmai segítségnyújtás az infrastruktúra gyors és tömeges fejlesztéséhez és hatékony üzemben tartásához. Ugyancsak kiemelendő a magyar településügy képviselete a nemkormányzati nemzetközi szervezetekben, külföldi tapasztalatok honosítása és hazai terjesztése. A társaság ter.-i szervei a regionális, a ter.-i, a megyei, a települési és üzemi (intézményi) csoportok. A ter.-i csoportok nem jogi személyek.



Magyar zergevirág

magyar vadkörte *(Pyrus magyarica):* újonnan (1960) leírt növényfaj. A magyar flóra endemizmusa. Az elterjedt közönséges vadkörtétől elsősorban abban különbözik, hogy ennek csészelevelei lehullanak, az érett termésen már nem láthatók. Elsőként felfedezett populációja a Visegrádi-hg.-ben útépítés áldozata lett. Néhány kisebb állománya Pomázról, valamint az Északi és Dunántúli-középhg.-ből ismert. Fokozottan védett növény.

Magyar Vöröskereszt: jogi személyiséggel felruházott egészségügyi társadalmi szervezet. Általános feladata az egészségügyi viszonyok és az egészségügyi kultúra javításában és fejlesztésében a társadalom tevékeny részvételének előmozdítása, továbbá hozzájárulás az egészségügy ter.-én a nemzetközi együttműködéshez. A ~ feladata béke idején a lakosság egészségügyi színvonalának emelésében való közreműködés, háború idején pedig a háború áldozataira vonatkozóan Genfben, az 1949. évi aug. 12-én kelt, és az 1954. évi 32. törvényerejű rendelettel törvényerőre emelt nemzetközi egyezmények meghatározott feladatok ellátása. E feladatkörében: társadalmi egészségügyi munkát végez a lakosság körében, közreműködik a lakosság egészségügyi képzésében, a betegségek megelőzését szolgáló intézkedések végrehajtásában és a járványok elleni küzdelemben, elősegíti az állami vérellátás biztosítását önkéntes véradók toborzásával, elemi csapások idején részt vesz a lakosság megsegítésében; neveli tagságát az egészségvédelmi feladatok ellátására és a tartós békéért folyó küzdelemben való tevékeny részvételre; állandó kapcsolatot tart fenn a különböző országok vöröskeresztes szerveivel és a Vöröskereszt Társaságok Ligájával; háború idején ellátja a háború áldozatainak védelméről szóló nemzetközi egyezmények rendelkezései alapján a hadra kelt fegyveres erők sebesültjei és betegei, továbbá a hadifoglyok és a polgári lakosság tekintetében reá háruló feladatokat. Együttműködik az állami egészségügyi szolgálat szerveivel. Jelvénye a kör alakú fehér mezőben vörös kereszt „Magyar Vöröskereszt" körirattal. A Vöröskereszt nagy történelmi múltra tekint vissza: Henry Dunant svájci állampolgárnak a solferinói csatával kapcsolatban írt, és 1859-ben megjelent „Un souvenir de Solferino" c. könyve adta azt a szellemi indíttatást, amelynek hatására 1864-ben Genfben 36 állam megalkotta azt az egyezményt, amely alapja lett a Nemzetközi Vörös Kereszt Egyesületnek. Hazánkban az 1877-es boszniai eseményeket követően jött létre a Magyar Országos Segélyező Nőegylet néven, amely 1880-ban a Magyar Vörös Kereszt Egylete nevet vette fel, amikor is az 1880. máj. 10-én a Tudományos Akadémia dísztermében Erzsébet királyné elnökletével tartotta meg közgyűlését. Nevét 1881-ben a Magyar Szent Korona Országainak Vörös Kereszt Egylete névre változtatta. 1921-ben csatlakozott a Nemzetközi Vörös Kereszt Egyletek Ligájához. A II. vh. után 1948-ban alakult újjá, s bontakozott ki ismét széles körű tevékenysége.

magyar zergevirág *(Doronicum hungaricum):* a fészekvirágzatúak családjába tartozó, közepes termetű, karcsú növény, szép, sárga virágokkal, gumós gyöktörzsel. Nyílt tölgyesek, bokorerdők, védett, szubendemikus, erdőssztyeppi faja.

magzat sugárérzékenysége: az embrió és a magzat sugárérzékenyebb, mint a születés utáni egyed, elsősorban a bennük lévő nagyszámú oszló sejt fokozott sugárérzékenysége miatt a nem oszló sejtekkel szemben. A sugárzás hatása a megtermékenyített petére (embrióra), magzatra függ attól, hogy az expozíció a

megtermékenyítéstől számított mennyi idő múlva érte. A legkoraibb szakban a kisszámú sejt sérülése a méhbe való beágyazódás elmaradását és az embrió nem is észlelt pusztulását okozhatja. A harmadik terhességi héttől kezdődően a szervképződés szakaszában determinisztikus hatásként fejlődési rendellenességek alakulhatnak ki. Emberi magzatnál sugárkárosodást epidemiológiailag csak a 8–15. terhességi hét között mutattak ki, amely kisfejűségben (mikrokefáliában) és a szellemi fejlődés ezzel együttjáró visszamaradásában nyilvánult meg. Állatkísérleti eredményekből emberre következtetve fejlődési rendellenességekkel mintegy 0,1 Gy →*küszöbdózis* alatt nem kell számolni.

majomkosbor *(Orchis simia):* a kosborfélék családjába tartozó, kis termetű, különleges virágú orchideaféle. A lepel halvány bíborszínű, a mézajak cimpái sötétbíborak, az egész mézajak majmot formáz. Mészkedvelő erdőkben, a csatlakozó sztyeppréteken élő melegkori reliktum. Nálunk csak a Mecsekben és a Villányi-hg.-ben található védett faj.

majorfásítás: a mezőgazdasági üzemek telephelyei, az állattartó telepek, istállók, a gépállomások, gépszínek, takarmánykeverők és az egykori uradalmi gazdasági épületek, valamint az irodák körül erdészeti és kertészeti módszerekkel végzett fatelepítés. A ~ egyaránt szolgálja a szél és a zaj elleni védelmet, megakadályozza a bűz terjedését, megfelel a tűzbiztonsági szempontoknak és vizuális-esztétikai hatású. A fafajok megválasztásánál a fenntartásra, a mérgező növényekre, a szélérzékenységre, a termések jellegére figyelemmel kell lenni. A ~t célszerű ligetszerűen, ültetési terv alapján elvégezni.

májvirág *(Hepatica nobilis):* a boglárkafélék családjába tartozó, kis termetű, élénk kék virágú, kora tavasszal nyíló növény. Levelei háromkaréjúak. Bükkelegyes erdők fogyatkozóban lévő védett faja.

májzsugor, *májcirrózis:* a máj szerkezetének teljes átépülésével, kötőszöveti felszaporodással, gyulladásos sejtek megjelenésével és a májsejtek pusztulásával jellemezhető betegség. Az általában megkisebbedett máj felszíne göbös, tapintata tömött, szívós. A betegséget nem csupán a májsejtek változó mértékű működészavara jellemzi, hanem a portális keringés elégtelensége és a portális hipertenzió is. Számos oka lehet: mértéktelen alkoholfogyasztás, hepatitis B vírus okozta májgyulladás, különböző eredetű májelhalás (trópusi országokban főleg növényi eredetű toxinok okozzák) és epepangás. A nagy göbös cirrózisból gyakrabban indulnak ki májrákok, mint az apró göbös májzsugorból. Hazánkban gyakorisága az utóbbi 15 évben ötszörösére emelkedett. Az áldozatok többsége munkaképes férfi.

MAK-érték, *Maximal Arbeitsplatz Konzentration ⟨ném.⟩, legnagyobb megengedett munkahelyi koncentráció:* a munkahelyen megengedhető maximális levegőszennyezettség-koncentráció.

makroelemek: az élő növényi szervezet számára nélkülözhetetlen, 0,1%-nál nagyobb mennyiségben előforduló elemek, nevezetesen a C, H, O, N, P, S, K, Ca, Mg és Fe (még →*ásványi táplálkozás*).



Májvirág

makroevolúció ⟨gör.–lat.⟩: geológiai korszak(ok) alatt lejátszódó irreverzíbilis evolúciós változások vagy trendek (gradualista modell). A ~ során →*faj*nál magasabb →*taxon*ok, nagy hatású új tulajdonságok és adaptációs módok alakulnak ki. A mellékelt táblázat a főbb soksejtű csoportok ~ját vázolja fel. A törzsfaelágazások sokszor az élőlények viszonylag kis csoportjában, rövidebb idő alatt bekövetkező, egész szervezetet érintő ún. makromutációk lehettek. Például a *genetikai szabályozás* rendszerét érintő →*mutáció*k nemcsak néhány tulajdonságot, hanem akár az egyedfejlődés menetét is alapvetően megváltoztathatják (súlyozott evolúciós modell). *(táblázat ld. köv. old.)*

Majomkosbor virágzata közelebbről



makrofágia ⟨gör.⟩: táplálkozási mód, a táplálék mérete nem sokkal kisebb, mint a táplálkozó állat. Bekebelezéssel v. feldarabolással (harapdálás, széttépés) szerzi meg (→*mikrofágia*).

makrofauna ⟨gör.⟩: a talaj, üledék és élőbevonat nem mikroszkopikus, gerinctelen állatvilágának 2–20 mm közötti nagyságrendű fajai.

makrofiton ⟨gör.⟩: szabad szemmel látható, elsősorban edényes növény. A vízi makrovegetációt alkotják (hínaras, nádas, mocsári és lápi növényzet, patakparti vegetáció). Rendszertanilag hazánkban a nagy termetű, differenciált teleptestű csillárkamoszatok, lombos- és májmohák, néhány páfrány és zsurló mellett zömmel virágos, túlnyomórészt egyszikű növények tartoznak közéjük.

makroklíma ⟨gör.⟩: nagy területeken (1000–100 000 km^2) a tágabb környezettől éghajlati sajátosságában jellegzetesen különböző klíma.

makrokörnyezet: a →*mikrokörnyezet*et és →*mezokörnyezet*et egyaránt magában foglaló területi egység, amely az előbbiekkel kölcsönhatásban van. Így ~ egy ország v. annak egy régiója.

makroporozitás: →*pórusszerkezet*

makrovegetáció ⟨gör.–lat.⟩: a →*makrofitonok* alkotta növényzet elválasztása a mikroszkopikus algák alkotta mikrovegetációtól. Csak a parti tájékon található (annak szabad víz felőli határát kitűzi), a nyílt vízben ~ nem él.

malária, *váltóláz, mocsárláz:* paraziták, egysejtűek, protozoonok (*Plasmodium* fajok) által előidézett fertőző betegség. Terjesztői a maláriaszúnyogok (Anopheles fajok). A *szúnyog* a fertőző betegből a kórokozót felszívja, ami kb. 2 hét alatt bonyolult fejlődési folyamaton megy keresztül. Ezután a szúnyog fájdalmatlan szúrásával a kórokozót nyálával a fogékony emberi szervezetbe átoltja. Lappangási idő: 1–8 hét. A fogékony szervezetbe beoltott Plasmodium a vörösvértestekbe furakodik be, majd fokozatosan fejlődve azokat szétrobbantja. Erre a beteg szervezete lázrohammal reagál. A lázroham hidegrázással kezdődik, a láz 40–41 °C-ra emelkedik, majd néhány óra után erős izzadással éri el a normális hőmérsékletet. Az egyes lázrohamok közötti időtartam az adott Plasmodium fajra jellemző. A P. vi-

Idő	Kezdet millió évben	Időszak	Uralkodó növénytörzsek	Főbb evolúciós események
Kainozoikum	2,5	kvaterner	Zárvatermők	Az ember kialakulása
	67	tercier		Az emlősök radiációja
Mezozoikum	137	kréta	Nyitvatermők	Az utolsó dinoszauruszok Az első főemlősök Az első virágos növények
	195	jura		Dionoszauruszok Az első madarak
	230	triász		Az első emlősök
Paleozoikum	285	perm	Harasztok	Nagy kihalások az óceánokban Pelycoszauruszok uralma
	325	felső karbon		Az első hüllők
	350	alsó karbon		Óriásfák és magvaspáfrányok
	405	devon	Moszatok	Az első kétéltűek
				Az első szárazföldi edényes növények
	440	szilur		Az Eumetazoák diverzifikációja (valódi szövetesek)
	500	ordovicium		Az első halak Az első gerincesek
	570	kambrium		
Prekambrium	4600±			Az első vázas élőlények Az első lágytestű (váz nélküli) Metazoák Az első állatnyomok (Coelomata – testüregesek)

Főbb makroevolúciós események a földtörténet során

vax a jobb indulatú harmadnapos lázat, a P. falciparum a rosszindulatú trópusi harmadnapos lázat, a P. malariae a negyednapos lázat, a ritkábban előforduló P. ovale pedig ugyancsak harmadnapos lázat idéz elő. A betegség a kórokozó vérből történő kimutatásával igazolható. Jól gyógyítható. A malária neve olasz eredetű (mala area = rossz levegő), mert főleg a mocsaras, rossz levegőjű ter.-eken jelentkezett, mivel terjesztője, a szúnyog szaporodásához mocsárra, állóvízre van szüksége. Világviszonylatban ma is a legelterjedtebb fertőző betegség. Hazánkban 1959 óta csak külföldről behozott esetek fordulnak elő. A védekezésben a fertőző betegek szúnyogmentes helyen történő elkülönítése, a beteg és a tünetmentes kórokozóhordozók gyógykezelése, valamint a malériaszúnyogok irtása egyaránt fontos. A maláriás ter.-ekre utazók fertőzését gyógyszerek szedésével lehet megelőzni. A gyógyszerek szedésére vonatkozóan az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat megyei és városi intézetei, valamint az Orvostovábbképző Egyetem Trópusi Egészségügyi Tanszéke (Budapest Fővárosi Szent László Kórház) ad felvilágosítást.

Malathion: szerves foszfátszármazék, inszekticid (→*növényvédő szerek*). A mérgezés tünetei hasonlóak a Parathionoknál leírtakhoz. 1975-ben Pakisztánban 7500 felhasználó közül 2800 ember betegedett meg és 5 halt meg.

mállás: a kőzetek felaprózódása, elbomlása a felszínen és a felszín közelében a légköri tényezők, a víz és az élőlények tevékenysége következtében. A fizikai mállás folyamán a kőzetek szétaprózódnak azok kémiai, ill. ásványi összetételének megváltozása nélkül. A vegyi mállás a kőzetek ásványainak elbomlásához, s a felszíni körülmények között stabil, új ásványok képződéséhez vezet. E két ~i folyamat rendszerint egyidejűleg megy végbe, de az éghajlati tényezőktől függ, hogy melyik az uralkodó (pl. a vegyi ~ nedves, meleg éghajlaton érvényesül a legjobban). A ~ jellege, intenzitása függ az adott ter. domborzatától, földtani felépítésétől is. A fizikai ~ legfontosabb tényezője a nappali felmelegedés és az éjszakai lehűlés miatt fellépő hőmérséklet-ingadozás. A nagy hőmérséklet-változások következtében a kőzetekben repedések támadnak, s végső soron a kőzetek szétesésséhez vezetnek (inszolációs aprózódás). Ez a jelenség legfeltűnőbb módon a sivatagokban és a magashg.-ekben mutatkozik. A kőzetek szétesését okozza a repedésekben, likacsokban ismételten megfagyó, felolvadó víz feszítő hatása. Feszítő hatást fejtenek ki a kőzeteken belüli sókiválások, a kőzetrepedésekbe behatoló növényi gyökerek. Elősegíthetik a ~t a különböző ásó és fúró életmódot folytató állatok is. A vegyi ~ fő tényezője a víz, az oxigén és a szén-dioxid. Rendkívül fontos szerepet játszik az oxigént, szén-dioxidot és a növények termelte szerves savakat tartalmazó víz. A vegyi ~ fő típusai: az oldás, az oxidáció. Az oldás a kőzetek felszínén folyó, repedéseibe szivárgó víz hatására megy végbe. A legjobban a kloridásványokból álló kőzetek (pl. kősó) oldódnak. Kevésbé, de még mindig elég jól oldhatók a különböző szulfátásványok (pl. gipsz, barit), a karbonátok (pl. kalcit). Végső soron a CO_2- és O-tartalmú víz többé-kevésbé minden ásványt old. Többek között a bonyolult összetételű szilikátok (a földkéreg uralkodó ásványai) ~a is az oldással kapcsolatos. A szilikátok ~akor →*hidrolízis* megy végbe, azaz a víz hatására kristályrácsuk különálló ionokra és gyökökre bomlik.

Malthus, Thomas Robert (1776–1843): angol közgazdász, filozófus, anglikán lelkész. Elmélete *(malthusianizmus)* szerint az élelmiszer-termelés a föld csökkenő termőképessége miatt nem képes lépést tartani a népesség növekedésével, a nyomor oka a túlnépesedés (*Tanulmány a népesedés törvényéről,* 1798).

Malthus-paraméter: →*gyarapodási ráta*

Malville: 1. Creys-~ franciao.-i helység. Itt épült fel a francia tenyésztőreaktor-program első nagy egysége, a →*Superphénix.* – **2.** a →*Contratom* Superphénix-ellenes, évek óta folyó kampányának neve.

Man and Biosphere Program: →*Ember és Bioszféra program*

Mánfai-kőlyuk: a Mecsekben, a Mélyvölgy alsó szakaszán, a Zsidó-völgy betorkollásánál nyíló, fokozottan védett barlang. A középső-triász mészkőben, tektonikus törésvonal mentén kialakult, 253 m hosszban ismert járat vizét vízgazdálkodási célra hasznosítják.

mangán, *Mn:* fémes kémiai elem. Tiszta állapotban ezüstfehér, kemény, rideg fém. A levegőn mangán-oxiddá ég el. Kiterjedten használt fém (ötvözetek, hegesztőpálcák, szárazelemek, üveg- és kerámiafestékek, benzinadalékok stb.). A szervezetbe a felhasználás során belégzéssel, ill. táplálékokkal jut be (rizs, gabonafélék). Vashiány esetén felszaporodhat az emberi szervezetben. Esszenciális elem, több enzim alkotórésze v. aktiválója. Az emberi túlzott expozíciót követően kétféle tünetcsoport alakulhat ki: *a)* elsősorban a tüdő károsodására jellemző kórképek: köhögés, váladékozás, láz, jellegtelen röntgenelváltozások, tüdőgyulladás; *b)* központi idegrendszeri tünetek: Parkinson-szerű kórkép, gyengeség, fáradtság, fejfájás, ingerlékenység, emlékezetkiesés, enyhe zajokkal szembeni fokozott érzékenység. A ~ fél életideje a szervezetben kb. 1 hónap. A vizelettel ürül.

mangánhiány: a *mangán*nak a növényekben igen sokoldalú élettani szerepe van, mindenekelőtt az *oxidációs-redukciós* átalakulásokban. Az *oxidáz* enzim működéséhez mangánra van szükség, de egyéb *fermentumoknak* is alkotórésze (pl. argiláz, karboxiláz, piroszőlősav-dehidráz stb.). A növények által felvett nitrátok redukciójában is szerepe van a mangánnak, hiánya esetén a növényekben felszaporodnak a *nitrátok.* Kultúrnövények közül a *zab* rendkívül érzékeny a ~ra. Szárazföltosság nevű betegséget idéz elő. A *spenót* és a *rizs* is mangánigényesek. A ~ra különösen egyes *gyümölcsfélék,* valamint a *cukorrépa* és a *burgonya* érzékenyek. A Mn különböző vegyületek alakjában kiterjedten fordul elő a talajokban, mennyisége 0,01–0,4% között ingadozik. A felvehető Mn értéke 1–150 mg/kg talaj között található. ~ra a homokos, karbonátos és humuszban viszonylag gazdag talajoknál, valamint *tőzegtalajoknál* kell számítani. A pótláshoz Mn-vegyületek valódi v. szuszpenziós oldatát használják *levéltrágya*ként. A savanyú talajokon a szervetlen sók, a lúgos talajokon a kelátvegyületek alkalmasak Mn-trágyázás céljára.

mangántalanítás: az ivóvízben oldott kis vegyértékű mangán eltávolítása. Az ivóvíz minősítésénél a mangánion-tartalom legfeljebb 0,05 mg/l értékű lehet. A ~ oxidációs folyamat, amit a vastalanítással kapcsolnak össze. Az együttes vas- és mangántalanításnál a két vegyértékű vasnak levegő oxigénjével való oxidálása után a vizet lúgossá téve, mangán eltávolítására vegyszeres kezeléssel mangándioxid rétegű kvarc szűrőrétegre a korábban befúvott levegő oxigénjével együttesen oxidálják a mangán(II)ionokat. Ennek során a barnakőréteg redukálódik (oxigént veszít), ezért időnként regenerálni kell. Az előbbi eljárás kiegészítő műveleteként gyorsszűrést kapcsolnak a technológiai folyamatba, ahol 2–6 mg/l vas- és mangántartalom mellett 5 m/óra szűrési sebességnél az előszűrőben 1,5 m, az utószűrőben 1,3 m szűrőréteget használnak, az előszűrőben 2–3 mm-es, az alsó szűrőben 1–2 mm-es szemcsemérettel. A gyorsszűrők zárt, nyomás alatti v. nyitott, gravitációs elven működnek. A ~ nemcsak az ivóvíz minősítésénél fontos, hanem a textilipari vízfelhasználásnál is. A vas eltávolításához elegendő a levegő oxigénje, a mangán eltávolításához, oxidációjához nem. Egy ~i eljárás során kálium-permanganáttal átitatott homokszűrővel történik az oxidáció.

mangántartalmú hulladék: fémmangán és mangánvegyületek előállításánál és felhasználásánál képződő hulladék. Nagy mennyiségben használnak mangánt ferromangán előállítására. A mangánvegyületeket alkalmazzák festékpigmentek előállítására, korrózióvédelemre, a lakkiparban, a számítógép-technikában, a szárazelemiparban, a gyógyszeriparban és a fémiparban. A mangánsókat tartalmazó hulladékokat veszélyes hulladékként kell kezelni. Jelentős mennyiségű hulladék keletkezik a víztisztító berendezésekben vas-mangán iszap formájában. Mangánvegyületek porának belégzése ingerli a légzőszerveket és a bőrt, a mérsékelten mérgező anyagok között tartják számon akut esetekben. Krónikus porexpozíció idegrendszeri károsodást, beszéd- és mozgásszervi zavarokat okoz, ezért krónikus hatás szempontjából a mangán erősen mérgező.

mangán toxikussága: a mangán bizonyos körülmények között toxikus mennyiségben halmozódhat fel a talajban. A növények számára felvehető, két vegyértékű mangán gyakran már néhány ppm koncentrációban mérgező hatású. 10 ppm mangán a talajoldatban néhány pillangós virágú növénynél, 15 ppm a dohánynál vált ki toxikus tüneteket. 50–100 ppm mennyiségnél általában számolni kell a mangán toxikus hatásával. A toxikusságot előidéző mennyiség a →*talajsavanyúság* és redox-viszonyok függvénye. A két vegyértékű mangán 6,5 pH felett a talajban csak kis mennyiségben mutatható ki. Savanyú és 200–300 mV alatti *redoxpotenciál*-értéknél káros mennyiségben halmozódhat fel. A két vegyértékű mangán nehezíti a kalciumion felvételét, elősegíti a →*kalciumhiány* kialakulását. A mangán felhalmozódásának kedvez a tavaszi és őszi csapadékos időjárás. A növényben felhalmozódva a takarmányt elfogyasztó állatra is káros.

mangrove: mocsárerdő a trópusi tengerpartok erős hullámveréstől védett árapályzónájában. A vízmélységtől és a sótartalomtól függően a növények jellegzetes zónákat alkotnak. A magas vízben élnek az állványszerű támasztógyökeres Sonneratia és vörös mangrove (Rhizophora), a kis vízborítású zónában a nagy szívóerejű fehér mangrove (Avicennia) és

A mangrovevegetáció
kis vízborítású zónáiban élnek
a fehér mangrove (Avicenna) fajok



Conocarpus fajok. A ~ vegetáció apály idején szárazra kerül, dagálykor csak a fák lombja áll ki a vízből. A tengervízből felvett felesleges sót a leveleken levő mirigyeken keresztül választják ki. Jellemző az elevenszülés: a termésben csírázik ki a mag az anyanövényen, és fejlődik 20–40 cm nagyságúra. Ez a csíranövény fúródik be a sós iszapba. A legszebb, fajgazdag ~ DK-Ázsiában fejlődött ki. Jóval szegényesebbek az afrikai és D-amerikai partok ~i.

mangrovepart: a trópusi területek mangroveerdővel fedett sekély, mocsaras öblökkel →*lagúná*kkal tagolt partszegélye. A sűrűn települt, alacsony termetű fákat a laza, iszapos talajon támasztó- és léggyökerek kusza fonadéka rögzíti, amely a *dagály* gyakori elöntésének is ellenáll. Közte a f.-k hordaléka és az *árapály* mozgatta tengeri iszap lerakódik, a part gyorsan feltöltődik, és előrenyomul a tenger rovására. Ilyen jellegűek Alsó- és Felső-Guinea partjai Afrikában, a Floridai-fsz.-é, É-Ausztráliáé stb.

maradványfaj: →*reliktum faj*

marás: a Balaton D-i partja előtt végighúzódó 250–500 m széles homokpad, amit az uralkodó É-i szelek által keltett heves hullámzás épített (→*turzás*).

Marek József (1868–1952): állatorvos, bölcsészdoktor, akadémikus (1918), Kossuth-díjas (1949) egyetemi tanár, hat egyetem tiszteletbeli doktora. Az Állatorvosi Főiskola, majd a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Állatorvosi Karának belgyógyászattanára 1901-től 1935-ig. A belgyógyászat és a klinikai diagnosztika tud.-ának nemzetközileg elismert kialakítója. A lovak tenyészbénasága, ún. kólikás betegsége, a mételykór, a róla elnevezett tyúkbénulás és a rachitis kutatásával, a diagnosztikai módszerek közül a kopogtatás és hallgatózás fizikális alapjainak tisztázásával, a gyomorszonda és a gyomormosás bevezetésével, a rhinolaryngoscop alkalmazásával teremtette meg világhírnevét. Kiváló és nemzetközileg elismert tankönyvíró. A Hutÿra Ferenccel közösen írt *Állatorvosi belgyógyászat kézikönyve* (Hutÿra–Marek–Manninger–Mócsy, 1924): Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere német nyelvű kiadása 11 alkalommal jelent meg, és 9 nyelvre fordították le. Hasonló sikerrel dicsekedhet az *állatorvosi diagnosztiká*ról német nyelven írt könyve; Marek–Mócsy: *Lehrbuch der klinischen Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere* (1902). Mindkét könyv a világ nagy részén az állatorvosok egyik legfontosabb tan- és kézikönyve volt hosszú évtizedeken keresztül.



A mangrove-vegetáció magas vizében élnek a vörös mangrove (Rhizophora) fajok

Marek-féle betegség, *neuroencephalomyelitis enzootica gallinarum:* az eredetileg *Marek* J. (1907) által leírt *tyúkbénulást* a herpeszvírusok közé sorolt *Gammaherpesviridae* alcsaládba tartozó vírus okozza, amelynek *heveny* alakja daganatos, míg *idült, klasszikus formája* túlnyomóan idegrendszeri gyulladásban nyilvánul meg. Világviszonylatban elterjedt betegség, amelynek gyakorlati jelentősége a tyúktenyésztésben jelentkezik. A vírust már madárfajokban is kimutatták, de azokban többnyire csak tünetmentes fertőzést okoz. A vírus csak sejthez kötött formában fertőz. Az istállón belüli fertőződés általában *aerogén* úton következik be. Az állományok közötti fertőződésben nagy szerepe van a vírussal szennyezett ragályfogó tárgyaknak (tojásszállító dobozok, ketrecek, járművek stb.), továbbá a tenyésztojás héjához tapadt vírus révén a keltetőüzemeknek. A szervezetbe kerülő vírus a tolltüszőkben szaporodik, és a leváló, környezetbe kerülő, elszarusodó hámsejtek („bőrkorpa") révén tartós istállófertőzöttség jön létre, az istállópor 6 hétig, a fertőzött alom 4 hónapig fertőzőképes. *Heveny formája* már 4–6 hetes korban is jelentkezhet, apró v. diffúz daganatos csomók keletkeznek a májban, lépben, vesében, herében, petefészekben, a bőrben. A lesoványodott állatok fiatal korban pár nap alatt, idősebb korban pár hét alatt elhullanak. *A klasszikus v. idegrendszeri forma* a lábak, a szárnyak bénulásában, az ágyék-, kereszt- és a karfonatok gyulladásában mutatkozik meg. Védekezés: a napos korban történő vakcinázás, tojásfertőtlenítés, magas fokú istállló- és keltetőüzemi higiénia.

Mangrovepart É-Ausztráliában



Margalef, Ramón (1919–): spanyol biológus, ökológus. A barcelonai egyetem professzora. Rendkívül jelentős az elméleti ökológiai tevékenysége, valamint azok a kutatásai, melyeket a fitoplankton megismerése ter.-én végzett. – F. M.: *Perspectives in Ecological Theory* (1968); *Ecologia* (1974).

márnaszinttáj: síksági, kisebb vízsebességű folyók szinttája, ott ahol a hegyi folyók, patakok kilépnek a síkságra, és sebességük lecsökken. Hazai f.-ink felső szakasza ide tartozik. A lassúbbodó f. már kismértékű feltöltésre is képes, esése enyhe, a f.ágy méretei a domborzati adottságok szerint változnak. A víz átlátszósága a *pisztrángszinttáj*éhoz és a *pérszinttáj*éhoz képest lecsökkent, a f. sebessége kisebb, a mederfenék kavicsos, nyáron a víz hőmérséklete 25 °C-ig emelkedhet. Nevét jellemző halfaja, a rózsás márna (Barbus barbus) után kapta, ezen kívül gyakoribbak még a következő halfajok: petényi márna (B. meridionalis petenyi), kecsege (Acipenser ruthenus), paduc (Chondrostoma nasus), fejes domolykó (Leuciscus cephalus) stb.

MARPOL (Marine Pollution-tengeri szeny-

nyezés, ang.): nemzetközi egyezmény a hajókról származó szennyeződés megelőzésére. 1973-ban Londonban fogadták el, majd 1978-ban módosították. A ~ célja, hogy megszüntesse az óceánok hajókról származó olaj-, vegyi-, műanyag- és egyéb szennyezését, valamint, hogy min.-ra csökkentsék annak esélyét, hogy ezek az anyagok véletlenül a tengerbe kerüljenek.

Marsh, George Perkins (1801–1882): amerikai diplomata, író, természettudós. Külföldi szolgálatai alatt kezdett el foglalkozni a világszerte tapasztalható környezeti pusztulással. Epikus könyvének, a *Man and Nature* c.-nek (1864) alaptémája az erdők, a talaj és az erőforrások pusztulása a történelem folyamán. A könyvben kidolgozta az ökológia és tvl. elveit, és az erdők védelmét sürgette. A mű átdolgozott kiadása 1874-ben jelent meg *(The Earth as Modified by Human Action).*

Mártélyi Tájvédelmi Körzet: védett terület a Tiszántúlon, területe 2232 ha, a védetté nyilvánítás időpontja 1971. Korlátozottan látogatható. A védett ter. a Tiszameder és a mintegy 100 évvel ezelőtt megépült árvízvédelmi töltés közötti, a Tisza bal partján húzódó, É–D-i irányú sávot, a tulajdonképpeni hullámteret öleli föl Hódmezővásárhely magasságában. Két régi Tisza-holtág, ill. morotva tagolja a ter.-et. É-on található a mártélyi holtág, mely közrefogja az Ányás-szigetet. Ez a ter. az üdülőké, nyaralótelep. Tőle D-re van a Kutyafenék, mely a Körtvélyesi-holtágig húzódik. E térség hivatott megvédeni a még délebbre elhelyezkedő legértékesebb ter.részt, a Körtvélyest (a hasonló nevű holtág szigetét) és a Barci-rétet. Nem az egyes különleges növény- v. állatritkaságok jelentenek tvl.-i értéket, hanem a tájegység egésze: az ecsetpázsitos mocsárrétek, a holtágakban tömeges sulyom (Trapa natans), békatutaj (Hydrocharis morsus-ranae), rucaöröm (Salvinia natans), békaszőlő fajok (Potamogeton), vízidara (Wolffia arrhiza), békalencse (Lemna) és a vadregényes botolófűz (Salix alba, S. fragilis), szürke és fehér nyáras (Populus canescens, P. alba) ligeterdők, a víztől távolabb megjelenik a kocsányos tölgy (Quercus robur) egy-egy példánya. Az időközben betelepített, tájidegen kultúrerdőket lassan sikerül felszámolni az eredeti növénytakaró javára. D-en a Tisza jobb partján lévő Sasér Természetvédelmi Terület szervesen kapcsolódik a ~hez.

márványos réce *(Marmaronetta angustirostris, Anas angustirostris):* a palearktikumban honos madárfaj. Világállománya csökkenő. Ma már csak szétszórt fészkelőterületei találhatók a mediterrán térségben, a Közel-Keleten és Közép-Ázsiában. Mo.-on mindössze néhányszor mutatkozott a múlt század végén. Tekintettel magas nemzetközi tvl.-i értékére, nálunk is fokozottan védett.

másodfokú szennyvíztisztítás, *biológiai szennyvíztisztítás:* az *elsőfokú (mechanikai) szennyvíztisztítás* után következő tisztítási fokozat, amelynek során a szennyvízben lévő aerob mikroorganizmusok elszaporításával és élettevékenységük révén történik a szennyvíz szerves anyagainak elbontása, ásványiasítása, ezáltal a víz szennyező hatásának jelentős csökkentése (→*szennyvíztisztítás*).

másodlagos energia: a természetben található energia sok esetben nem használható fel közvetlen megjelenési formájában (primer energiahordozók), így fogyasztásra alkalmas átalakítására van szükség. ~ az alapenergia-hordozóból energiaátalakítás v. energiahordozók nemesítése által nyert energia, pl. villamos energia, generátorgáz, forró víz, koksz.

másodlagos határértékek: →*határértékek*

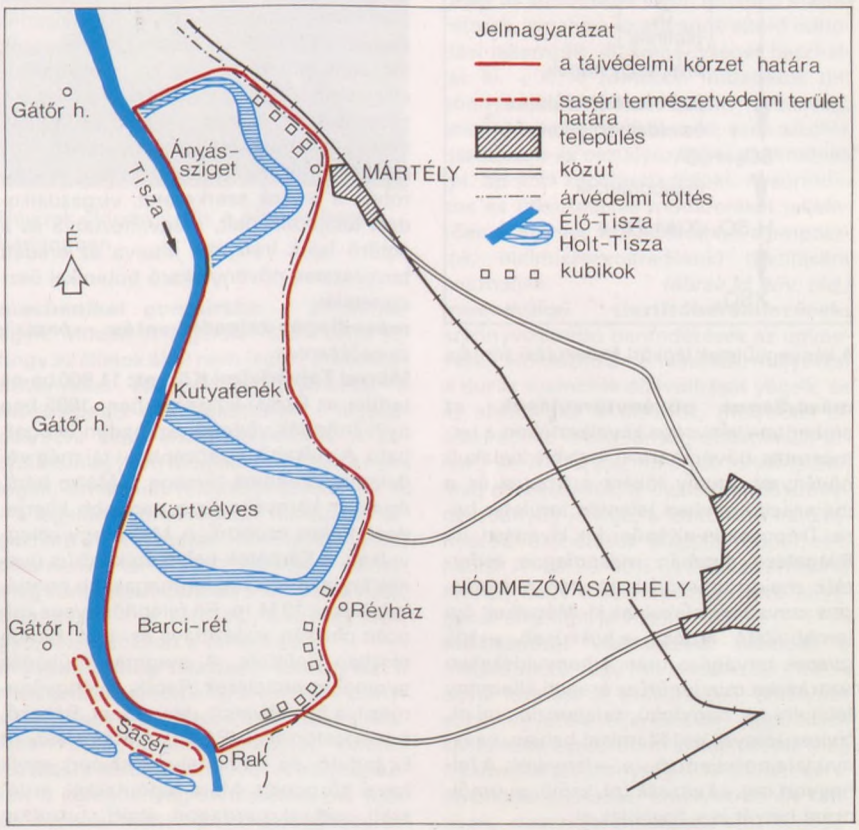
másodlagos láposodás: az a folyamat, amelynek során egy adott terület talajai-



Hangulatos holtágak a Mártélyi Tájvédelmi Körzet területén

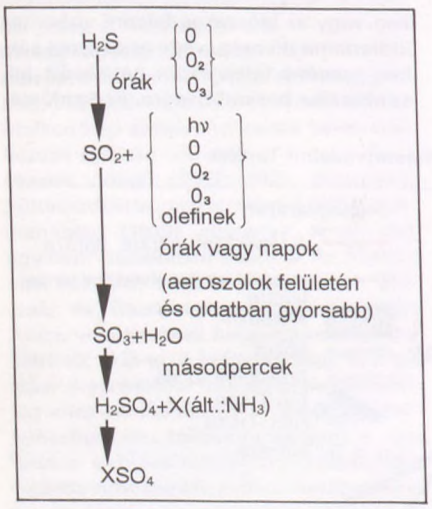
ban vagy az időszakos felszíni vízborítás időtartama nő meg, vagy az ásványi sókban szegény talajvízszint emelkedik felszínközelbe hosszabb időre, és az időszaka-

Mártélyi Tájvédelmi Körzet és a Sasér Természetvédelmi Terület



kosan túl bő nedvességviszonyok hatására a növényzetben is a hidrofil társulások kerülnek előtérbe, majd ezek bomlása során a szerves anyag felhalmozódásának különböző formái (tőzeg, kotu) jelennek meg. A ~ hatására általában az anaerob viszonyokat nem kedvelő növényfajok a társulásokból kiszorulnak, ill. a nagy vízigényűek (pl. nád, sás, káka, gyékény stb.) megjelennek, majd uralkodóvá válnak.

másodlagos légszennyező anyag, *szekunder légszennyező anyag:* az →*elsődleges légszennyező anyagok*ból légköri tartózkodásuk (→*transzmisszió*) alatt főleg fotokémiai reakciók, oxidáció és redukció során létrejövő anyagok. Esetenként nagyobb jelentőségűek, és az egészségre ártalmasabbak, mint az elsődleges szennyezettség. Tipikus példái: az →*ózon* v. a →*PAN*-vegyületek képződése a fotokémiai →*füstköd*ben. Az →*aeroszol* részecskék jelentős része ~ként nyomgázokból keletkezik.



A kénvegyületek légköri átalakulási sémája

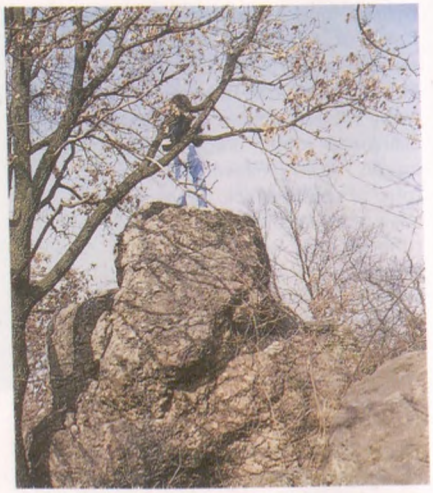
másodlagos növénytársulások: az ember tevékenysége következtében a természetes növénytakaró helyén kialakult növényzet, amely főként a trópusi és a mérsékelt égövben jelentős területet borít. Trópusokon az esőerdők kivágása, ill. felégetése nyomán *másodlagos esőerdők,* majd többszöri irtás után *másodlagos szavannák* alakulnak ki. Mérsékelt övi lombhullató erdők, →*bükkösök,* →*tölgyesek* tarvágása után a hegyvidékeken sem képes mindenütt az eredeti állomány felújulni a nagyfokú talajerózió miatt. Nyíres-tölgyes erdők irtásai helyén, savanyú talajon jellemző ~ a →*fenyérek.* A felhagyott mg.-i kultúrák (pl. szőlő, gyümölcsös) helyét is ~ foglalják el.

másodlagos nyersanyag: az az anyag, amely *hulladék*ként keletkezett, és *más technológiában* mint nyersanyag közvetlenül vagy közvetve (átalakítást követően) felhasználható. Mo.-on az acélgyártásban felhasznált vas (Fe) alapanyag 58%-a, az előállított réz félgyártmányok és nehézfém öntvények alapanyagának 40%-a, a papírgyártásban 60%, az üveg csomagolóedények gyártásában 36%, a műanyag gyártmányoknál 6% a ~ és a →*melléktermék* feldolgozási aránya. Az ólomellátás 68%-ban ólomhulladék feldolgozásával valósul meg.

másodlagos szikesedés: az emberi tevékenység, főként az öntözés hatására fellépő szikesedés. A folyamat következtében oldható sók és nátriumionok halmozódnak fel a talaj szilárd és folyékony fázisában, felgyorsulnak a szikesedési folyamatok, ami a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságainak leromlását, a talaj termékenységének csökkenését eredményezi. A nem megfelelő minőségű, nagy sótartalmú öntözővizek alkalmazásával és a kedvezőtlen kémiai összetételű talajvíz megemelkedésével sók halmozódnak fel a felszínközeli talajrétegekben. Öntözött alföldi ter.-einken általában a sótartalmú talajvizek megemelkedése miatt következnek be a szikesedési folyamatok (→*kritikus talajvízszint*). A talajvízszint megemelkedését a következő tényezők idézhetik elő: víztározókból, csatornákból elszivárgó vizek; túlöntözésből származó talajvízpótlás, el nem vezetett csurgalékvizek; vízbefogadók megemelkedő vízszintjének visszaduzzasztó hatása. A ~ lerontja a talajok szerkezetét, vízgazdálkodási tulajdonságait, megváltoztatva és a sótűrő fajok irányába eltolva az eredeti természetes növénytakaró botanikai összetételét.

másodlagos zajcsökkentés: →*passzív zajcsökkentés*

Mátrai Tájvédelmi Körzet: 11 900 ha-os terület az Északi-középhg.-ben, 1985-ben nyilvánították védetté. Szabadon látogatható. A vulkanikus, középhg.-i táj még védelemre érdemes térsége a Mátra bérc, Ágasvár környéke és a nagyobb kiterjedésű Kékes csoport. A Mátra egy rétegvulkán, a Kárpátok belső vulkanikus övének tagja, az ország legmagasabb pontjával: Kékes 1014 m. Fő felépítőanyaga miocén piroxén andezitláva és -tufa, kisebb részben riolittufa. A magmás működés nyomai az érctelérek (Recsk, Gyöngyösoroszi), a hidrokvarcit „kövek", pl. Bábakő, a cseviceforrások (Parád). A Mátra kedvelt kiránduló- és üdülőhely, a sísport egyik hazai központja. Mára autóutakkal, erdészeti utakkal gazdagon átjárt, túlzottan



A Bábakő gejzírkúpja a Mátrában

beépített, rontott környezetű térség. A hegység mai formakincse másodlagos. A Zagyva és a Tarna közötti K–Ny-i irányú gerinc É-ra meredek lejtőkkel, kőtengerekkel (Saskő) szakad le, a D-re néző lejtők lankásak, nagy hegylábfelszínre (hordalékkúpokra) támaszkodnak. A hg. vízfolyásokban gazdag. Az Északi-középhg. növényföldrajzilag a *Matricum flóravidék.* A mátrai táj erdős: cseres-tölgyesek, gyertyános-tölgyesek, bükkös szálerdők, É-on sziklaerdők, gyöngyvesszős cserjések, D-en erdőssztyeppfoltok vannak. A montán részek magashg.-i növényfajokat, sugárkankalin (Primula elatior), farkasölő sisakvirág (Aconitum vulparia), havasalji rózsa (Rosa pendulina), pávafarkú salamonpecsét (Polygonatum verticillatum),

Réteglapon kialakult vízesés a Mátrában



ill. jégkori reliktumokat, pl. lila csenkesz (Festuca amethystina) őriznek. A D-i lejtőkön szőlő- és gyümölcskultúra váltotta fel az eredeti vegetációt, csak nyomokban látható pl. az Alföldről felhúzódó árvalányhajas (Stipa), tavaszi héricses (Adonis vernalis) pusztagyep. Ritka, védett állatai kétéltűek, hüllők (sárgahasú unka, alpesi gőte), madarak (császármadár), csigák, lepkék.

Mátyás-hegyi-barlang: Budapest III. kerületében, a Mátyás-hegy Ny-i oldalában fekvő, felhagyott kőfejtőből 202,5 m tengerszint feletti magasságban nyíló, hévizes eredetű, fokozottan védett barlang. 4862 m összhosszúságával a Buda-i-hg. második, hazánk negyedik leghosszabb bg.-ja. Az eocén és triász mészkőben kialakult, szerteágazó alaprajzú ~ fő járatai tágasak, irányukat törésvonalak határozzák meg. A helyi karsztvízszintig lenyúló mélypontján, 107,6 m mélységben kis tó található. A falakat gömbüstök, s elvétve kalcit- ($CaCO_3$), barit- ($BaSO_4$) és gipszkristályok ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) díszítik. Kisebb járatai a 20-as években már ismertek voltak, a napjainkban is tartó feltárómunka 1948-ban kezdődött meg. A D-i végpontjai 15 m-re megközelítik a Pál-völgyi-bg. járatait. A felső tárórendszerben az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet mérőállomása működik. A ~ lezárt, csak engedéllyel látogatható.

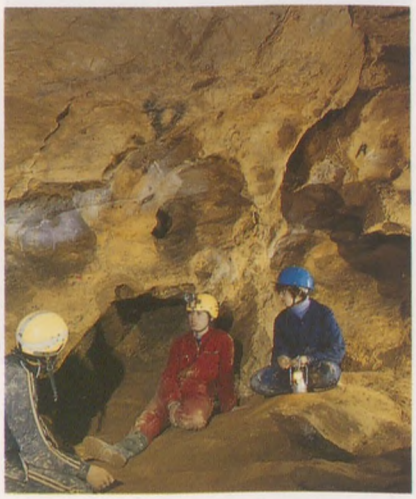
maximális evapotranszspiráció: →*evapotranszspiráció*

Meadows, Dennis H. (születési évét nem közli–): amerikai rendszerelemzési specialista, pedagógus. Annak a kutatócsoportnak a tagja volt, amely a →*Római Klub,* The Limits to Growth (→*növekedés határai, A*) c. tanulmányát készítette, társszerző a *Beyond the Limits (A határokon túl)* (1992) c. folytatásnak. A New Hampshire-i Egyetem rendszerelméletet tanára. ~ és *Meadows,* Donella H. alapították az Erőforrás Információs Központok Nemzetközi Hálózatát (INRIC vagy Balaton Group), amely rendszerelemző központok koalíciója mintegy 20 országban, és amely felkarolja a fenntartható, nagy hatékonyságú erőforrás-kezelést. Üléseit rendszeresen Csopakon tartja szept. elején minden évben.

Meadows, Donella H. (születési évét nem közli–): amerikai rendszerelemző, pedagógus, újságíró. 1970 és 1972 között ~ a Massachusettsi Institute of Technology (MIT) kutatócsoportjában dolgozott, ahol kidolgoztak egy globális komputermodellt, amellyel a világfolyamatokat próbálták előre jelezni az elkövetkezendő évszázadokra. Ezt a modellezést használta fel a Római Klub The Limits to Growth (→*növekedés határai, A*) c. tanulmányában. ~ is részt vett a könyv megírásában és annak folytatásában: *Beyond the Limits* (1992). Rovatvezetője a „The Global Citizen" (Világpolgár) c. hetilapnak. A Dartmouth Egyetem tanára.

meander: olyan folyókanyarulat, melynek hossza nagyobb, mint a kezdő és végpont fölé rajzolt félkör hossza.

mechanikai fertőtlenítés: közvetett fertőtlenítési mód, a kórokozókat hurcoló, csak néhány ízeltlábú és rágcsáló ellen alkalmazható eljárás. Légyfogók, rovarfogók, csapdák gyérítik a betegségeket közvetítő rovarokat és rágcsálókat. Csupán kiegészítő eljárás, a ~ kémiai és fizikai módszerekkel kiegészítve tehető teljes hatásúvá (még →*fertőtlenítés*).



Hévizek oldotta üstök a Mátyás-hegyi-barlangban

mechanikai gyomirtás: a *gyomirtás* egyik módja. A legelők ~ának célja az, hogy az állatok által nem legelt, értéktelen növényeket (elsősorban gyomokat) a magpergetés előtt lekaszálják, megakadályozva ezzel elszaporodásukat. A kaszálással egyben megakadályozzák a nem legelt, értéktelen fűfajok terjedését is. A ~ a legelőn gépi v. fogatos fűkaszával végezhető el. A lekaszált növényeket le kell takarítani a ter.-ről. Az így nyert zöldtömeg komposzt készítésére felhasználható. Szántókon ~ a kapálás, kultivátorozás, gyümölcsösökben a tárcsázás.

mechanikailag tisztított szennyvíz: a mechanikai eszközökkel kivonható szennyeződések eltávolítása után kapott, általában még további (biológiai, kémiai) tisztításra kerülő szennyvíz. A tisztítás során a lebegőanyag kiválasztásának (ülepedésének, felúszásának) elősegítése érdekében adagolt vegyszerek, elektrolitok (pl. alumínium-szulfát), flotáló- (felúszást okozó) v. pelyhesítő- (flokuláló) szerek használata ellenére az így nyert víz kémiailag nem tisztított (→*kémiailag tisztított szennyvíz,* →*szennyvíztisztítás*). Biológiai v. kémiai tisztításra csak előzetesen ~ bocsátható. – Mo.-on a kb. 1 milliárd m^3/év tisztított szennyvízből 513 ezer m^3-t tisztítanak csak mechanikailag. Ez igényli ugyanis a legkisebb költségeket. Ha a ~ mennyisége nem haladja meg a környezetre káros mértéket, az a *befogadóba* engedhető (pl. Dunába). A természetes biológiai tisztításra (esetleg egyben hasznosításra is) kerülő szennyvizeket általában elég mechanikailag tisztítani (→*szűrőmező,* →*szennyvízelhelyezés*).

mechanikai szeparálás: a →*hulladék*okat alkotó anyagkeverékek alak- és sűrűségbeli különbségeit felhasználó →*komponensszétválasztási* eljárások átfogó elnevezése. Főbb típusai: keresztáramú és ellenáramú légosztályozók, légszérek, ballisztikus szeparátorok, ütköztető és súrlódásos szeparátorok. Sajátosságuk, hogy döntően meghatározott sebességű levegőáramot mint osztályozó közeget használnak az anyagkeverékek szétválasztására. Kivételt képeznek az ütköztetéses és súrlódásos elven működő szeparátorok, amelyek az anyagok eltérő súrlódási jellemzőit, ill. keménységét használják ki. – A ~t zömében hulladékok ún. könnyű frakciójának (papír, műanyag, textil stb.) elkülönítésére, ill. ezen alkotók tisztítására és osztályozására alkalmazzák (pl. aprított kábelhulladékok). A súrlódásos és ütköztetéses módszereket jellemzően a szerves hulladékok (pl. komposztok, élelmiszer-maradékok) tisztítására használják. *(ábrák ld. köv. old.)*

mechanikai tisztítóberendezések: szennyvíztisztító berendezések az úgynevezett előkészítő berendezések, melyekkel a durva szemcsék eltávolítását végzik, és az elsődleges leválasztók, melyekkel elsősorban a lebegőanyag eltávolítása érhető el. A ~ a technológiai folyamatban levő elhelyezésük, a kiválasztandó szennyezőanyag jellege, a fontosabb ható tényezők, erőhatások alapján csoportosíthatják. A ~kel 30–40%-os tisztítás érhető el azáltal, hogy a szennyvízben lévő anyagokat elkülöníti a víztől.

mechanikai védekezési módok: a megszüntető vagy irtó védekezési módok egyik formája az erdészetben, amelynek során egyszerű eljárásokkal, egyszerűen kivitelezett eszközökkel akadályozzák meg a károsítók tevékenységét. A ~ lehetnek: 1. távoltartó eljárások, amelyek során kerítések, riasztóberendezések stb. segítsé-

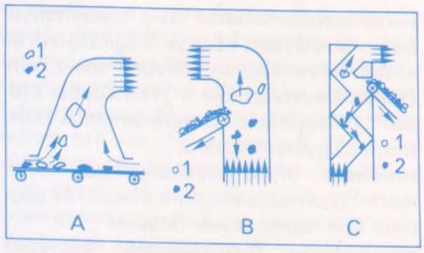
gével mérséklik v. lehetetlenné teszik a károsítók nagyarányú fellépését; 2. gyűjtőeljárások, amelyek során a károsítókat kiterjedten és következetesen a megfelelő napszakban összeszedik és megsemmisítik; 3. fogóeljárások, amelyek során fogóárok, fogócserép, csalogató növények stb. segítségével a károsítókat kisebb ter.-re koncentrálják és elpusztítják.

meddő: →*bányameddő*

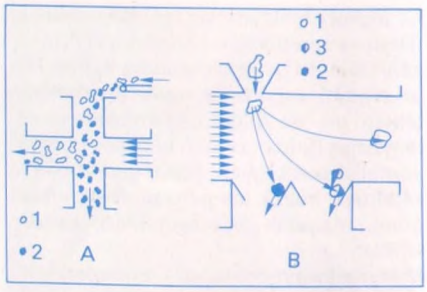
meddőhányó: a külfejtéses vagy a mélyművelésű bányászati tevékenység során keletkező *(bányahányó),* vagy a kőzetekből felhasználható anyagok kinyerése után megmaradó anyagok, az ipari melléktermékek (pernye, salak, vörösiszap) felhalmozott tömege. A ~ átmenetileg v. tartósan szennyezi a környezetet; minden esetben potenciális veszélyforrást jelent. A gyakran öngyulladással kiégő, mérgező gázemissziót okozó, az átszivárgó vizek által kioldott vegyületekkel a talajvizet, a földfelszínt szennyező hányóter. rendezését, →*rekultivációját* meg kell oldani. A ~, ill. azok együttese, a *hányóterület,* ez jellegzetes →*bányautótáj,* amelynek ökológiai adottságai a beavatkozást megelőző állapottól merőben eltérőek. A hányóter. olyan „holdbéli táj", ahol a felszín egyenetlen, szabdalt, jelentős a víz- és a szélerózió, a növényzet megtelepedése pedig hosszantartó folyamat. A külfejtési bányaüzemek nyitó gödréből kikerülő és a nőtt (eredeti) felszínen deponált, a környezetéből jelentősen kiemelkedő ~t külső hányónak nevezik. A kitermelt felületen deponált, az eredeti felszínnél alacsonyabb elhelyezésű meddő a belső hányó.



Meddőhányó gázaitól kipusztult kocsánytalan tölgy



Mechanikai szeparálási eljárások



Vertikális légosztályozók típusai A) elszívásos aspirátor, B) vertikális légosztályozó oszlop, C) vertikális rendszerű légosztályozó 1. könnyű anyag, 2. nehéz anyag

Horizontális légosztályozók típusai A) két frakcióra bontó típus, B) három frakcióra bontó típus 1. könnyű anyagrészek, 2. nehéz anyagrészek, 3. közepes frakció



Égő- és légszennyező anyagokat kibocsátó meddőhányó Kazincbarcika mellett

meddőhányó-hasznosítás: elsősorban a külfejtéses bányaművelés után keletkező hatalmas kiterjedésű *meddőhányók* rendezése, utóhasználatának biztosítása a környezeti ártalmak megelőzése és/vagy gazdaságossági okok miatt. Az utóhasználatot a *hányóképzés,* a meddőhányó kialakítási és a meddő szállítási módja (híd, vasúti, szalagos) alapvetően befolyásolja. A vízzel mozgatott meddő (zagy) elhelyezése (nedves hányó, zagytároló) és →*rekultivációja* különös körültekintést igénylő *tájrendezési* és kv.-i feladat. A meddőhányó utóhasználatát már a bányanyitás engedélyezésekor el kell dönteni, és annak megfelelően (tó, feltöltés, ill. mg.-i erdészeti, beépítési, üdülési, tvl.-i, halászati és egyéb célok) kell a felszínt kialakítani (végrézsűk, homlokfalak ellaposítása, teraszolása, lejtési százalékok meghatározása). Az ún. német iskola a mg.-i hasznosítást preferálta, amely szántóföldi táblák, szőlő- és gyümölcsültetvények kialakításával történik. A meddőhányók rekultiválása során a talajjavító anyagok összetétele, a lágyszárúak (fűfélék v. pillangósok) vetése a meddő anyaga szerint változik.

meddőhányók fásítása: →*fásítás*

medence: kerek vagy szabálytalan alakú, zárt, minden oldalról lejtőkkel határolt térszíni mélyedés. A felszíni formák alaptípusainak egyike. A ~ket többféle szempontból lehet rendszerezni. I. *Alakjuk szerint:* a) szabálytalan alakú ~k; b) katlanok (mély, meredek falú ~k); c) árokszerű ~k (hosszanti mélyedések). II. *Keletkezésük szerint:* 1. →*belső erők* által létrehozott ~k: a) szerkezeti ~k: süllyedéssel keletkezett ~k (Kárpát-medence, Pó-alföld), b) töréses ~k, c) vulkanikus ~k: kráterek, kalderák (Szent Anna-tó medencéje, maarok); 2. →*külső erők* által létrehozott ~k: a) mélyített ~k: *folyóvízi eróziós* ~k, *glaciális-eróziós* ~k (svéd tavak), *karsztos* ~k (→*poljék*), *deflációs* ~k; b) körülgátolt ~k: folyóvízi akkumulációs ~k. A nagyobb ~k általában a gazdasági élet fejlett központjai, mert a feltöltődés nagyobb részüket jó vízellátású és talajú vidékké alakította.

meder: a Föld felszínének természetes vagy mesterséges eredetű tartós bemélyedése, amelyet álló- vagy folyóvíz tölt ki. Az állóvizet tartalmazó ~ a *tó~* v. *tenger~.* Ez utóbbi fogalmakat a gyakorlati nyelv ritkán használja, helyette a részeit nevezi meg (tófenék, tópart). A folyón a folyóvíznek, a *vízfolyásnak* a helyét, útját magá-

ban foglaló, a szélességéhez és mélységéhez képest nagy hosszúságú bemélyedést jelent. A *mesterségesen készített* ~ (ásott ~) a *csatorna (nyílt felszínű csatorna).* A folyamok, f.-k és patakok, kisvízfolyások vizei *természetesen keletkezett* ~ben folynak a befogadóba. A szabályozott f.-k és patakok medre részben természetes, részben mesterséges. Ha a f. a völgyében lerakott, vastag hordalék rétegeibe vágta be a medrét, a *folyószabályozás* gyakorlata *alluviális folyómederről*, f.ágyról v. egyszerűen *folyómederről* beszél. Ha egy f. az alluviumában tartós vonalvezetésű medret alakít ki, akkor az *beágyazott medrű folyó.* A ~ legmélyebb része a ~fenék, két oldalról csatlakozik hozzá a két *parti rézsű*, a *partoldal* v. ~oldal. A part felületének és a környező terepnek a metszésvonala a *partvonal.* A ~ben a víz nem egyenletesen oszlik el, mint ahogy a fenék mélysége sem egyenletes. A kanyargó f. homorú partszakaszaihoz közelebb helyezkedik el a lefolyó víztömeg nagyobb része. A ~ legmélyebb pontjait összekötő vonal, a *sodorvonal* – ahol az áramlás a leggyorsabb – a homorú parthoz közelebb esik, mint a ~ geometriai hossztengelye. A domború oldalon ezzel egy időben lassúbb vízmozgás és hordaléklerakódás, partizátony-képződés jellemzi a lefolyást. A ~ keresztmetszete ennek megfelelően a kanyarokban aszimmetrikus, a kanyarok közötti *átmenetekben, inflexiókban* közel szimmetrikus. A f. vízjárásának megfelelően a ~nek le kell vezetni a legnagyobb árvízi hozamokat, a középvízi és kisvízi hozamokat egyaránt. A természetes állapotában levő f. max. árvízi hozamát a teljes *ártérre* kiterjedő *árvízi mederben* vezeti le. Szabályozott f.-nak ehhez elég a *hullámtér* (→*árvíz*, →*árvízvédelem*). Az éves vízhozamok legnagyobb részét, a középvizet v. az annál kisebb hozamokat a *középvízi* ~ vezeti le. Ez a f.ágy, amelyben a terepszintet, a partvonal magasságát meg nem haladó vízhozamok folyhatnak le. A legalacsonyabb vízállás mellett lefolyó legkisebb vízhozamok számára a ~fenék egyenetlenségei akadályokat képezhetnek, és újabb, kisvízi kanyarok alakulhatnak ki. Az így létrejött *kisvízi* ~ – különösen hajózható f.-knál – további szabályozást és fenntartást igényel (→*folyószabályozás*).

mederanyag: a vízfolyás medrét alkotó anyag, amely felülről vízzel, illetve görgetett *hordalékkal* érintkezik, de a mozgásban nem vesz részt. A ~ lehet kavics, homok, iszap v. agyag, de egyes helyeken szálban álló szilárd kőzet, amelyet nem takar szemcsés üledék. Az eredeti ~ra a lebegtetett hordalék kiülepedése révén finomabb szemcsék rakódhatnak. Kedvezőtlen esetben ezek szennyező anyagok hordozói és így a leülepedett hordalék olyan új ~ot hozhat létre, amelynek kémiai tulajdonságai kedvezőtlenek, főleg parti szűrésű kutak esetén. Tavakban leülepedett szennyezett hordalék elsősorban hullámzással való felkeveredése révén lehet káros és a hordalékkal leülepedett műtrágyamaradványok (nitrogén, foszfor) az állóvíz eutrofizációja szempontjából veszélyesek. Újabban a ~-mintavételnél már a kémiai összetételt is elemzik.



Meander a Mosoni-Duna győrladaméri szakaszán

mederben hagyandó vízhozam: a vízfolyás vízkészletének az adott szakaszon nem hasznosítható azon része, amelyet a vízfolyás medrében minden körülmények között tovább kell bocsátani. A ~ mértékét a szelvénytől v. szakasztól lejjebb fekvő ter.-ek vízigénye, ill. a bevezetett szennyezéseknek az öntisztulás fönntartásához szükséges hígítása szabja meg. A ~ot megszabhatja a f.szakaszon a természet v. a vízhasználók (pl. hajózás, vízkivétel) legkisebb vízszintre vonatkozó igénye is. Az ökológiai követelmények évszakonként különböző ~ot igényelhetnek.

mederbiztosítás: állóvíz vagy *vízfolyás* mederállékonyságának megőrzésére irányuló beavatkozások összessége. A ~ technológiái: a *meder* geometriai kialakítása, burkolása, a hullámverés csillapítása, a vízszint ingadozásának és ingadozási sebességének minimalizálása, kedvező vonalvezetés megvalósítása stb.

mederegyensúly: a *medernek* az az állapota, amelynél egy adott szelvénybe érkező hordalék mennyiségével azonos mennyiség távozik, a feltöltődés és az erózió *egyensúlyban* van *(dinamikus egyensúly)*, a meder *megállapodik.* Ha a vízhozam energiája kevés a meder anyagának a megbontásához, állandósult a meder. Ez nem tartós állapot, mert az energia csökkenése (pl. vízhozamváltozáskor) *feltöltődést*, a növekedése *hordalékmozgást*, kimélyülést idéz elő. Ha az utóbbi folyamat tartós, a meder *beágyazódik, középvízi meder* fejlődik egy új egyensúly beálltáig. Ellentétben a →*mozgó mederrel*, az ilyen f. alaprajzi elrendezése gyakorlatilag állandó. Tartós ~, megállapodott meder általában f.szabályozás hatására következik be. A meder stabilitását, állandóságát a Lothin-féle *mederállandósági tényezővel* (a mederanyag megbontással szembeni ellenállásának és a hordalékmozgató erőnek a hányadosával, ill. az átlagos szemcseátmérő és az esés hányadosával) fejezik ki.

mederfelvétel: a folyó vagy tó, illetve tározó mederállapotának és változásainak meghatározását célzó geodéziai méréssorozat, amelynek során általában egy vonal (pl. keresztszelvény) mentén mérik pontonként (szondázással) vagy folyto-

Folyószabályozási és kotrási munkák. Jobb oldalon előtérben a kikotort mederanyag elhelyezése, bal oldalon a sarkantyú építése látható



nosan (ultrahangos mélységmérővel) a vízmélységet a vízszinthez képest vagy a tengerszint feletti magasságban. A ~ során mért adatokból készítik a meder mélységvonalas helyszínrajzát. Mind a vízhozammérés, mind szennyezőanyag-transzport, ill. a hajózó út kitűzése szempontjából nélkülözhetetlen.

mederkotrás: a mederanyag mesterséges (gépi) kiemelése szárazföldön mozgó vagy vízen úszó munkagép segítségével terepszint, illetve vízszint alatt. Feladata a f.-k, tavak és kikötőik medrének bővítése, mélyítése, szabályozása, a vízi út fenntartása, ill. a mederanyag – többnyire építőipari – hasznosítása. A ~ hatással van a környezet és az élővilág fizikai, ill. biológiai állapotára. A ~ célja lehet a leülepedett szennyezőanyagok eltávolítása is, v. a hordalék megfogása céljából épített csapda (mély árok) létesítése. Szennyezett anyagok eltávolítása révén javíthatja a kutakból kitermelt víz minőségét. A ~ a finom szemcsés szűrőanyag eltávolítása következtében káros is lehet a parti szűrésű víz minőségére, viszont növelheti azok hozamát. A nem megfelelő helyen végzett mederkotrás a természetes f.meder elfajulását (medersüllyedés, kiülepedés, partszakadás stb.) is eredményezheti. A kikotort anyag elhelyezésénél ügyelni kell a környezet védelmére és kármentes alakítására.

mederrendezés: →*folyószabályozás*

medertározó: egyrészt a meder természetes térfogata, amelyben az árhullámok tározódhatnak, másrészt a folyó hasznosítása érdekében létesített művekkel előállított mesterséges vízvisszatartás, azaz duzzasztóművel létesített tározó. Számszerű meghatározása a mederfelvétel eredményei alapján, ill. a levonult árhullámok adataiból lehetséges (→*tározás*).

medertípusok: a természetes vagy mesterséges *medrek* keresztmetszetének jellemzői alapján különböző ~ különböztethetők meg. Természetes ~ a csésze, a V és az U alakú medrek; mesterséges mederszelvények a trapéz, a téglalap és a kör alakú szelvények. Más szempontból megkülönböztetnek nyílt és zárt medret.

Megalodus-barlang: A *tatai Kálváriadomb* ősidőktől fejtett régi bányájában három kürtővel felszínre nyíló, fokozottan védett barlang. A triász és jura mészkőben, tektonikus hasadék mentén, hévizek oldotta rendszer 260 m vertikális kiterjedésben ismert. Mélypontján változó vízszintű tó található, mely csapadékos időszakban 6–8 m-t emelkedik, s ez a bg. bejárását megakadályozza. Az 1971–75-ben feltárt ~ nevét a tömegesen előforduló reliefszerűen kipreparálódott gyermekfej nagyságú Megalodus kagyló kövületeiről



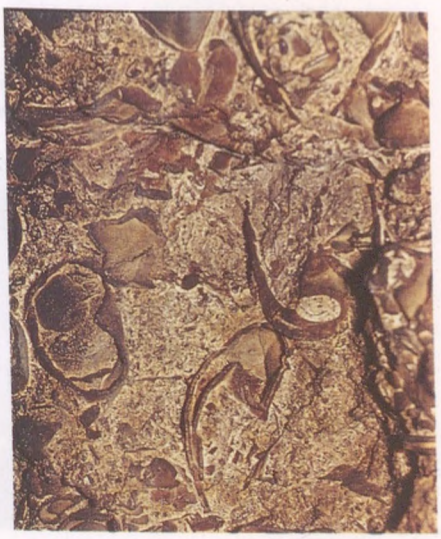
Új meder készítése úszódaruval

kapta. A járatok tekintélyes részét 10–30 cm vastag kalcitpaplan ($CaCO_3$) borítja, mely a mennyezeten felhőre emlékeztető formát alkot. Ritka és jellegzetes képződményei az ugyancsak kalcit alapanyagú kővirágok, sugárkalcitok, valamint kalcithidak is. A zárt tvl.-i ter.-en fekvő ~ csak engedéllyel látogatható.

megalopolisz: nagy iparvidékek egymáshoz közel eső városainak vagy nagyvárosoknak a növekedés következtében összeépülő óriási települést alkotó halmaza, mint pl. Ruhr-vidék (→*Mumford*, Lewis meghatározása a városiasodás negyedik fázisára). A város ebben a szakaszban még nagyobbra nő, és még inkább előtérbe kerülnek környezeti problémák (zaj, levegő, vízszennyezés, romló egészségügyi körülmények stb.).

megbetegítő képesség: →*patogenitás*

Kipreparálódott kagylók
a Megalodus-barlang mennyezetén



megcsapolás: valamilyen nyílt vagy zárt vízkörből bizonyos céllal történő víz- (szennyvíz-, iszap-) kivétel. A ~ lehet rendszeresen ismétlődő (pl. iszapleeresztés), szúrópróbaszerű (mintavétel, →*vízminőség*-ellenőrzés) v. rendszertelenül ismétlődő. Valamely vízkör ~akor figyelembe kell venni mind a mennyiségi, mind a minőségi (koncentráció-) változásokat.

megélési valószínűség: annak valószínűsége, hogy adott populáció egy egyede az x-edik →*korcsoport*ba élve jut el. Az x-edik korcsoport ~ét rendszerint 1_x jelöli; a →*túlélési valószínűség* és a ~ közötti kapcsolatot az $s_x = 1_{x+1}/1_x$ összefüggés adja meg. L_x az *élettörténet-táblák* (→*életmenettábla*) fontos változója.

megelőző védekezési módok: biológiai és gazdasági jellegű tevékenységek, amelyekkel elősegítik a biocönózis egyensúlyának fenntartását a várható, de még be nem következett károsítások elhárítása érdekében. A *biológiai* ~ közül legismertebbek, amelyeknek során a károsítók természetes ellenségeinek kedveznek, elősegítik elszaporodásukat, pl. kímélik a ragadozó emlősöket és madarakat, mert azok a rágcsálókat apasztják. Cserjeszint kialakításával, mesterséges odúk kihelyezésével fészkelési lehetőséget teremtenek az énekesmadaraknak, a rovarvilág természetes ellenségeinek stb. A *gazdasági* megelőző védekezés során a helyes fafajmegválasztással a természetes újulat kímélésével, az erdőművelési munkák szakszerű és időben történő elvégzésével, a beteg fák eltávolításával stb. segítik elő az egészséges állomány fennmaradását.

megengedett koncentráció: a levegőszennyező anyagok ~ját a légszennyezés mértékeként kétféle korláttal szokásos megadni. A MEK-érték (max. emissziós koncentráció) a szennyezőforrásból ki-

áramló szennyezőanyag max.-an megengedhető koncentrációja. A MIK-érték (max. immissziós koncentráció) a szennyezőanyagnak a légkörben még megengedhető koncentrációja.

megengedhető kibocsátás: az a lehetséges legnagyobb →*szennyezőanyag*-kibocsátás, amely még nem okozza az érvényes határértékek túllépését. A ~ meghatározásánál az emissziós v. immissziós határértékeket lehet korlátként figyelembe venni. Az elsődleges fontosságú az immissziókorlátok – egészségügyi határértékek – betartása, ez adott kibocsátás esetén azonban csak a légköri *terjedés* (→*transzmisszió*) számítására alkalmas →*terjedési modell* segítségével ellenőrizhető (egyedi értékelés). Egyszerűsített értékelést tesz lehetővé, ha az immisszió-határértékek és az átlagos terjedési és kibocsátási viszonyok figyelembevételével előre rögzített korlátokat határoznak meg.

megengedhető maximális dózis: a különböző egyéneket érő (sugárzási) dózis általában nem haladhat meg bizonyos javasolt értéket. Hosszú időn keresztül ezen határértékeket megengedhető max. dózisnak tekintették, ez a fogalom ma is használatos. Újabban az ICRP (→*ICRP-ajánlások*) a ~ helyett a dózishatár kifejezést alkalmazza (→*ALI*).

megengedhető maximális koncentráció: a szennyezőanyagok azon lehetséges legnagyobb koncentrációja vízben vagy levegőben, amelyet a vonatkozó előírások (rendeletek, szabványok) felső határértékként rögzítenek. A ~t úgy állapítják meg, hogy a tapasztalatok, ill. vizsgálatok szerint az még ne okozhasson meg nem engedhető mértékű káros hatást. A levegőben ~ esetén megkülönböztetik a szabad légtérre megadott (immissziós) és a munkahelyre megszabott határértékeket.

megfelelő technológia, *appropriate technology:* az alternatív gondolkodásban elterjedt név olyan technológiák összefoglaló megjelölésére, amelyek a környezetet kevéssé károsítják, nem túlzottan nagy léptékűek, társadalmi hatásuk kedvező, valamint egyszerűek, olcsóak. A →*köztes technológia* kifejezéssel némiképpen analóg. A ~t jelenleg a fejlődő országokban, főként a trópusokon próbálják alkalmazni, de elvileg alkalmasak lehetnek a gazdag ipari országok, az É-i félteke műszaki rendszereinek átalakítására.

meggyvágó *(Coccothraustes coccothraustes):* Európa nagy részén megtalálható madárfaj, palearktikus faunaelem. Mo.-on elsősorban domb- és hegyvidéki erdeinkben terjedt el, főként ott, ahol csonthéjas termésű fák, mint a vadcseresznye (Prunus avium) v. a zelnicemeggy (P. padus) színesítik az erdő faállományát, valamint karsztbokorerdeinkben, ahol sok a sajmeggy (P. mahaleb). Kisebb számban síksági erdeinkben is fészkel. Védett madárfaj.



Meggyvágó

meghonosítás: →*honosítás,* →*betelepítés*

megismételhetőségi szórás: a megismételhetőség számszerű értéke, az ugyanolyan zajforráson, ugyanazon módszerrel, azonos feltételek között, azonos mérési helyszínen, azonos műszerekkel, azonos személyzettel rövid időn belül meghatározott mérési eredmények szórása. Jele σ_r, idegen elnevezése: repetability.

megítélési A-hangnyomásszint (L_{AD}): az embert érő zajnak az MSZ 18150/2–84 szerint meghatározott értéke, amelyet a megengedett egyenértékű A-hangnyomásszinttel hasonlítanak össze.

megítélési idő: határértékek teljesülését ellenőrző mérések során az az időtartam, amelyre a határértékeknek teljesülni kell. Szokásos jelölése: T. →*Környezeti rezgések* megítélési ideje a jelenleg érvényes MSZ 18 163/2–83 szabvány szerint:
– Ha a rezgés forrása közlekedésből származik: nappal: a 06.00–22.00 óra közötti 16 óra, éjjel: a 22.00–06.00 óra közötti 8 óra. – Ha a rezgés forrása nem közlekedési eredetű: nappal a legnagyobb →*egyenértékű rezgésgyorsulást* adó folyamatos 8 óra, éjjel a legnagyobb egyenértékű rezgésgyorsulást adó folyamatos félóra.

megítélési pont: rezgésméréskor a legnagyobb →*súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulást* adó mérési pont. →*Környezeti rezgések* mérése során a ~ általában a lakások födémeinek közepe táján található. Egy lakáson belül minden lakószoba födémét meg kell vizsgálni, mert nem lehet tudni, melyik födémen nagyobb a súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás.

megművelhető földek: olyan területek, amelyek mezőgazdasági művelésre alkalmasak vagy gazdaságosan alkalmassá tehetők.

megnyurgulás: a növényhajtás fokozott hosszirányú növekedése, amelyet a táplálékbőség vagy a fényhiány idéz elő (→*külalakbeli rendellenességek*).

megosztott trágyázás: az a trágyázási mód, amikor a növény számára szükséges tápanyagokat nem egyszerre, vetés előtt alaptrágyaként, hanem két vagy több alkalommal (alap-, fej-, kiegészítő trágyázás) juttatják ki a talajra vagy a növényre. Környezetkímélő tápanyagellátást tesz lehetővé és termésminőség-javító és mennyiségnövelő hatású. A ~ a nitrátkimosódás legjobb ellenszere.

megújuló energiaforrás: olyan energiaforrás, amely természeti folyamatok során folyamatosan rendelkezésre áll, vagy újratermelődik (nap-, szél-, vízenergia, biomassza stb.). Ezzel szemben a fosszilis tüzelőanyagok (kőszén, kőolaj, földgáz) nem megújuló energiaforrások.

méhek védelme: a mezőgazdaságban használatos számos növényvédő szer veszélyes a méhekre, ezért a csomagolóanyagon feltüntetett tiltott időszakban és helyen használatukat kerülni kell. A virágos növényeket a bimbófesléstől sziromhullásig a méhekre veszélyes bármilyen hatóanyagú növényvédő szerrel permetezni tilos. Napjainkban léteznek méhkímélő szerek. A méhek vándoroltatása, vagyis folyamatosan jó méhlegelők felkeresése szállítás útján történik. A helyi önkormányzatok a méhek vándoroltatását kötelező bejelentés alapján figyelemmel kísérik, a méheket továbbszállítás előtt állat-egészségügyi vizsgálatnak kell alávetni, hogy az esetleges méhbetegségek továbbhurcolását megakadályozzák. Bármiféle méhbetegség fellépését azonnal jelezni kell az állategészségügy illetékesénél.

méhelhullás: a méhcsaládok pusztulása mérgezés következtében. Ha a mérgezés kismértékű, a gyakorlatnak megfelelő kezeléssel a kárt csökkenteni lehet, az ilyen jellegű mérgezéssel együtt kell élni. Nagy mértékű mérgezés azonban ~hoz vezet, amely felismerhető arról, hogy az elpusztult méhek szárnyállása merev, testhelyzete görbült, szipókája kiöltött. Mérgezés után a kaptárakat többször ki kell tisztítani, a hullákat elégetni v. elásni. Az életben maradt méheket a kaptárban néhány napig etetni kell.

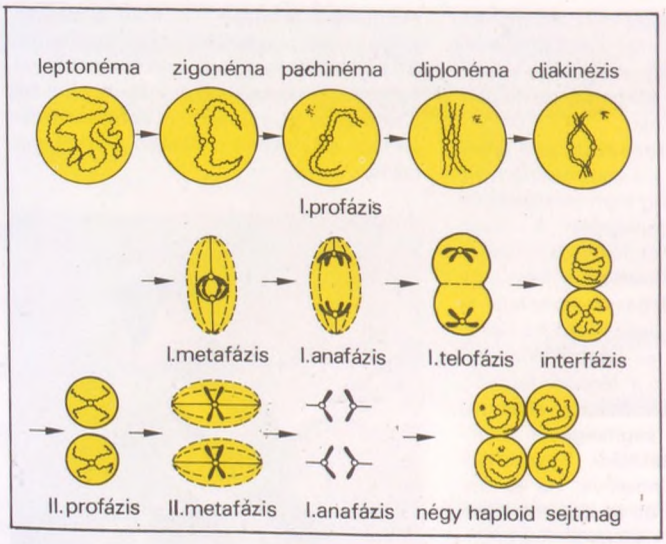
meiózis ⟨lat.⟩: sejtosztódás, melyben a *kromoszómaszám* a felére csökken. Növényekben a sporogenezisben, állatokban a gamétaképződésben figyelhető meg. A meiózis során a DNS-tartalom 4C értékről a két, egymást követő osztódás révén 1C-re csökken. A ~ sokkal hosszabb időt vesz igénybe, mint a →*mitózis*, különösen a profázis I, mely öt szakaszból áll: leptotén, zigotén, pachitén, diplotén és diakinezis különíthető el. Ezalatt a →*homológ kromoszómák* párosodnak és átkereszteződések (→*crossing over*) figyelhetők meg. A metafázis I-ben megfigyelhető →*bivalensek* 4 →*kromatid*ot tartalmaznak. Ezt követi az anafázis I és telofázis I. Ekkor minden sejtmag 2C mennyiségű DNS-t tartalmaz. A második meiotikus osztódás végén a 4 leánysejt mindegyikében a kromoszómák egyetlen *kromatidá*ból állnak, vagyis a sejtmag 1C mennyiségű DNS-t hordoz, →*haploidok*, mivel az I. és II. osztódás között nincs DNS-szintézis. A ~ olyan mechanizmus, mely lehetővé teszi a homológ kromoszómák közötti genetikai anyag kicserélődését, a létrejött gaméta pedig minden kromoszómapárnak csak egyik tagját hordozza.

melamin: →*cián-amid*

melegházhatás: →*üvegházhatás*

Meleg-hegyi gránitsziklák: a Velencei-hg.-ben, a Sukoró községhez tartozó Meleg-hegyen található, jellegzetes mállási formákat mutató gránitsziklák, amelyeket a Fejér Megyei Tanács 1951-ben nyilvánított védetté. A mintegy 300 millió éves, karbon időszaki ősi kőzet tömbjeit határoló lapok és síkok a szakember számára a földtörténet során lezajlott kéregmozgásokról adnak információt, a gránitot átjáró kvarctelérekről a Likas-kő kipreparálódott sziklaalakzata tanúskodik. A helyi jelentőségű védett földtani objektum 29 ha-os ter.-e szabadon látogatható. A községtől K-re található másik jellegzetes gránitsziklacsoport, a Gyapjaszsák 2 ha-os ter.-e 1975 óta szintén a helyi jelentőségű, szabadon látogatható védett földtani értékeink közé tartozik.

Melegmány-völgy Természetvédelmi Terület: védett terület a Mecsekben, a védetté nyilvánítás ideje 1957, területe 709 ha. Szabadon látogatható. Sétaösvényekkel kiépített turistakörzet. A tölgy- és bükkerdőkkel borított, vízfolyásos völgy földtani, növény- és állattani érdekességeket rejt. Gyönyörű cseppköves mésztufa gátján 6–8 m-es fátyolszerű vízesés zúdul alá. Klímája következtében különböző igényű lágyszárú növényfajok termőhelye: tündérfürt (Aruncus sylvestris), párlófű (Agrimonia), havasi tisztesfű (Stachys alpina), ill. olaszmüge (Asperula taurina),



A meiózis menete egyetlen kromoszómapáron bemutatva

pirítógyökér (Tamus), csodabogyó (Ruscus).

melegvíz-terhelés, *vizek hőterhelése:* a folyóba visszabocsátott, illetve oda bebocsátott, a természetes vízhozamnál melegebb víz. Főleg hőerőművek hűtővíz-visszavezetésénél jelentkezik és az azt követő f.szakaszon jelenthet környezeti ártalmat. A káros terhelés elleni védekezésül általában megadják, hogy a melegvíz bekeverése után a befogadó vízfolyás hőfoka max. mennyi lehet. A vízhőmérséklet növekedésére az élőlények különbözőképpen reagálnak. Főleg a tartós hőmérséklet-emelkedés idézheti elő egyes fajok eltűnését a víz oxigénoldó képességének csökkenése következtében.

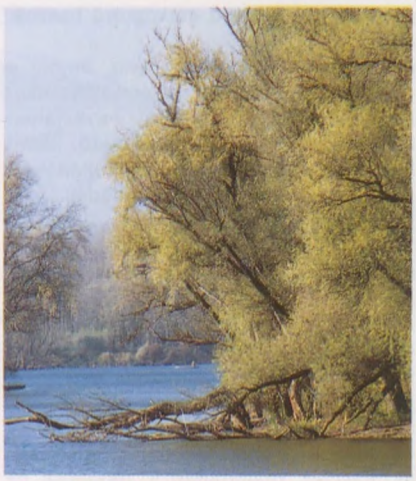
melioráció: a talaj termőképességét megőrző vagy fokozó kémiai, fizikai, biológiai, vízgazdálkodási, agrotechnikai, mezőgazdasági, erdészeti és infrastrukturális eljárások, módszerek és tevékenységek összessége, vagy annak egy része, mely érinti a légkört, a földfelszínt (talajt) és a vízháztartást, és kedvező irányban befolyásolja, módosítja, ezáltal növeli az adott terület (termőhely) teljesítőképességét *(agroökológiai potenciál).* A ~ formái és főbb módszerei: 1. *légköri* ~ v. klímamelioráció (szélhatás mérséklése, fagyelhárítás, jégelhárítás, levegőminőség-javítás, légköri aszály mérséklése); 2. *földfelszíni* ~, amelynek része a talajmelioráció (ter.rendezés: tereprendezés, táblásítás, művelési ág megválasztása, út- és árokhálózat kialakítása, vízmosáskötés; talajvédelem a víz- és szélerózió ellen; talajjavítás; rekultiváció); 3. *hidromelioráció* (vízrendezés, lecsapolás, öntözés, a talaj vízháztartásának szabályozása, vízminőségjavítás); 4. *biomelioráció,* amelynek során élő szervezetek védik, ill. javítják az adott ter. teljesítőképességét (pl. tuskóeltávolítás gombával, káros sók kivonása növényekkel talajból, vízből; talajvíz-szabályozás egyes fafajokkal; szennyezést jelző indikátorszervezetek alkalmazása környezetminősítésre; rekultiváció speciális növényekkel; szennyvíztisztítás növényekkel). Magában foglal bizonyos tájvédelmi elemeket is (élőhelyvédelem, élőhely-kialakítás). Lényegében a biomelioráció hoz tartozik az *erdészeti melioráció* is (talaj- és vízvédelmi erdők, mezővédő fasorok, erdősávok, speciális célú faültetvények stb.). A *komplex melioráció* során a ~ több v. minden formáját megvalósítják az erőforrásrendszer tényezőinek, ill. folyamatainak optimalizálása érdekében. Mo.-on közel egymillió ha meliorált ter. található. Legnagyobb része a Tiszántúlon (Maroszug, a Körösök völgye, Ecsedi-láp) van, de jelentős ter.-eket vontak be a termelésbe a Dunántúlon, elsősorban a Zala f. környékén is. A ~ rövid távú gazdasági hatásai jól előrejelezhetők és igen kedvezőek. Tartós környezeti következményeit azonban a még nem elterjedt *hatástanulmányok* segítségével kell feltárni. Egyes *lecsapolások* egyensúlyzavarai (pl. Berek a Balaton környékén és a mai Kis-Balaton) újabb beavatkozások nélkül nem tudnak helyreállni.

meliorációs tanulmányterv: nagyobb természeti vagy közigazgatási terület, vízgyűjtő, belvízöblözet, táj vagy termelési körzet és egy-egy üzem területére készítik. Az üzemi terveket döntő módon meghatározzák a nagyobb ter.-i egységek sajátságai. Abban az esetben, ha több üzem gazdálkodik egy vízgyűjtőn, ezek meliorációs feladatait összehangoltan kell meg-

oldani. Feltétlenül figyelembe kell venni a szomszédos ter.-eken folyó olyan tevékenységeket, amelyek az üzem fejlesztését, a meliorációs eredményességét hátrányosan befolyásolják, mint pl. a lehetséges vízszennyezés, idegen ter.-ekről érkező víz és hordalék, szomszédos állattartó telepek stb. A meliorációs feladatok meghatározásának előfeltétele a termőhelyi adottságok, így az éghajlati és talajadottságok, valamint a domborzati és vízrajzi viszonyok részletes feltárása. A savanyú, szikes és homoktalajok, lápter.-ek meliorációjához szükséges talajtani felvételezéseket, kartogramos talajtérképeket a Növény- és Talajvédelmi Szolgálat illetékes talajtani laboratóriumai készítik el. A talajvizsgálatok az engedélyezés alapjául szolgálnak. A nagyobb természeti v. közigazgatási ter.-ek meliorációs tanulmányában megállapítják a melioráció szükségességét, a fejlesztéssel összefüggő kérdéseket, a vízrendezési feladatokat, a szükséges talajvédelmi és -javítási munkákat, a munkák várható költségét, az elérhető termelési színvonalat, valamint a gazdaságossági számításokat. Az üzemi ~ részei: a jelenlegi helyzet részletes ismertetése, a kiviteli tervek, művelési ágak rendezése, út- és csatornahálózat tervezése, technológiai terv, feladatterv, üzemgazdasági értékelés. A ~ fő munkarészei: szöveges leírás, táblázatok, térképek, rajzok, (légi-) fényképek. Két fő fejezete az *összefoglalás* és a *részletes terv* a feladatokkal, költségekkel, ütemezéssel, gazdaságossági elemzéssel. (Ezzel foglalkozik részletesen a MI–08 0471–82. sz. Műszaki Irányelv.)

mellékág: alluviális feltöltődésen (hordalékkúpon) haladó folyószakaszon vagy a folyó alsó szakaszán (elágazós szakasz) a lerakódó hordalékból kialakuló középzátonyokat és szigeteket közrefogó folyóágak közül a legnagyobb hozamú *főág* kivételével valamennyi ág. Természetes körülmények között a f.ágak (f.ágyak) gyakran változnak a vízhozamokkal arányosan. Ezért az ilyen szakaszok szabályozása a főág kijelölésével és rögzítésével, ill. a ~ak elzárásával kezdődik. A természetesen elzáródó (lefűződő, →*meanderek*) v. mesterségesen elzárt mellékágak a rendszeres vízutánpótlás megszűntével és a lebegő hordalék kiülepedésével →*holtágakká* alakulnak *(holtmeder, morotva).* A ~ak és holtágak kv.-i szempontból fontos tájelemek, melyeket meg kell őrizni. A hasznosításuk (haltermelés, öntözés, sport, pihenés) során a környezeti, ökológiai követelményekre tekintettel kell lenni.

mellékcsatorna: a vízszállító *főcsatornából* vagy magasabb rendű ~ból kiágazó, ill. abba betorkolló valamennyi alacsonyabb rendű csatorna. Vízszállító képessége rendszerint kisebb, mint a magasabb rendű csatornáké. Építésekor különös gondot kell fordítani a betorkollás helyének kialakítására, figyelembe véve a legkisebb (LKV) és a legnagyobb (LNV) vízszintet. Vannak szakaszos üzemeltetésű ~k, melyeknél ügyelni kell a nagyobb mértékű *hordalék*lerakódásra, mely a vízszállító képesség nagymértékű csökkenéséhez vezethet.

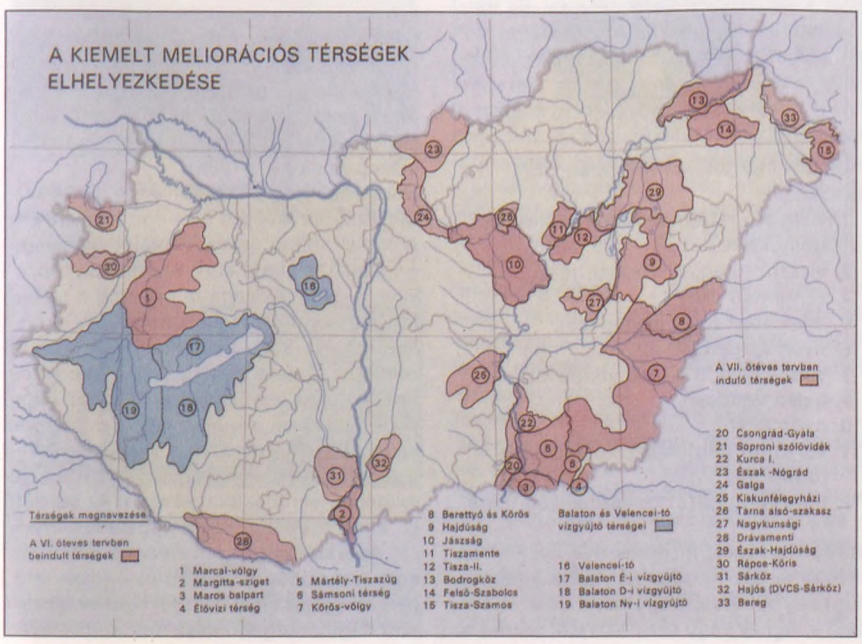


A Tisza egyik mellékága a Mártélyi Tájvédelmi Körzet területén

mellékfafajok: a faállományban gazdasági szempontból kisebb jelentőségű fafajok, amelyek a talaj és a törzs árnyalásával a főfajok fejlődését segítik, pl. a dombvidéki gyertyános-tölgyesekben az alsó szintű gyertyán; a sík vidéki kocsányos tölgyesekben a mezei szil stb.

mellékfolyó: nem közvetlenül tengerbe vagy tóba, hanem valamely nagyobb folyóba ömlő folyó. A ~k általában rövidebbek és kisebb vgyt.-űek, mint a *főfolyók.* Nagyobb ~ betorkollása alatt a főf. mélysége, szélessége, vízhozama általában előnyösen változik, ami a hajózhatóságra nézve is előnyös, ezért a ~ betorkollása sok esetben hajózási szakaszhatárt is jelent. De jelenthet vízminőség-változást is, ha a ~ és a főf. szennyezettsége között jelentős az eltérés. Ez annál kifejezettebb, minél nagyobb a ~ vízhozama a főf.-hoz viszonyítva.

mellékhasznosítás: a mezőgazdasági művelésen kívüli célra alkalmazott földek mezőgazdasági jellegű párhuzamos hasznosítása. A →*föld kivonása* révén, ill. a →*különleges rendeltetésű föld*ek – így tvl.-i ter.-ek – sajátos hasznosítási viszonyai miatt csökkennek a mg.-i célú föld-ter.-ek, de ez nem zárja ki, hogy új v. különleges rendeltetésük mellett valamely, az eredeti mg.-i hasznosítással ugyan általában arányban nem álló módon hasznosítsák. A ~ nem akadályozhatja v. korlátozhatja a föld új rendeltetésének megfelelő hasznosítást. Ilyen lehet a füves repülőtér kaszálással v. legeltetéssel történő hasznosítása, v. tvl.-i ter.-en a vegyszerfelhasználás, ill. gépesítettség szem-



pontjából korlátozott eszközkörű használat.

melléktermék: az az anyag, amely a gyártási folyamatban *főtermék* mellett keletkezik és *keletkezési formá*jában hasznosítható vagy értékesíthető. ~ként hasznosítható a vas- és acélhulladék, a papír-, az üveg- és textilhulladék. – A mg.-ban a ~ek visszamaradó, állatokkal *takarmányozható* v. *tápanyag*ként a talajba visszajuttatható v. *ipari* (biotechnológiai, biotechnikai) *eljárás*sal új termékké alakítható *növényi részek és ipari* feldolgozáskor keletkező *mezőgazdasági eredetű* anyagok. A takarmányozásra alkalmas melléktermékek fontosabbjai: szalmák (tavaszi árpa, borsó), kukoricaszár és -levél, leveles cukorrépafej, ocsú (magtisztítási ~), malomipari ~ (pogácsa és extrahált darák), cukorgyári ~, szeszgyári ~, keményítőgyári ~, sörgyári ~, tejipari ~, húsipari ~, konzervipari ~ és kertészeti ~. *Talajtápanyagként* leggyakrabban visszajuttatható ~ek az istállótrágya, szalmák, kukoricaszár, csutka, napraforgószár és -tányér. Ipari eljárással a ~ek biomasszaként biogázzá alakíthatók, melynek eredményeként energiaforrást és jó minőségű szerves trágyát nyernek. A környezetkímélő, energiatakarékos, organikus szemléletű mg.-ban a melléktermékek teljes hasznosítására, termelésbe való visszavitelére, feldolgozására kell törekedni.

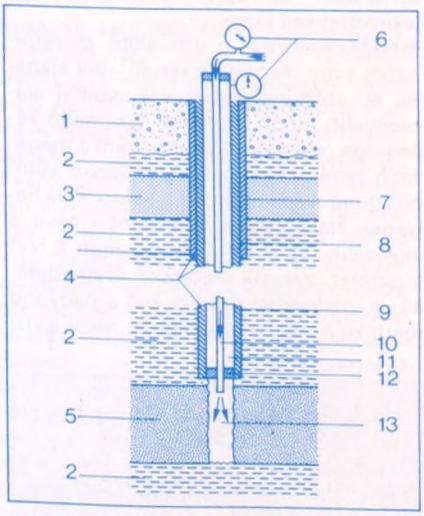
melléktermék-hasznosítás: a termelő állatok számára sokféle növénytermesztési és élelmiszer-feldolgozó ipari melléktermék megfelelő takarmány. Ezek a melléktermékek takarmányjellegű hasznosítás híján környezetterhelő v. környezetszennyező anyagokként jelentkeznének. Ilyenek: cukorgyári répaszelet, melasz, napraforgó-pogácsa, szeszgyári moslék, savó, vágóhídi hulladék.

mélyalom: a baromfifélék, a juh- és szarvasmarhatartás egyes istállótípusai ~os tartástechnológiára épülnek. Az istálló betelepítésekor az állatok fogadásához megfelelő vastagságú alomréteget helyeznek a padozatra, amelyet onnan a termelési szakasz végéig nem távolítanak el, de szükség szerint felülalmozzák. Ennek következtében az eredeti alomvastagság pl. juhhodályokban a többszörösére nőhet. Jól klimatizált baromfiólban megfelelően működő itatási technológia mellett a felülalmozás szükségtelen. A ~ anyaga lehet szalma, szecskázott kukoricaszár, napraforgóhéj stb.; szerves trágyaként jól hasznosítható.

mélydózis: röntgensugárzás hatásának kitett testszövet belsejében elnyelt energia.

mélyföld, *depresszió:* a *tengerszint alatt* fekvő terület. A legmélyebb depresszió a Holt-tenger árka (–405 m). Jelentősebb ~ek a Sziva-oázis Egyiptomban, a Turfani-mélyedés Kínában, a Kaszpi-mélyföld, Hollandia ~jét mesterségesen (gátakkal) védik az elöntés ellen.

mély kútba sajtolás: a folyékony →*veszélyes hulladékok* →*rendezett biztonságos lerakás*nak sajátos módszere, melynek során a hulladékot nagy nyomással mélyen a föld felszíne alatt lévő alkalmas kőzetképződményekbe szivattyúzzák, és véglegesen ott tárolják. A tárolónak szánt kőzetrétegek általában 1500–3500 m mélyen, vízátnemeresztő kőzetek között helyezkednek el, mindenképpen földrengésmentes térségekben. A megoldásnak több száz éves biztonságos tárolásra kell megfelelőnek lennie. Az eljárást főként az USA-ban alkalmazzák szélesebb körben. Mo.-on ez a hulladéklerakási módszer nem használatos.

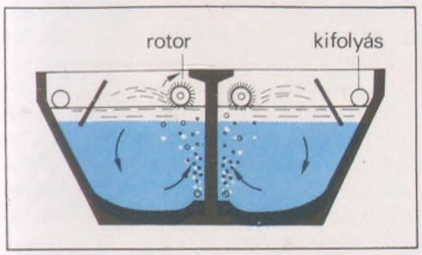


Hulladékinjektálásra alkalmas kút kialakítása
1. víznyerő réteghez közeli kavics- és homokréteg
2. vízzáró réteg, 3. víztartó réteg,
4. cementált cső,
5. injektálási zóna (homokkő),
6. nyomásmérő,
7. védőpalást, 8. külső védőcső,
9. belső védőcső,
10. nyomócső,
11. korróziót nem okozó folyadékkal töltött tér,
12. tömörítőgyűrű, 13. cső nélküli üveg

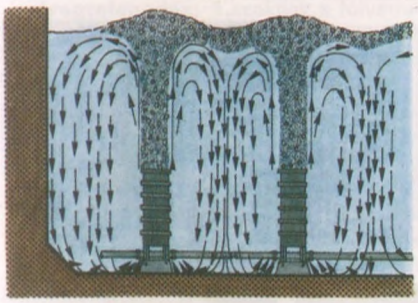
mélyökológia: filozófiai irányzat, amely a földi életet önmagában tartja értéknek, függetlenül attól, hogy hasznos-e az emberi világnak vagy sem. Követői szerint az ember csupán egyetlen faj a földi élet sokféleségében, és az életformák gazdagsága és változatossága bontakoztatja ki az igazi értékeket. A világ élettelen dolgai is rendelkeznek értékkel, és ezért az embernek csak korlátozott mértékben és csak bizonyos feltételek betartása mellett szabad e dolgokat saját hasznára alakítani. A ~ immanens része a józan belátásból táplálkozó önkéntes önkorlátozás, amelynek filozófiai gyökerei a gandhista elvekhez és Spinoza szkepticizmusához nyúlnak vissza. Tagadja a tud. illetékességét az élet lényegének megismerésében, és ezért nem fogadja el annak társadalomszervező igényét sem. A ~ megkülönbözteti magát a sekélyes (reformista) ökofilozófiától, amennyiben elismeri a természet sokféleségének önmagáért való értékét, az értéket nem emberi jelenségnek tartja, hanem abszolútumnak, a növényeket nem az ember számára, hanem önmagukért kívánja megmenteni, a környezetszennyezést nem a gazdasági növekedés függvényében, hanem az élővilág érdekében vizsgálja, az emberiség létszámát jogtalanul magasnak tartja, az erőforrásokhoz való jogot nem emberi, hanem minden élőlény számára egyaránt adott és azonos jognak tartja, és végül az életszínvonal helyett az élet minőségének megőrzéséért áll ki. A ~ filozófiai elveit →*Naess,* Arne norvég filozófus foglalta össze és dolgozta ki több tanulmányában és „Ecology, community, lifestyle" (1987) c. könyvében. A ~ egyben gyakorlati megvalósításra törekvő pragmatikus rendszer, amely a filozófiai rendszert alkalmazni is kívánja. É-Amerikában mozgalommá szélesedett, de számos más országban is vannak követői. A legnevesebb mélyökológus csoportosulás az →*Earth First!* és legközérthetőbb szövegkönyve a Bill Devall és George Sessions által írt „Deep Ecology" (1985).

mélységi levegőztető: a szennyvíztisztításhoz szükséges levegő bevitelére szolgáló berendezés, amely a levegő érintkező felületét apró buborékok képzésével növeli, elősegítve egyúttal a turbulens keverést és az oxigén intenzív elnyelődését. A ~ket v. a felületi levegőztető rendszer kiegészítésére, pl. a medence holt tereinek légellátására (1. ábra), vagy pedig önállóan alkalmazzák. A ~k számos változata ismeretes. A durva légbuborékos ~k jó keveredést eredményeznek, de oxigénelnyelődésük rosszabb. Az *aerolift* (2. ábra) ezen úgy segít, hogy a szennyvizet recirkulálásra kényszerítve növeli az érintkezési időt. Az *ejektoros* ~ fojtószelepen keresztül viszi be a levegőt (3. ábra), ami nagy energiájú keverést eredményez

igen finom légbuborékokkal. A *frittes* ~ porózus anyagon (üveg-, műanyag fritt) nyomással átvezetett levegővel hozzák létre a kis buborékméretet. Utóbbiak hátránya a dugulásveszély. A *membrános* ~ (4. ábra) keretre feszített, perforált gumi- v. műanyag lemezen keresztül juttatják be a levegőt. Az eredetileg sík felületű membrán a befúvott levegő nyomásának hatására a keretből kiemelkedik, nyitja a perforációt, és így finom buborékos levegőbevitelt ér el. A nyomás megszüntetésével a membrán kiemelkedése megszűnik, a perforáció zár, s ezáltal dugulás nem következik be. A ~k közös előnye, hogy az oxigénkihasználás a víz mélységével növekszik.



1. ábra. Mamutrotoros felületi levegőztetés alsó légbefúvással kombinálva

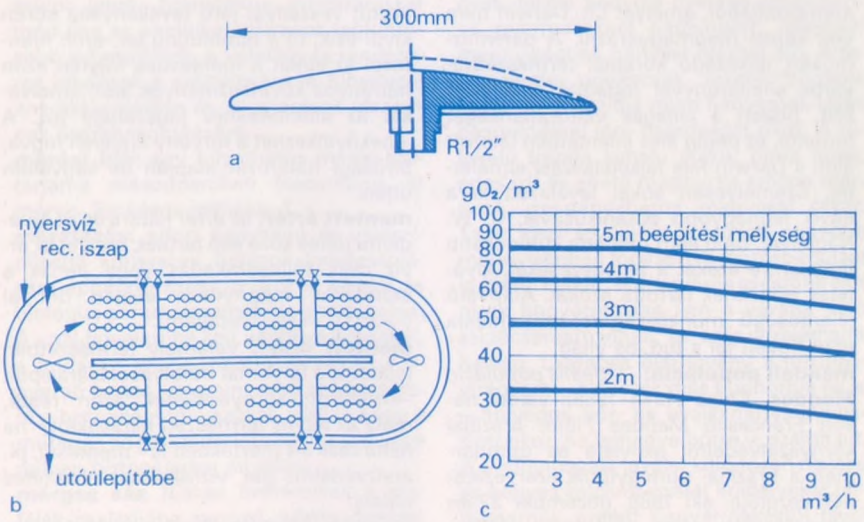


2. ábra. Hidraulikus recirkulációt eredményező durva buborékos mélységi levegőztető (aerolift)



3. ábra. Sugárejektoros mélységi levegőztető

mélységi tájék, *profundális régió:* állóvizekben az igazi vízfenék és a fölötte lévő,



4. ábra. Membránlemezes mélységi levegőztető
a) levegőztető elvi sémája, b) szimultán denitrifikációs lehetőség, c) levegőztető elemként és 1 m^3-enként bevitt O_2

fenéklakó élőlényekkel (nektorbentosz) népesült vízréteg, a hínárnövények elterjedésének határa alatt (→*parti tájék*). A kontinentális vizekben három övét különböztetjük meg: a part felőli átmeneti →*partalji öv (litoriprofundális zóna)*, a 400–600 m mélységi öv *(euprofundális zóna)* és az ez alatti alsó mélységi öv v. nagymélységi öv *(abisszális zóna)*.

mélységi víz: a talajvíz alatti zónákban elhelyezkedő víz. Nincs közvetlen meteorológiai hatás alatt. Többnyire nyomás alatt áll, vagyis *nyugalmi vízszíne* a *fedő* fölé emelkedik. A víztartó szerint lehet porózus, szemcsés kőzetekben rétegvíz, repedezett, vízben nem oldódó kőzetekben hasadékvíz, karsztos kőzetekben mélykarsztvíz. Kitermeléséhez mélyfúrású kút szükséges. Szennyező hatásnak kevésbé van kitéve, ezért az ország legjobb minőségű ivóvíztartalékát jelenti. Veszélyeztetett a →*nyílt karszt* és a legfelső →*rétegvíz*tartó.

mélységvonal: 1. valamely hasonlító síktól azonos mélységben levő pontok összessége. – **2.** medertérképen a felszín alatt egyenlő mélységben fekvő pontok összekötő vonala.

membrán: →*sejtmembránok*

membráneljárások: a fordított ozmózis elvére épülő víz- és szennyvíztisztítási eljárások. A fordított ozmózis lényege, hogy egy féligáteresztő (legtöbbször cellulóz v. acetát) hártyán az ozmózisnyomásnál nagyobb nyomással az oldatból anyagot kipréseljük, növelve ezzel a visszamaradó oldat koncentrációját. A membrán lehet sík lap, porózus, csövekre feszített hártya, spirális alakban feltekert v. kapilláris méretű húzott szálköteg. A ~ hatásfoka függ az oldat minőségétől, a membrán anyagától, felépítésétől, valamint a membránnyomástól.

Mendel, Johann Gregor (1822–1884): osztrák biológus, a tudományos örökléstan megalapítója. A kor biológiájának uralkodó eszmeáramlata, a fajkeletkezés kérdése ~ érdeklődését is felkeltette, és vizsgálataiban elsősorban azoknak a korabeli tudósoknak a nyomdokain haladt, akik a kereszteződés jelentőségét kutatták az újabb fajok létrejöttében. Saját keresztezési kísérleteit 1856-ban kezdte meg. Kísérletei alanyául a borsót választotta. Választása azért esett éppen a borsóra, mert kertészkedés közben felfigyelt arra, hogy ha az egyik fajta virágát mesterségesen porozza be egy másik fajta virágporával, az utódokon bizonyos szabályszerűség vehető észre a virágok színében. Mielőtt azonban megkezdte volna rendszeres keresztezési kísérleteit, előbb különös gonddal válogatta ki a kiindulási anyagot. Összesen 22 borsóváltozatot választott hét pár, egymástól jól elkülöníthető jelleggel. Dolgozata 1866-ban jelent meg az egyesület évkönyvében *Versuche über Pflanzenhybriden* (Kísérletek növényhibridekkel) c.-en. Felfedezéseit a korabeli tud.-os világ a legkisebb érdeklődésre sem méltatta. A biológusok érdeklődése akkoriban elsősorban a fajkeletkezés felé irányult. Ő maga érezte, hogy felfedezései sokat jelentenek az öröklődés megértése

szempontjából, amelyet Ch. Darwin nem volt képes megmagyarázni. A darwinizmusért lelkesedő korabeli természetbúvárok ellenszenvvel fogadták felfedezéseit, hiszen a jellegek változatlanságát hirdette, ez pedig éles ellentétben látszott állni a Darwin-féle fajkeletkezési elmélettel. Személyesen sokat levelezett kora egyik legnagyobb botanikusával, C. W. Nägelivel, de ő sem méltatta különösebb figyelemre ezeket a felfedezéseket, kivételes eseteknek tartotta azokat. Alapvető jelentőségű munkásságára csak halála után figyelt fel a tud.-os világ.

mendeli populáció: →*ideális populáció*

Mendes, Chico (1944–1988): valódi nevén Francesco Mendes Filho, brazíliai környezetvédelmi aktivista és gumifarmer, a brazíliai gumigyűjtők szervezetének vezetője, aki 1988. december 22-én merényletnek esett áldozatul. ~ ÉNy-Amazóniában sikeres harcot folytatott az őserdőirtás ellen, amely a marhatenyésztés érdekében kívánt új legelőket teremteni. A folyékony latex, valamint egy sajátos őserdei termék, a brazil dió begyűjtésével foglalkozó gumifarmerek számára az őserdő fenntartható használata létkérdés. A 165 000 gumifarmercsaládot képviselő szövetséggel és nemzetközi tvl.-i szervezetek, köztük a →*National Wildlife Federation* (NWF) segítségével annyit sikerült elérni, hogy „extraktív tvl.-i ter.-eket" jelöltek ki, ahol csak fenntartható használat a megengedett. ~t a NWF 1989-ben posztumusz díjjal tüntette ki.

mennyiségi tulajdonság: általában mérhető, numerikus tulajdonság, amelynek kialakulásában több gén vesz részt (poligénes öröklődésű). Variációja a populációban folyamatos (pl. testsúly) v. igen sok fenotípus-kategóriába osztható (pl. tojáshozam), tehát a →*fenotípus*ból nem lehet a →*genotípus*ra következtetni. A →*minőségi tulajdonság*ok öröklődésében megismert törvényszerűségeket a *kvantitatív genetika* alkalmazza a ~okra, módszereket dolgozva ki a genetikai és a környezeti tényezők hatásának elkülönítésére (*heritabilitás*), a tulajdonság megjelenésében szereplő gének számának, együttműködésük módjának (→*génkölcsönhatások*) felderítésére és egy-egy génre az allélszám és az allélikus viszonyok *(allélkölcsönhatások)* elemzésére is.

mentesülés: 1. általában: valamely kötelezettség, szolgáltatás, teher alóli szabadulás, pl. valamilyen díjfizetési, katonai szolgálati kötelezettség stb. alóli ~. – **2.** jogi vonatkozásban: a) a polgári jog ter.-éről: a környezeti kárfelelősség alól mentesül az, aki bizonyítja, hogy a kárt olyan elháríthatatlan ok idézte elő, amely a fokozott veszéllyel járó tevékenység körén kívül esik; b) a büntetőjog ter.-éről: mentesül az elítélt a mentesítés folytán azon hátrányos következmények alól, amelyeket az elítéltetéshez jogszabály fűz. A ~ bekövetkezhet a törvény erejénél fogva, bírósági határozat alapján és kegyelem útján.

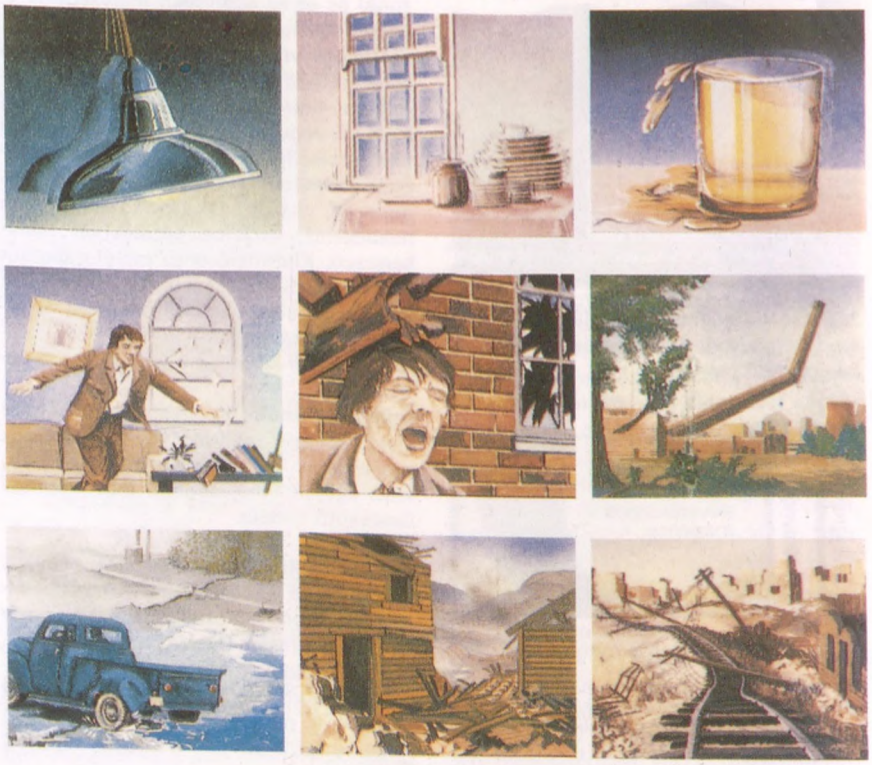
mentett ártér: az *ártér* határa és az árvédelmi töltés közé eső terület, melyet az árvíz csak töltésszakadás vagy annak a szándékos megnyitása esetén önt el (→*árvíz*, →*árvízvédelem*).

mentett oldal: valamely természetben lejátszódó folyamat befolyásolására épült →*műtárgy* környezetének azon része, mely az egyes természeti hatásoktól – ha néha csak kis mértékben is – mentesül, pl. árvízvédelmi gát *vízfolyás*sal ellentétes oldala.

menyét *(Mustela nivalis):* emlősfaj, palearktikus faunaelem, mely Eurázsia nagy részén fordul elő az atlanti partoktól a Csendes-óceánig. Megtalálható É-Afrikában is. Mo.-on a hegyvidéki zárt erdők és a belvárosok kivételével mindenféle terresztris élőhelyen fellelhető. Leginkább kedvelt élőhelyei a gazdasági majorok, szérűskertek, mezsgyék, ürgés legelők, ártéri ligeterdők, erdősávok. Táplálékát főleg egerek és pockok alkotják, de ürgenagyságig más gerinceseket is zsákmányol. Ökológiai szempontból megléte a mai állománysűrűségben mindenütt kívánatos. Tvl.-i jogszabályaink 1974 óta védik.

Mercalli–Cancani–Sieberg-skála: *földrengés-intenzitás* jellemzésére használatos, megfigyeléseken alapuló, tizenkét fokozatú skála. Fokozatainak rövid leírása: I. érzékelhetetlen földrengés, csak műszerek jelezhetik; II. nagyon gyenge, csak nyugodt viszonyok közt, a házak felsőbb emeletein érezhető; III. gyenge, a házakban többnyire érezhető, a szabadban nem; IV. mérsékelt, a házakban mindenki észleli, az épületek gyengébb pontjai recsegnek-ropognak, az ablakok rázkódnak; V. meglehetősen erős, a tárgyak inganak, fölborulnak, az ablakok betörnek; VI. erős, a bútorok elmozdulnak, a vakolat repedezik; VII. nagyon erős, a vakolat lehull, a kémények ledőlhetnek; VIII. meglehetősen romboló, a téglaházaknak mintegy negyede erősen megrongálódik, a falak megrepednek; IX. romboló, a téglaépületek fele súlyosan rongálódik, egyesek összedőlnek, a talajon repedések támadnak; X. erősen romboló, az épületek háromnegyede súlyosan sérül, a földön hasadékok, földcsuszamlások keletkezhetnek; XI. katasztrofális, majdnem min-

A Mercalli–Cancani–Sieberg-skála egyes fokozatainak hatásai (I–IX.)



den téglaépület összedől, a hidak leszakadnak; XII. teljesen katasztrofális, minden építmény tönkremegy v. súlyosan sérül, a rengés a földfelszínen látható.

méreg, *mérgező anyag:* olyan növényi, állati, ásványi vagy mesterséges eredetű vegyi anyag, ami kémiai, biokémiai vagy fizikai-kémiai tulajdonságai miatt az élő szervezetben működési zavart, súlyos esetben halált idéz elő. A ~ rendszerint kívülről jut a szervezetbe (exogén ~), de keletkezhet az élőlény testében is (endogén ~). A felszíni és felszín alatti vizek mérgező anyagai lehetnek természetesek (pl. bomlástermékek, mérget termelő algák stb.), legtöbbször azonban mesterségesek és a szennyvizekkel kerülnek a befogadóba.



Kihelyezett mérgezett tojás varjúfélék számára

méregtelenedés: 1.azoknak a folyamatoknak elnevezése, melyek hatására az élő szervezeten belül, a rájuk veszélyes, mérgező anyagok, az anyagcsere útján ártalmatlan anyagokká alakulnak. – **2.** a mérgek eltűnése élővizekből természetes folyamatokkal (biológiai bomlás, oxidáció, ülepedés, átalakulás stb.).

méregtelenítés: 1. méreg eltávolítása a veszélyeztetett helyről mesterséges úton (megsemmisítés, közömbösítés, ellenméreg-adagolás, vízcsere stb.) vagy mérgező anyagoknak kevésbé mérgezővé alakítása mesterséges beavatkozással. – **2.** →*veszélyes hulladékok* toxikus anyagainak koncentrációját nagymértékben csökkentő, ill. a mérgező (toxikus) anyagok toxikus környezeti hatását megszüntető →*hulladékkezelési* eljárások átfogó elnevezése. Szűkebb értelemben véve, a →*kémiai hulladékkezelési* eljárások egyes változatait (semlegesítés, oxidáció, redukció) együttesen értik a ~ fogalma alatt (még →*detoxifikáció*).

méréseredmények értékelése: mérések, szűkebb értelemben analitikai eljárások *megbízhatóság*ának és *pontosság*ának vizsgálata. Az analitikai módszerek *szórás*a és *rendszeres* hibája miatt a vizsgált anyag valódi összetételét csak becsülni lehet. Statisztikus módszerekkel mód van az analitikai eljárások legfontosabb jellemzőinek, a véletlen és rendszeres hibáknak a számítására, a *hibaforrások* felkutatására és az *eljárások jóság*ának összehasonlítására.

mérési idő: egy folyamatos mérés időtartama másodpercben (secundum, s) mérve. Szokásos jelölése: T_m.

méretezés: adott nagyságú és valószínűségű környezeti hatások befolyásolására építendő *műtárgy* fizikai, kémiai és biológiai paramétereinek meghatározása. A ~nél figyelembe kell venni valamennyi, a műtárgy szempontjából lényeges környezeti hatást, valamint meg kell határozni a biztonsági tényezőket, vagyis hogy a műtárgy adott valószínűségi hatásoknak milyen biztonsággal áll ellen.

mérges sás *(Carex brevicollis):* a sásfélék családjába tartozó, sűrűn gyepes, fásodó tövű, mérges növény. D-európai elterjedésű; bükkösökben, szurdok- és sziklaerdőkben tenyésző, ritka, védett faj.

mérgezés, *toxikáció:* az élő szervezetre kis mennyiségben ható idegen anyagok okozta életműködési zavar, mely heveny (akut) vagy idült (krónikus) lefolyású lehet, és az embernél szerveket (gyomor, bél, máj, szív), valamint szöveteket (vér, ideg) támadhat meg, előbbieket a méreg kimosásával, a szervműködés élénkítésével, utóbbiakat ellenméreg beadásával lehet kivédeni. A ~ a mérgező anyag mennyiségétől és a hatás időtartamától függően lehet végleges (irreverzíbilis), amikor nincs felépülés, és lehet átmeneti (reverzíbilis), ha a mérgezett meggyógyul. Ezen kívül lehet a ~ helyi (lokális), amikor csak az a testrész károsodik, ami a méreggel érintkezett, és lehet felszívódó, ha a méreg a vér- v. nedvkeringéssel jut a ~ helyére. Egyes, a biológiai bomlásnak ellenálló mérgek az élő szervezetben felhalmozódhatnak (biológiai dúsulás), felhalmozódva hatástalanok lehetnek és csupán később következik be ~, mikor valamilyen ok miatt az anyagcserébe kapcsolódnak, v. ha a mérget tartalmazó élőlényt egy másik elfogyasztja.

mérgező dísznövények, *mérgező anyagokat tartalmazó növények:* amelyek főleg kisgyermekekre lehetnek veszélyesek. Tetszetős pl. a díszricinus tokjából kipergő, tarka, fénylő ricinusmag. 1–2 db lenyelve halálos méreg, mivel a magban ricin nevű toxalbumin található (az extrahált olajban nincs!). Gyomor- és bélgyulladást okoz a májusi gyöngyvirág toxikus szaponint tartalmazó piros bogyója. A kertekben is előforduló, díszítő fekete bodza és gyalogbodza édeskés ízű, fényes, fekete bogyója nyersen elfogyasztva gyermekeknél hányingert, nagyobb mennyiségben hányást idézhet elő. A fagyalcserje ugyancsak fekete bogyója mérgező glikozidja miatt hányással, lázas hasmenéssel járó betegséget okoz. A tűlevelű tiszafa kehely alakú, piros húsú, édes ízű és ehető magburka erősen mérgező, gesztenyebarna magvakat takar. Taxin nevű alkaloidot tartalmaz, nagyobb mennyiségben fogyasztva légzésbénulást idéz elő. Felfújt, skarlátvörös csészébe zárt piros bogyótermése van a vázába való zsidócseresznyének; ez erős vizelethajtó hatású. Cserepes dísznövény a mikulásvirág, ami – akárcsak más Euphorbia faj is – hólyagos bőr- és nyálkahártya-gyulladást okoz, ha tejnedve bőrre v. szájba jut. A Dieffenbachia levelei különösen hosszú és hegyes kalcium-oxalát kristályokat tartalmaznak, emiatt kisgyermekektől távol kell tartani, nehogy letörve szájukba vegyék.



Mérges sás

mérgező gombák: endogén méreganyagokat tartalmazó gombafajok. A halálos kimenetelű gombamérgezések túlnyomó részét a gyilkos galóca *(Amanita phalloides és A. verna)* okozza. Sejtmérgei a fallotoxin és az amatoxin gyűrűs peptidek. 100 g friss gyilkosgalóca 8–10 mg falloidint és 13–14 mg amanitint tartalmaz. Egyetlen gomba elegendő egy felnőtt ember elpusztulásához. 8–16 óra múlva csillapíthatatlan hányás és hasmenés következik be. A máj, majd az összes belső szerv károsodása következtében beáll a halál. Több gomba hallucinogén alkaloidjairól nevezetes (→*kábítószerek*), nálunk legismertebb a gombaatropint (panteridint) is tartalmazó légyölő galóca *(Amanita muscaria).* A gomba szeletei cukros tejbe áztatva rovarölő szer (→*biopeszticid*), így légyölő is. (Sőt, az így el-

pusztult legyeket elfogyasztó háziszárnyasok is elhullhatnak.) Egyéb, fontosabb mérgező gombák: párducgalóca, vörhenyes őzlábgomba, kerti susulyka, parlagi tölcsérgomba, világító tölcsérgomba, nagy döggomba, begöngyöltszélű cölöpgomba, farkastinóru, sátántinóru, redős papsapkagomba. Az ehető gombák nehézfémekkel, peszticidekkel szennyezett helyről való gyűjtése is mérgezést okozhat.

mérgező gyomok: azok a →*mérgező növények,* amelyek kis mennyiségben elfogyasztva is zavart okoznak a szervezet működésében (idegrendszer, emésztőrendszer, keringés, légzés), ami halálhoz is vezethet. Mérgező hatásukat a tartósított takarmányban (széna, szilázs, szenázs) is megtartó ~ jelentik a legnagyobb veszélyt. Ekkor ugyanis az állat nem tud úgy válogatni, mint a legelésnél (→*legeltetés higiéniája*). A ~ *minden esetben károsak,* és kiirtásukról gondoskodni kell. Környezetkímélő módon – vegyszer nélkül – a termőter. vízrendezésével és megfelelő tápanyagellátásával védekezhetünk ellenük.

mérgező hulladék, *toxikus hulladék:* az az anyag, amely már viszonylag kis mennyiségben is az emberi szervezet múló vagy tartós egészségromlását vagy halált, továbbá az élővilág károsítását idézi elő. A ~okat az 56/1981. (XI. 18.) Mt rendelet alapján a →*veszélyes hulladék*okra vonatkozó előírások szerint kell kezelni. Jellemzőbb ~ok: *krómtartalmú hulladék*ok, nehézfém- (pl. higany-, ólom-, kadmium-) tartalmú folyékony hulladékok és iszapok, savhulladékok, lúgok, halogéntartalmú szervesoldószer-hulladékok, növényvédőszer- és növényvédőszer-gyártási hulladékok, mérgező anion- (pl. szulfidok, fluoridok, cianid) tartalmú hulladékok.





Mérgező anyagokkal teli hordók mezőgazdasági kultúrák közelében

mérgező növények: az erősebb hatású gyógynövények – mennyiségtől függően – mind mérgezést okozhatnak. A peszticidekkel, nehézfémekkel és radioaktivitást közvetítő porral szennyezett növények is toxikusak lehetnek, függetlenül az endogén toxikus anyagok *(növényi toxinok)* jelenlététől *(mérgező gyomnövények).* A ~ egy része azért veszélyes, mert termése v. magja tetszetős (→*mérgező dísznövények*). Ilyen pl. a nadragulya *(Atropa belladonna)* fényes, fekete bogyója, amelyet elfogyasztva atropinmérgezést (hallucináció, kényszerképzetek) okoz (→*kábítószer*). Ugyanilyen mérgezést idéz elő a lencse v. más termény közé keveredő csattanó maszlag *(Datura stramonium)* magja. A festőnövényként használt alkörmös *(Phytolacca americana)* bogyótermésében lévő magvak mérgező szaponint tartalmaznak, emiatt a bogyókat elfogyasztva hányás és hasmenés következik be. A mérgező őszi kikerics *(Colchicum autumnale)* kolchicin nevű alkaloidja gyógyszeripari alapanyag. A növénynemesítésben tetraploidizálásra is felhasználják. A pompás kerti dísznövényként ismert piros és gyapjas gyűszűvirág (*Digitalis purpurea* és *D. lanata*) szívgyógyszerek nyersanyaga, de mérgező. A dohány *(Nicotiana tabacum, N. rustica)* nemcsak ipari növény, hanem nikotintartalma miatt erősen mérgező (→*biopeszticid*), akárcsak a koniint tartalmazó foltos bürök *(Conium maculatum)* kivonata. A ~ külsőleg is okozhatnak tüneteket (bőrgyulladást, fekélyes sebeket): pl. mérgező szömörce, kerti ruta, nagy ezerjófű, kutyatej, orbáncfű, medvetalp, zeller stb.) (→*növényi allergének*).

merkaptánok: a kémiai vegyületek azon csoportja, amely az alkoholok és fenolok kénanalógiai. Ezek a vegyületek az OH-csoport helyett SH-csoportot tartalmaznak. Igen kellemetlen szagúak; a vezetékes gáz (városi gáz, földgáz) szagosítására használják ezeket a vegyületeket. Kémiai üzemek és papírgyárak kisebb-nagyobb mennyiségben bocsátanak ki ~kat.

mérnökbiológiai építésmód: az alkalmazott műszaki és biológiai tudományos szintézise. Olyan tevékenység, amely az építmények, a földművek elsősorban növényekkel, növényi anyagokkal történő



A gyapjas gyűszűvirág példányai termőhelyükön

védelmére és a művi létesítmények tájba illesztésére irányul. A vízügyi gyakorlatban a ~ *vízépítési biotechnika* néven ismeretes.

Mérnökhadtest, *Army Corps of Engineers:* az Egyesült Államok Belügyminisztériumának Helyreállítási Hivatalával együtt felelős a nagy gátak, csatornák és más vízi projektek tervezéséért. Ezeknek az objektumoknak nagy részét környezetkárosító hatásaik miatt erősen ellenezték, sőt némelyikét le is állították. A ~ bíráskodási joggal rendelkezik olyan földhasználati és más tevékenységek fölött, amelyek kikötőkkel és vízi utakkal kapcsolatosak. Engedélyeztetési rendszerével segítséget nyújt a lecsapolás és feltöltés szabályozásához, az ártéri ter.-ek felhasználásához.

mérnökszeizmológia: a földrengéstudomány (szeizmológia) gyakorlati ága, amely a különféle talajok és építmények földrengésre történő reagálását, illetőleg a földrengések elleni védekezés építészeti módszereit kutatja *(földrengésbiztos építkezés).*

mérőfelület: a vizsgált zajforrást körülvevő azon elméleti felület, amelyen a mérési pontok elhelyezkednek. Ipari létesítmények és építkezések zajkibocsátásának vizsgálatakor: az üzem telekhatárával párhuzamos, attól *d* távolságban elhelyezkedő függőleges, sík felület. A felület szélességét az üzem egymás melletti oldalaihoz tartozó ~ek metszésvonala, magasságát pedig a telek (alaplap) középpontjától induló 15°-os egyenesnek, ill. a legmagasabb üzemi zajforrást a legmagasabb védendő épület tetejével összekötő egyenesnek a függőleges síkkal való metszéspontjai közül a legmagasabb határozza meg. Beépítetlen ter.-en a megengedett beépítési magasságokkal kell számolni. Ha az üzem telekhatárától szá-

mított 100 m távolságon belül zajterhelési határértéknek kell teljesülnie, a ~et az épületek zajtól védendő homlokzatai előtt 2 m távolságban, beépítetlen ter.-en a tervezett beépítési vonal előtt 2 m távolságban, épületek közötti emberi tartózkodásra, pihenésre, üdülésre szolgáló ter.-en a ter. telekhatárán az MSZ 18 150/1 figyelembevételével kell kijelölni. Az üzem minden szabad (más épülettel össze nem épített) oldalához legalább egy ~et kell kijelölni. A ~ – szükség esetén – részfelületekre bontható. Gépek zajteljesítményének mérésekor a ~ alakját és elhelyezkedését a vonatkozó szabványok írják elő.

mérőhálózat: az információszerzés optimális formája, melynek során a mérendő hatást, eseményt térben és/vagy időben lehet nyomon követni. A ~ egyes mérőpontjain adott időpillanatokban végrehajtott mérések eredményeit összegyűjtik, és a többi mérési eredmény figyelembevételével egységesen feldolgozzák. ~on keresztül figyelhető meg például az árhullámok levonulása, völgyzáró gát alaplemezének terhelése, a csapadék intenzitása, vízellátó hálózatok üzemének ellenőrzése stb.

mérőkamera: elsősorban térképészeti vagy egyéb, metrikus igények kielégítésére szolgáló légifényképező kamera. Jellemzői: keretjelek segítségével rögzíti a képi koordinátarendszert, felvétel készítésekor biztosítja a légifilm síkba fektetését, optikai elrajzolásának mértéke min. és laboratóriumi kalibrálás révén ismert, felbontása méreteihez viszonyítva jó, fókusztávolsága (kameraállandó) legalább századmm pontossággal ismert. Korszerű kamerák képvándorlás-kompenzáló berendezéssel rendelkeznek.

mérőmagnetofon: a környezeti zaj helyszíni mérésénél a zajesemények rögzítésére szolgáló magnetofon. A jelátvitel minőségére követelmény: csak széles sávban (20–50 Hz-től) egyenletes frekvenciaátvitelű, nagy jel/zaj viszonyú, kis torzítású magnetofonok alkalmasak a zaj mérésére. További követelmény a hordozhatóság (kis súly, mechanikai ellenálló képesség, telepről működtethetőség). Több jel egyidejű rögzítésének igénye miatt előnyös a többcsatornás berendezések használata.

mérsékelt övi lombhullató erdők: a mérsékelt klímaöv nem szélsőséges (meleg, nedves nyár, mérsékelten hideg, nedves tél) területein védett rügyű, lombhullató fákból és cserjékből kialakult erdők. Főként az É-i féltekén találhatók Európában, K-Ázsiában és az atlantikus É-Amerikában, viszonylagos tengerközelben, általában semleges v. gyengén savanyú barna erdőtalajokon. Az erdők négyszintűek, a lombkorona zártságától függően a változó fényviszonyok az aljnövényzetben →*aszpektus*okat alakítanak ki. Hosszú vegetációs periódus és a lelassult téli életfolyamatok jellemzik az erdőt. A levél puha, a hideg beálltával lehull, így párolgásuk min. lesz. Az erdők lombkoronaszintjében egy v. kevés faj uralkodik. Az É-Amerika K-i partvidékén és a K-Ázsiában húzódó lombhullató erdők jóval fajgazdagabbak, mint az európaiak, ahol a jégkorszak idején számos fafaj kipusztult. Az erdők jelentős része – elsősorban Európában – erdészeti kezelés alatt áll. Fő típusai: →*tölgyesek*, →*bükkösök*, →*ligeterdők*.

mértékadó A-hangnyomásszint (L_{AM}): az →*egyenértékű A-hangnyomásszint* olyan korrigált értéke, amelyet a *megengedett A-hangnyomásszintek*kel hasonlítanak össze. Az egyenértékű *A*-szint nem tükrözi teljesen a zaj zavaró hatását, az emberi megítélés a vonatkoztatási időt, a frekvencia-összetételt, a hirtelen, rövid szintkiugrásokat, a zárt tér módosító hatását (elnyelés, visszaverés) is figyelembe veszi. A mértékadó *A*-szint a magyar szabvány szerint (MSZ 18 150/1–83):

$$L_{AM} = L_{Aeq} + K_1 + K_2 + K_3 + K_4,$$

ahol L_{Aeq} = a megítélési időre vonatkoztatott *A*-hangnyomásszint,
K_1 = az *alapzaj* miatti korrekció,
K_2 = a berendezett helyiségre vonatkozó korrekció (külső téri mérésnél = 0),
K_3 = az *impulzuszajok*ra vonatkozó korrekció,
K_4 = a zaj *tonális* jellege miatti korrekció. Az egyes korrekciók értéke 1–4 között mozog.

mértékadó árvízszint: az árvízvédelmi művek kiépítéséhez megállapított vízszint, amely a folyó különböző szelvényeiben bizonyos előfordulási valószínűséggel észlelhető, a mindenkori észlelések alapján időszakonként módosítandó. Olyan műszaki-gazdasági paraméter, amely elsősorban az árvédelmi töltések kiépítésének mértékét adja meg (pl. 1%-os valószínűségi árvízszint). (→*árvízvédelem*).

mértékadó csapadék: az a csapadékmennyiség, amelyre adott klimatikus viszonyok között és adott időszakban, meghatározott valószínűséggel lehet számítani. Hazánkban az öntözések tervezéséhez a 75–85%-os gyakoriságot meghaladó csapadékmennyiséget tekintik mértékadónak, ami azt a csapadékot jelenti, amely 100 évből 75–85 évben, ill. 50 évből 37–43 évben biztosan lehullik.

mértékadó fajlagos lefolyás: a vízgyűjtő területen meghatározott fajlagos lefolyási érték közül az, amelynek alapján a művek (pl. csatornák, zsilipek, átereszek) kiépítése szempontjából a vízhozam kiszámítható (→*lefolyás*).

mértékadó öntözési vízigény: valamely öntözött növényállomány legnagyobb *vízigényű* életszakaszában az ezen időszakra vonatkozó *öntözővízigény* nagysága. Az egész öntözőüzem (*öntözőtelep, öntözőfürt,* →*öntözőrendszer*) vízszétosztó berendezései méretezésének és az üzemelésnek egyaránt egyik legfontosabb tényezője.

mértékadó vízhozam: az a legkedvezőtlenebb vízhozam, melynek előfordulásakor a tervezett *vízgazdálkodási* folyamatoknak, műtárgyaknak még problémamentesen (üzemszerűen) kell lezajlaniuk, illetve működniük; a vízügyi létesítmények méretezésekor alapul vett, a mű feladatától, biztonsági és gazdasági érdektől függő vízhozam. A mértékadó árvízhozam v. kisvízhozam általában a művek méretezéséhez, így vízszállító képességük meghatározásához nélkülözhetetlen. Vízminőség-védelmi szempontból a hígulás biztosítása érdekében valamilyen előfordulási százalékú kisvízhozamát veszik figyelembe (→*vízhozam*).



Jellegzetes hegyvidéki köderdő a Meru hegyen

Meru Nemzeti Park: védett terület Kenyában, területe 187 044 ha, 1966 óta vadrezervátum, 1967 óta nemzeti park. A K-afrikai-magasföld 300–1320 m tengerszint feletti magasságon helyezkedik el, szunnyadó vulkánja a Meru (4567 m). Nyílt füvű és sűrűn bozótos térség, éghajlata száraz, trópusi, melyet facsoportok, mocsarak tarkítanak. Nevezetes K-afrikai emlősök élnek benne: agancsos patások, zebra, zsiráf, víziló, oroszlán, leopárd, fekete rinocérosz stb. *(kép ld. köv. old.)*



A Meru Nemzeti Park látképe Kenyában

merülőfal: uszadék, úszó szennyeződések, habok visszatartására szolgáló, a vízben 20–30 cm mélyre bemerülő stabil vagy mozgó fal.

mesterséges állóvizek: a →*tavak*nak az a csoportja, amelyeket valamilyen cél érdekében hoznak létre. A leggyakoribb ~ a halastavak, tározótavak, derítők, hűtőtavak (→*hűtőtó*), bányatavak. Míg egyes ~ megfelelő vízellátását és karbantartását általában biztosítja az építő és fenntartó tulajdonos, másokat szemét- és hulladéklerakó helyként *használnak,* amivel káros →*talajvíz-* és →*rétegvíz*szennyezést okozhatnak. Megfelelő előrelátással és áldozatkészséggel azonban ezeket üdülőter.-ekké lehet fejleszteni, mint pl. Nyékládháza környékének kavicsbányatavait (még →*tározás).*

mesterséges biológiai tisztítás: mesterségesen kialakított tisztítótelepen, műtárgyak, gépek segítségével és szükség esetén vegyszerek alkalmazásával végzett másodfokú (biológiai) szennyvíztisztítás (→*szennyvíztisztítás,* →*természetes biológiai tisztítás*).

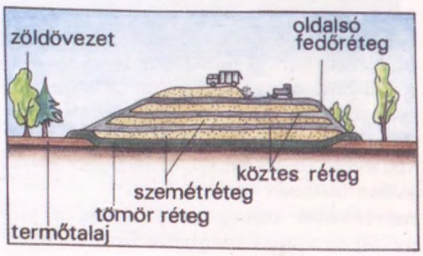
mesterséges dombépítés: a *szilárd települési hulladékok* →*prizmás rendszerű lerakás*ának változata, amelyet minden olyan, lehetőleg sík területen alkalmaznak, ahol a tájrendezés során kívánatos a terepviszonyok megváltoztatása, és a talaj felszíne alatti hulladéklerakásra egyébként nincs mód. Alkalmazásakor a tájba illesztés lehetőségét külön kell vizsgálni. A ~ lényegében a gödörfeltöltés fordítottja, melynél a mesterségesen létrehozott domb 3–4 m vastag prizmákból álló rétegek egymásra rakásából épül fel. Előnye, hogy *szigetelés*t csak a domb talpfelületén kell alkalmazni. Hátránya, hogy a nagyobb felület költségesebb megoldással rekultiválható.

mesterségesen keltett földrengés: föld alatti robbantások által okozott földrengés. Pontosan ismert helyük, időpontjuk és energiájuk miatt jól felhasználhatók a Föld szerkezetének kutatására. A földkéreg vizsgálatára kisméretű *szeizmikus robbantásokat* alkalmaznak. A föld alatti atomrobbantások rengéshullámai az egész Földön mérhetők, így felhasználhatók az atomfegyverek gyártásának korlátozását szolgáló nemzetközi egyezmények betartásának ellenőrzésére is.

mesterséges eutrofizálódás: nem céltudatos emberi beavatkozás okozta növényi tápanyagdúsulásra bekövetkező elnövényesedés (algásodás, hínarasodás) tavakban és f.-kban is. Lefolyása gyors, évek v. évtizedek alatt játszódik le a Föld sűrűn lakott, technikailag fejlett lakosságú, civilizált vidékein. A folyamat nagymértékben visszafordítható; ha a tápanyag bevezetése megszűnik, a tó v. f. „meggyógyul". A növényi tápanyagok tudatos bevitelénél →*eutrofizálás* történik (pl. tótrágyázás) (még →*eutrofizálódás*).

mesterséges radioizotópok: atomreaktorokban vagy gyorsítóberendezésekben nagy energiájú részecskék felhasználásával képződő v. előállított, a természetben elő nem forduló radioizotópok.

Mesterséges dombépítés vázlata
Általános esés 1:2,5



mészammonsalétrom, *pétisó, agronit:* ammónium-nitrát és kalcium-karbonát (mészkőpor) 6 : 4 arányú keverékéből álló anyag. Nitrogéntartalma legalább 20,5%. Európában a legelterjedtebb ammónium-nitrát-tartalmú műtrágya. A Mo.-on gyártott termék (Péti Nitrogénművek, Borsodi Vegyi Kombinát) kétféle minőségben kerül forgalomba. Az MSZ 3778–73 szerint a *pétisó* 25% (±5%) az *agronit* pedig 28% (±0,5%) nitrogént tartalmaz. Mindkét műtrágya granulált, a szemcsék 80%-a 1–4 mm átmérőjű. Tapadásuk töltőanyag hatására lényegesen kisebb, mint az *ammónium-nitráté,* és a gyártás során is gondoskodnak arról, hogy a ~ az ammónium-nitrát kevéssé higroszkópos, rombos módosulatát tartalmazza. A kész műtrágyát raktározás és szállítás előtt a tapadás csökkentésére *tapadásgátló anyagok*kal keverik (pl. dolomitpor, mészkőliszt, bentonit, talkum, zsíramin stb.).

meszesaltalaj-terítés: mésztelen szikes talajok javításának módszere. A javítandó ter.-et 6–8 cm vastagságú meszes altalajjal (→*sárgaföld*) megterítik, majd ezt többszöri tárcsázással a szántott talajrétegbe keverik. A javító hatást a talajba bevitt kalcium-karbonát és kalcium-szulfát fejti ki. Ehhez 400–500 m^3/ha sárgaföldet használnak fel. A ~ gazdaságosságát jelentősen befolyásolja a sárgaföld szállítási költsége. A megfelelő minőségű anyagot szolgáltató bányák gyakran nagyobb távolságban, többnyire a jobb minőségű csernozjom talajok altalajában találhatók. 50 ha ter. javításához kb. 1–1,5 ha ter.-ű sárgaföldbánya szükséges (még →*szikes talajok javítása*).

meszesedés: →*kalcifikáció,* →*petrifikáció*

meszes lápföld: →*mésztrágyák*

meszes talajú homokpusztagyep, *(Festucetum vaginatae):* pannóniai bennszülött, valamint kontinentális és szubmediterrán fajokból álló, nyílt gyeptársulás. Az uralkodó magyar v. homoki csenkesz szürkészöld csomói között jellemző az ugyancsak évelő deres fényperje, a törpecserje naprózsa (*Fumana procumbens,* ritkábban a *F. ericoides*), a kékvirágú borzas len (*Linum hirsutum* ssp. *glabrescens*). Az alföldi homokter.-en és Somogyban elég gyakori, száras, meleg termőhelyi viszonyokhoz alkalmazkodott stabil társulás. Kiemelten védendő.

meszezés: a →*savanyú talajok* és →*szikes talajok javítás*ának módszere. A savanyú talajok ~e történhet a káros savanyúság csökkentése, ill. megszüntetése, a növények kalciumellátása és a talajszerkezet javítása céljából. A hazai gyakorlat-

ban a ~hez szükséges kalcium-karbonát mennyiségének megállapításánál a *→hidrolitos savanyúság* értékét és a talaj kötöttségét veszik alapul. A talajra szétszórt javítóanyagot a talaj felszíni 10–12 cm-es rétegébe munkálják, a következő évi szántásnál pedig egyenletesen elkeverik a szántott rétegbe. Az egyidejűleg alkalmazott szervestrágyázás elősegíti a mész oldódását és fokozza hatását. A savanyú talajok javítására alkalmazott anyagok: *mészkő, mésztufa, lápi mésziszap, meszes lápföld, égetett mész, →cukorgyári mésziszap* és más ipari melléktermék. A ~ kedvezően hat a talaj mikroorganizmusainak tevékenységére, nagy hatással van a növényekben lejátszódó fiziológiai folyamatokra, elősegíti az ammónium és nitrát-nitrogén hasznosulását. Növekszik az egyes tápanyagok felvehetősége. A mész kedvező a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságaira, fokozza a nitrogén-, foszfor- és káliumtrágyák hatékonyságát, növeli a növények betegségekkel szembeni ellenálló képességét. A ~nél ált. 10 éves tartamhatással lehet számolni, legnagyobb hatás a harmadik évben várható.

mészinkrusztáció, *mészkéregképződés:* nagy mésztartalmú, elsősorban sok oldott $Ca(HCO_3)_2$-ot tartalmazó források és patakok vizéből szabad CO_2 szabadul fel. Eközben mész ($CaCO_3$) csapódik ki a vízfenék köveire, kavicsaira, továbbá a vízbe hullott falevelekre, ágakra stb. Így kezdetben leheletvékony mészkéreg keletkezik, mely idővel több mm, sőt több cm vastagságot is elérhet. Az ilyen vizekben elhelyezett apró tárgyak pl. kulcsok, érmék napok alatt fehér, kéregszerű bevonatot kapnak.

mészkedvelő lomberdők: *→mezofil lomberdők*

Évelő homokpusztagyep (Festucetum vaginatae) a fóti Somlyó-hegy alján



mészkerülő homokpusztagyep *(Festuco vaginato-Corynephoretum):* a *meszes talajú homokpusztagyep*hez hasonlít megjelenésében, faji összetételében, mivel itt is a homoki csenkesz és a deres fényperje a domináns, de ezek mellett jellemzőek a savanyú talajt jelző fajok, pl. az ezüst perje (Corynephorus canescens), a juhsóska (Rumex acetosella), a kékcsillag (Jasione montana). A Nyírségben elég gyakori, a Duna–Tisza közén és a Mezőföld homokján ritka. Itt legtöbbször másodlagosan lép fel a homoki erdők irtásán. Mint sajátos pannon társulás kiemelten védendő.



Mészkerülő homokpusztagyep a Nyírségben Bagamér mellett (Daru-hegyek)

mészkerülő pionír gyepek *(Koelerio-Corynephoretea):* mésztelen homok és egyéb váztalajok első megtelepülő gyeptársulásai. A ~ névadó társulása a *nyílt ezüstperjegyep (Corynephoretum canescentis)* nálunk ritka (pl. Uzsa), az atlanti ter.-eken gyakori; elterjedt (Középhg., Dunántúl) az *egércsenkesz társulás (Filagini-Vulpietum)* és a *kakukkfüves legelő (Thymo-Festucetum pseudovinae,* Somogy, Vas). Ide tartoznak a kis foltokban előforduló szilikátsziklai pionír juhcsenkeszgyepek is *(Festuco ovinae-Rhacomitrietum, Festuco ovinae-Polytrichetum piliferi).*

mészkő: üledékes kőzet. Kalcium-karbonát ásványokból, kalcitból és alárendelten aragonitból áll. A tiszta ~ fehér, de idegen anyagok szürkére, sárgára, barnára v. vörösre színezik. Keletkezhet élőlények (kagylók, csigák, korallok, egysejtűek) vízben felhalmozódott vázaiból v. kémiai kiválás következtében a különböző felszíni vizekben. Bizonyos növények, pl. moszatok is választanak ki meszet.

mészkőőrlemények: *→mésztrágyák*

mészkőpor-befúvás: a legegyszerűbb *füstgáz-kéntelenítési* módszer, amely a szárazeljárások közé tartozik. A finomra őrölt mészkőport a tűztér után fújják be a kazánba, ahol a hőmérséklet már elég alacsony ahhoz, hogy a mészkő ne olvadjon meg, de elég magas még ahhoz, hogy végbemenjen a mészkő kiégési folyamata:

$$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$$

A keletkező kalcium-oxid reakcióba lép a füstgáz kén-dioxid-tartalmával:

$$CaO + SO_2 \rightarrow CaSO_3$$

A keletkező kalcium-szulfit részben oxidálódik kalcium-szulfáttá. A szilárd halmazállapotú termékeket a kazán utáni *→pernyeleválasztó* választja le a füstgázból. Igen olcsó eljárás, de leválasztási foka alacsony. Magas, a sztöchiometrikus arány 2–3-szorosát elérő Ca/S aránynál is csak a füstgáz kén-dioxid-tartalmának 25–50%-át köti meg. A szükséges berendezések egyszerűsége, kis mérete igen alkalmassá teszi utólagos beépítésre meglevő kazánokhoz.

mésztrágyák: kalciumtartalmú anyagok. Jelentősek egyrészt közvetlen tápláló hatásuk miatt, hiszen a növények nem nélkülözhetik az *elemi Ca-ot,* másrészt fontosak a talaj savanyodását ellensúlyozó hatásuk miatt. A ~ részben *természetes anyagok,* részben *ipari hulladékok, melléktermékek.* A *mészkőőrleményeket* a külszíni fejtéssel kitermelt, zúzott, finomra őrölt *mészkő*ből nyerik. Hatóanyaga kalcium-karbonát, amely az MSZ 9683–65 előírásai szerint legalább 80% a talajjavításra használt mészkőben. A tisztább mészkő-előfordulásokban rendszerint 90–95% $CaCO_3$ található. A fennmaradó né-

Nyílt ezüstperjegyep (Corinephoretum canescentis) állománya mésztelen homokon jelenik meg



hány %-ot $MgCO_3$ és szilikátok alkotják. Nagyobb $MgCO_3$-tartalom esetén az őrlemény oldékonysága kisebb. Egyes talajokban a nagy magnéziumtartalom a szikesedési folyamatokat segítheti elő. Az őrölt mészkőpor talajjavító hatását a szemcseméret befolyásolja. Minél finomabb szemcseeloszlású a mészkőőrlemény, annál nagyobb felületen léphet kölcsönhatásba a talajjal, tehát annál erőteljesebb hatást fejt ki. A *mésztufa* és a természetben előforduló lágy mészkövek lényegesen kevesebb őrléssel hozhatók *talajjavításra* alkalmas állapotba. Feltáródásuk is könnyebben megy végbe a talajban, mint a mészkőőrleményeké. A szabvány szerint legkevesebb 70% $CaCO_3$-t kell tartalmaznia. $MgCO_3$-tartalma nem lehet nagyobb 20%-nál. A 10–20% $MgCO_3$-ot tartalmazó anyag használatát csak kilúgozott, savanyú talajokra lehet ajánlani. Szemcseméret iránt kevésbé szigorúak a feltételek a jó feltáródás miatt. Előnyösen használhatók talajjavítási célra bizonyos *mésztartalmú üledékek.* Elsősorban említendő a →*lápi mész*iszap (tavimész). Őrlés nélkül természetes szemcseméretben is felhasználható. Finom eloszlásúak, hatásuk gyors és erőteljes. Mg-tartalmuk kicsi, kis mennyiségben K-t és P-t is tartalmaznak. Sok vizet tartalmaznak, ezért külszíni fejtéssel bányászva depókban szárítják. Lelőhelyétől viszonylag kis távolságban használják fel. A *meszes lápföld* hatóanyag-tartalma általában kicsi (20–30%), ezért használata lelőhelyének közelében lehet gazdaságos. A lápföld szervesanyag-tartalma (5–15%) javíthatja a talaj víztartó képességét is. Legtöményebb és *leghatásosabb* meszező anyag az *égetett mész.* Hatóanyaga CaO, min.-an 80%, általában 90–95%. A mészkő égetésével állítják elő. Az égetett meszet talajjavítási célra való felhasználás előtt porrá őrlik. Kolloidokban szegény, kis *pufferképességű* talajokon való felhasználása (a túlmeszezés veszélye miatt) nagy óvatosságot követel. Legfontosabb ipari hulladék a *cukorgyári mésziszap.* A répalé derítésekor képződik, igen finom eloszlású kalcium-karbonát formájában. $CaCO_3$ hatóanyag-tartalma változó. Talajjavítási célra már jól felhasználható, egyenletesen kiszórható megszikkadt anyag, mintegy 50% $CaCO_3$ hatóanyagot tartalmaz, de legalább 38%-os hatóanyagtartalom van előírva. 0,5% mennyiségben foszfort (P_2O_5) és kb. ugyanennyi N-t is tartalmaz. Az összes szervesanyag-tartalom 10–15% körüli lehet. A *cukorgyári mésziszap*tól trágyahatás is várható. A *papírgyártásnál keletkező mésziszap* összetétele, hatóanyaga változó. Mivel klórt tartalmaz, felhasználás előtt tanácsos átforgatni, a talajba munkálást jóval vetés előtt elvégezni. A *karbidmésziszap,* amely az acetiléngyártás során keletkezik, kalcium-karbidból nagy víztartalmú pép formájában áll elő, s kiszáradás után használható fel. A *bőrgyártási mésziszap,* bár szódát, konyhasót és nátrium-szulfátot is tartalmaz erősen kilúgozott, savanyú talajok javításához használható, annál is inkább, mivel nem elhanyagolható mennyiségben nitrogéntartalmú szerves anyagot is tartalmaz (1–1,5%). A *savas eső, savas ülepedés* a helytelen és rossz minőségű műtrágyázás, ill. műtrágyák a hazai talajok pH-ját is csökkentette. Országosan 2 millió ha-on *savasodás* gátolhatja a termelést. A ~ a savasodás megszüntetését, a pH-csökkenés megakadályozását segítik elő.

mésztrágyázás: a mésztrágyák, kalciumtartalmú anyagok kijuttatása a talajra trágyázás, talajjavítás, →*meszezés* céljából.

mésztufa, *travertino:* likacsos szerkezetű mészkő. Források, f., tavak vizében keletkezik, főleg növények, elsősorban moszatok választják ki (→*mésztrágyák*).

metabolikus aktiválás: az a folyamat, mely során a DNS-sel nem reagáló vegyület enzimatikus hatásra átalakul elektrofil vegyületté, ami már képes a DNS-sel reakcióba lépni. Ezt az aktiválást az →*eukarióta* sejtben a citoplazmamembránon lokalizálható vegyes funkciójú oxidázok végzik. Ezek az enzimek kinyerhetők pl. a májból, melyet homogenizálás után 9000 g-vel centrifugálnak, a felül úszó tartalmazza az endoplazmatikus retikulumot, riboszómákat, oldható enzimeket és kofaktorokat. Ezeket együttesen *S–9 frakció*nak nevezik. Ez a frakció képes in vitro körülmények között a DNS-sel közvetlenül nem reagáló, ún, indirekt vegyületeket átalakítani DNS-sel reagáló vegyületekké. Ezek mutagén hatását ezután lehet vizsgálni pl. →*Ames-teszt*ben, mely a ~ nélkül csak a →*direkten ható mutagének* kimutatására alkalmas.

metabolizmus: →*anyagcsere*

metafázis: a sejtosztódás (→*mitózis,* →*meiózis*) azon része, melyben a *kromoszómák* az osztódó sejt egyenlítői síkjában rendeződnek. A →*citogenetika*i vizsgálatokra legalkalmasabb sejtosztódási fázis.

Metallochemia: használt akkumulátorból származó ólom feldolgozását végző ipari nagyüzem (Budapest). A környezet ólomszennyezése miatt bezárták. A területben élő gyermeklakosságnak üzemelés idején végzett szűrővizsgálata során mind az óvodás, mind az iskolás korúak vizeletében a vérképzés zavarára utaló marker – egy anyagcseretermék – megszaporodott. Az üzem bezárása után 5 héttel önkéntes jelentkezőkön végzett vizsgálatokban a vérólom 7,8 μg/100 ml volt, amely megfelel a városi gyermeklakosság átlagértékének (a gyermeklakosságra vonatkozó Európai Közösség-határérték-javaslat 12 μg/100 ml), de az üzem 1 km-es körzetén belül élő gyermekek vérólomszintje szignifikánsan magasabb volt, mint az 1 km-es körön kívül lakóké.

metallophytonok, *nehézfémeket tűrő növények:* olyan fajok, amelyek felszínközeli ércelőfordulások indikátoraiként használhatók, ill. bányák, ipari területek hányóinak megkötésére, befedésére alkalmazhatók (még →*nehézfémek* ökológiai hatása, →*ökológiai indikáció*).

metamorf kőzetek, *átalakult kőzetek:* a földkérget alkotó három nagy kőzetcsoport egyike. A másik két csoport (→*üledékes kőzetek,* →*magmás kőzetek*) tagjaiból képződnek nagy nyomáson és hőmérsékleten. A legfontosabb ~: gneisz, márvány, csillámpala, eklogit, granulit, fillit, márvány. Mo. geológiai felépítésében speciális szerepet töltenek be, mint a legidősebb ismert földtani képződmények. A felszínen kis kiterjedésben fordulnak elő, de a medencék aljzatát és a hg.-ek gyökerét jórészt ezek a több száz millió éves kőzetek alkotják. Kv.-i szempontból a földkéregmozgásokban, a földrengés-veszélyeztetettségben és általában a szeizmikus folyamatok lejátszódásában van mértékadó szerepük. Vizsgálatuk és pontos ismeretük elősegíti a káros szeizmikus jelenségek környezeti hatásainak csökkentését és kiküszöbölését.

metán, CH_4: színtelen, szagtalan, nem mérgező, kékes lánggal égő gáz. Metános erjedés (metánfermentáció) folyamán keletkezik levegőtől elzárt cellulózból anaerob metánképző baktériumok tevékenysége következtében. A természetben vízzel átitatott mocsári és lápi üledékekben képződik *mocsárgáz* v. mesterséges, légmentes rothasztó tartályokban *(biogáz).* Az 5–10% ~tartalmú levegő robbanásveszélyes *(sújtólég, bányalég).*

metánciklus, *metánkörforgalom, CH_4-körforgalom:* a metán →*biogeokémiai ciklus*a, amely a szénkörforgalom részét alkotja. A légköri metán legnagyobbrészt biológiai eredetű, bár kisebb arányban fosszilis forrásokból (földgáz, kőszén, földgázipari veszteségek, gépjárművek kipufogógáza stb.) származik. A *biológiai metántermelés, metanogenezis* szigorúan anaerob környezetekben ($E_h < -330$ mV; pl. rothadó iszapok, kérődzők bendője stb.) a metanogén ősbaktériumok ener-

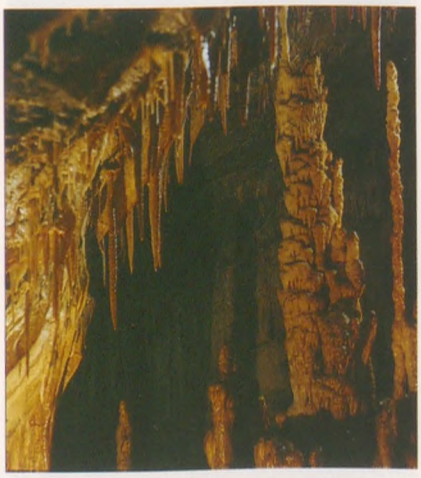
getikai anyagcseréje során megy végbe. (A kemolitotróf metanogének H_2-t oxidálnak CO_2 terminális elektronakceptorral, amit metánná redukálnak). A termelt CH_4 aerob környezetekben = *metánoxidáló baktériumok* (*metanotrófok*) szén- és energiaforrását képezheti, és hatásukra CO_2-dá oxidálódhat (még →*metilotrófia*). A biológiai metán többi része vizekben metán-hidrát formájában elnyelődhet, v. a légkörbe kerül. A felsőbb légrétegekben (pl. troposzférában) a CH_4 fotokémiai folyamatokban végső soron CO_2-dá és vízzé oxidálódik. A légköri metán számos káros folyamat (ózondestrukció, szmogképződés stb.) előidézője.

metáneltávolítás: célja az ivóvizekben előforduló egészségre ártalmas földgáz eltávolítása mechanikus úton (gázkiűzés, stripping). A folyamat közben az eredetileg összefüggő vízteret finom cseppekre bontva, a víz-levegő érintkezési felületét folyamatosan növeljük. Így a gáz a víztérből kidiffundál, mivel a víztérben lévő metán parciális nyomása lényegesen nagyobb, mint a gázfázisban. A metáneltávolítás főbb technikai módjai: csörgedeztetés, kaszkádos levegőztetés, permetezés, ejtősugaras módszer, fúvókás porlasztás, forgókefés, tárcsás, turbinás levegőztetés, légbefúvás. A permetezéskor, a fúvókás porlasztáskor a vizet 2–3 m magasságból ejtik le töltőanyagra.

metángazdaság: a →*biogáz* felhasználásának általánossá tételével elérhető gazdasági váltás. Legfőbb elemei: a mg.-ilag hasznosítható ter.-ek egy részének bevonása az alapanyagul szolgáló növények termeléséhez, a termelődött növények elgázosítása biogáztelepeken (a termelődő gáz több mint 70%-a metán), a metán tárolása, majd kis, decentralizált erőművekben történő elégetése, áramtermelés. Az erőművekben →*hulladékhő-hasznosítás* is végezhető, a növényi maradványanyagok pedig a biogáztelepekből komposztálás után teljes egészében visszajuttathatók a földekre. A ~ alkalmas lenne rá, hogy ökológiailag kedvező módon, körfolyamat jellegű rendszerben, megújítható energiaforrásként a gazdaság energiaigényének jelentős részét fedezze. Egy modellszámítás szerint Németo. mg.-i ter.-einek 15%-áról 23–45 Md m^3 metángáz, vagyis 20–40 millió t kőszén-egyenértéknyi energia termelhető évente. Ez az ország villamosenergia-igényének 20–40, megfelelő hulladékhő-hasznosítás mellett pedig a teljes energiaigény 10–15%-át fedezhetné.

metanogenezis: →*metánciklus*

metanolüzemű autó: tiszta metanollal vagy benzin-metanol eleggyel üzemelő jármű. A metanolos üzemeltetés előnyei: nagyobb motorteljesítmény; benzin-metanol üzem esetén kevés motormódosítás; jó kopogásgátló; enyhén kisebb NO_x-emisszió (→*nitrogénoxidok*); a kibocsátott →*illékony szerves vegyületek* kevésbé hajlamosak fotokémiai szmogot képezni. Hátrányai: jobb gyújtást kíván; rossz a hidegindítása; gyakoribb tankolás; erősen korrozív fémekre, gumira és műanyagra; erősen mérgező; vízben oldódik, azt szennyezheti; ha szénből készül, erősen szennyez a gyártás és növeli az *üvegházgáz*-kibocsátást (→*üvegházhatás*), több a rákkeltő →*formaldehid*, széles gyúlékonysági tartomány; illékony és vezeti az áramot (még →*alkoholüzemű autó*).



Cseppkövek a Meteor-barlang Titánok csarnokában

metános erjesztés: a →*biogáz*-előállítás második, a metántermelő baktériumok segítségével végbemenő szakasza, melynek eredményeképpen a komplex szerves savakból metánban dús biogáz keletkezik.

metanotróf: →*metánciklus*

metanoxidáló baktérium: →*metánciklus*

metán–szén-dioxid ciklus: a metán és a szén-dioxid a legegyszerűbb képviselői azoknak a vegyületeknek, amelyekben a szén oxidációs állapota szélső értéket mutat. A metánt a bioszférában az ún. metilotróf baktériumok karbónium- és energiaforrásként használják, miközben aerob reakcióban szén-dioxid keletkezik. Anaerob körülmények között a metánmolekula reakció renyhe, mégis a legújabb eredmények szerint biokémiai oxidációja a hidroszférában szulfátionok révén is lejátszódhat. Az atmoszféra metántartalma túlnyomóan (> 80%) biogén eredetű, mennyisége mintegy 1%-át adja az atmoszféra karbóniumtartalmának. A troposzférában bekövetkezik a metán fotokémiai úton katalizált gyökös oxidációja, ami a H_2CO és CO közti terméken keresztül szén-dioxidot eredményez. A légkör szén-monoxid-tartalma mintegy 75%-ban természeti eredetű. Az utóbbi stacionárius koncentrációjából (0,1–0,2 ppm az É-i, 0,05–0,08 ppm a D-i félteke fölött), valamint az ebből számolt tartózkodási időből (τ_{CO} = 0,1–0,3a) arra lehet következtetni, hogy hatékony lebontási mechanizmusok működnek. A talajban lejátszódó biokémiai átalakulás aerob körülmények között szén-dioxidot, metanogén baktériumok közreműködésével szén-dioxidot és metánt eredményez. A talajok szén-monoxid-abszorbeáló képessége az 1 kg $m^{-2}a^{-1}$ értéket is elérheti.

metapopuláció: olyan →*populációk* együttese, amelyek között rendszeresen cserélődnek az egyedek (→*migráció*). Az egyedek cserélődése hatékonyan védi a kisméretű populációkat attól, hogy véletlen egyedszám-ingadozások miatt kipusztuljanak, v. hogy elveszítsék →*genetikai változatosság*ukat. A monokultúrás mg.-i ter.-ek kiterjedése miatt sok faj szétszórtan levő, kis ter.-ű élőhelyekre szorult vissza. Ezek számára nagyon fontos tvl.-i szempont, hogy lehetővé tegyük az egyedek vándorlását az élőhelyek között. A legtöbb erdei faj például nem jut át egy nagyobb kiterjedésű szántóföldön; az erdőfoltokat összekötő erdősávok megőrzése azonban hatékony védelmet jelenthet számukra.

Meteor-barlang: az Aggteleki-karszton található Alsó-hegy Kisvizes-töbrében, 417 m tengerszint feletti magasságban nyíló, időszakosan aktív, fokozottan védett víznyelő barlang. A triász mészkőben kialakult, 650 m összhosszban és 131 m mélységig feltárt, aknákkal tagolt bg. alsó részén található az ország egyik legnagyobb bg.-terme, a hatalmas állócseppkövekkel és oszlopokkal, medencékkel, heliktitekkel díszített Titánok-csarnoka. Az 1961-ben bontással feltárt ~ lezárt, csak engedéllyel látogatható. A bejárást állandó vízfolyás, ill. vízesés nehezíti.

meteorismus intestinorum, *bélfelfúvódás:* →*felfúvódás*

meteorismus ruminis, *bendőfelfúvódás:* →*felfúvódás*

meteorológiai ablak: meteorológiai jellemzőktől függő feltételek rendszere, amelyek segítségével eldönthető, hogy egy adott zajvizsgálat eredménye (esetleg korrekcióval) érvényesnek tekinthető-e. Azon meteorológiai paraméterek, amelyek döntően befolyásolják a hang terjedését: a hőmérséklet, a szél sebessége és

iránya, a levegő relatív páratartalma, a hőmérséklet és a szélsebesség magasság szerinti gradiense stb.

meteorológiai körülmények: a →*zaj* külső téri terjedését a szélsebesség, a szélirány és a hőmérsékleti gradiens változása miatt befolyásoló tényező, amelyek bizonyos körülmények között akadályozzák, más esetekben elősegítik a *hang terjedését.* Ellenszél és talajmelegedés esetében – a távolságtól és a magasságtól függően – olyan *hangnyomásszint*ek jöhetnek létre, melyek több, mint 20 dB-lel a kiszámított érték alatt maradnak.

Meteorológiai Világszervezet, *Wold Meteorological Organization, WMO:* az ENSZ szakosított szerve, 1947-ben alakult a meteorológiai és az operatív hidrológiai nemzetközi együttműködés érdekében. Tagja minden jelentősebb ország. Székhelye: Genf. Mo. 1988-tól tagja a szervezetnek és a ~ számos programjában részt vesz. Így az Időjárási Világszolgálat (WWW), az Éghajlati Világprogram (WCP) és a Hidrológiai és Vízgazdálkodási Program (HWRP) munkájában. A ~ vízügyi szerve a Hidrológiai Bizottság, ill. a Titkárság keretében a Hidrológiai és Vízgazdálkodási Főosztály. Tevékenységüket a Hidrológiai és Vízgazdálkodási Program fogja össze. Mind a szakbizottságok, mind a legfőbb szerv, a Kongresszus négyévente ülésezik.

meteoropatológia: a meteorológia speciális tudományága, amely az egyes időjárási tényezők vagy azok komplex hatását (frontátvonulás) vizsgálja a betegségek fellépésére, a kóros folyamatok alakulására (meteoropathia). A légköri levegő nyomása, hőmérséklete, páratartalma és mozgása az ember egészségét és közérzetét befolyásolja. A hirtelen nyomásváltozás →*dekompressziós betegséget;* →*barotraumát* okozhat. A lassúbb légnyomáscsökkenéskor a *hegyi betegség* tünetei mutatkoznak: fejfájás, hányás, felületes légzés, tachycardia, aluszékonyság. A hőmérséklet, páratartalom és légmozgás kedvezőtlen kombinációi egyszerű esetben diszkomfort érzést váltanak ki, fokozzák a légúti fertőzések és reumás kórképek gyakoriságát. Szélsőséges körülmények a test túlzott lehűléséhez (hypothermia) v. lázhoz (hyperthermia) vezetnek. Az eszméletvesztés 33 °C testhőmérsékletnél következik be, 28 °C-nál a halál szívelégtelenség miatt állhat be. Magas láz esetén az emberben a halál ált. 43 °C-on következik be. Az *időjárási frontok* komplex hatásait különösen az arra érzékenyek (meteoropaták) szenvedik meg: fejfájás, álmatlanság, hányinger, idegrendszeri zavarok mutatkoznak.

meteorpapír: az egykori vízmedret borító algákból és más élőlényekből álló kiszáradt, papírszerű kéreg, főként árterületeken található a víz levonulása után.

methaemoglobinaemia, *methemoglobinémia:* különböző *mérgek* (anilin, nitro-benzol, organikus és anorganikus nitritek), valamint *gyógyszerek* (fenacetin, antifebrin, szulfonamidok) hatására bekövetkező *methaemoglobin-vérűség.* A köz- és az állat-egészségügyi gyakorlatban a nagy nitráttartalmú ivóvíz elfogyasztása révén alakul ki, mert a bélbaktériumok a nitrátot nitritté alakítják át, amely felszívódva a keringésbe kerül. A *methaemoglobin* (hemoglobin) a vörösvérsejtekben élettanilag állandóan keletkezik oly módon, hogy a vas(II) vas (III)-má oxidálódik és ez OH-gyököt köt le, ennek következtében alkalmatlanná válik oxigénszállításra. Átlagos mennyisége az összhemoglobin mintegy 1%-a. Az egyensúlyi állapotot a *methaemoglobin-reduktáz* tartja fenn, amely a vegyületet folyamatosan hemoglobinná redukálja. Ha kóros körülmények között az egyensúlyi állapot felborul, és ha a hemoglobin 20–40%-a methaemoglobinná alakul, akkor klinikai tünetek jelentkeznek (→*anoxia,* cianózis, nehézlégzés, bódultság, aluszékonyság, lép- és májduzzanat, a vér és a vizelet csokoládébarna), míg 60–80%-os átalakulás halálhoz vezet. A methaemoglobin reverzíbilis vegyület, és ezért a betegség gyógykezelésében a *redoxfestékek* (metilénkék) keringésbe való juttatásának nagy jelentősége van. Egyes gyógyszerek (szulfon-amid, fenacetin) a ~hoz hasonló *szulfhemoglobinémiát* okoznak; elkülönítésük a vérfesték spektrofotometriás vizsgálatával történik. A ~s esetekben a magas nitritbevitel játszik elsődleges szerepet, de az ivóvizeinkben és táplálékunkban (főleg primőr zöldségek) előforduló nitrátokból is keletkezhet nitrit, baktériumok jelenlétében. A betegség hazánkban jelenleg is gondot jelent. Halálos megbetegedések az utóbbi években nem fordultak elő. A betegségnek veleszületett formája is ismert, aminek oka a NADH-dehidrogenáz hiánya. Az enzimhiány következtében létrejött forma általában jóindulatú. A methaemoglobin a Hb (hemoglobin) valódi oxidja, ezért a Hb a kötött O_2-t nem képes leadni, így O_2 szállítására alkalmatlan. Egészséges ember vérében is van kb. 0,5% methaemoglobin. ~ akkor alakul ki, ha a methaemoglobin képződés meghaladja az élettani reduktázrendszer teljesítőképességét. ~t okoz a NO_2, klorát, szulfát, nitrobenzol, dinitrobenzol, dinitroortokrezol, (DNOC) anilin, bevitel és néhány gyógyszer. Hazánkban a ~s mérgezés, ipari expozíció és gyógyszerek hatására is kialakulhat.

Methyl-parathion, *parathion-methyl:* szerves foszforsavészterek közé tartozó *inszekticid* hatású *növényvédő szer,* természetes anyagként nem fordul elő. Erős méreg: kolinészteráz-bénító, a toxikus tüneteket az endogén acetil-kolin felszaporodása okozza: verejtékezés, nyálzás, hasmenés, hörgőváladékozás és görcsök, a szívműködés lelassulása, izomrángások, kóma figyelhető meg. A halál többnyire légzésbénulás következtében áll be. A gyártás és felhasználás során foglalkozási, a növényi élelmiszerek szermaradékaival lakossági expozíció fordulhat elő. Toxikus dózisban adva egérben teratogén, patkányban nem. A ~ nem volt mutagén, v. csak gyenge mutagén hatást mutatott baktériumokban és Drosophilában. Mutagén volt gombákban és emlőssejtekben, ez utóbbiakban fokozta a testvérkromatid-kicserélődések gyakoriságát is. Rágcsálók sejtjeiben nem okozott sem DNS-, sem kromoszómakárosodást, in vivo egérben nem okozott kromoszóma-aberrációkat és domináns letális mutációt →*IARC* 3.

metil-bromid: peszticid (növényvédő szer), gabonaraktárak gázosítására használt és a szerves vegyiparban kiterjedten alkalmazott vegyület (inszekticid, rodenticid, baktericid, fungicid és viricid hatású). Emberben fő behatolási kapu a tüdő. Heveny mérgezésben tüdővizenyő, majd kóma lép fel. Az idült expozíció tünetei: fejfájás, látási zavarok, mozgás és érzészavarok. Mutagén, és állatokban daganatkeltő.

metileződés: valamennyi elem biogeokémiai körforgásában biokémiai részfolyamatok szerepelnek, amelyek organizmusokban játszódnak le, anyagkoncentrálódáshoz, illetőleg -szétválasztáshoz, továbbá a szerves és szervetlen anyagok egymásba való átalakulásához vezetnek. A fémek bioszférában való mozgása szempontjából meghatározó átalakulás a bio~, amelyet először a higannyal kapcsolatban észleltek, majd ezt követően az arzénra (As) és az ónra (Sn) igazolták. A ~ több más elem (Pb, Tl, Pt, Au, Se, Te, Pd) esetében is valószínűleg végbemegy. A keletkező metil-fém-vegyületek legtöbbször az egyszerű fémionoknál erősebb biofil és mérgező tulajdonsággal rendelkeznek, és biofil sajátságuk miatt a táplálékláncban felhalmozódnak. A biológiai ~ folyamatában a koenzim metil-kobalamin (CH_3CoB_{12}) játszik meghatározó szerepet. Szerkezetének lényeges vonása, hogy olyan szén-kobalt kötést tartalmaz, amely ionos v. gyökös reakcióban egy-

aránt felszakadhat. A metilcsoport átvitelére szolgáló lehetséges mechanizmusként egy- és kételektronos átmenet, a Co—C-kötés elektrofil v. nukleofil támadása és intermedierként képződő fémgyökkel való reakció vehető számításba. A reakcióutat végső soron a fémion elektronszerkezete (redoxipotenciál) határozza meg. A legtöbb metilvegyületre – CH_3Hg^+, $(CH_3)_2Hg$, $(CH_3)_2AsH$, $(CH_3)_3As$ – az jellemző, hogy a biomassza (abiotikus környezet (víz, üledék) közötti megoszlás hányadosa nagy, továbbá a biológiai membránokon könnyen átjutnak. A metil-kobalamin és rokon vegyületek segítségével lejátszódó metileződés mellett további biológiai és abiotikus alkilezési reakciók is végbemennek, amelyekben partnerként metilcsoportot tartalmazó szerves vegyületek (acetát, metionin stb.) szerepelnek. Pl. ultraibolya-besugárzás hatására a higany(II)-acetát metil-higany-vegyületté alakul át. A környezeti kémiai folyamatok szempontjából nem csupán a metil-fém kötés kialakulása, hanem felhasadása is meghatározó jelentőségű. A ~ kémiai, fotokémiai és biokémiai úton egyaránt lehetséges.

metil-izotiocianát *MIC:* $(CH_3—N = C = O)$, erősen mérgező szerves vegyület, az indiai →*Bhopal* városában ez okozta a több ezer halálos áldozatot követelő katasztrófát.

metilotróf: C- és energiaforrásként →*C_1-vegyületek*et (egyszénvegyületeket) hasznosító mikroorganizmus. ~ anyagcserét néhány baktérium (*Hyphomicrobium* sp., *Methylobacterium* spp. stb.) és gombafaj (elsősorban is élesztő: *Candida* sp., *Hansenula* sp. stb.) folytat(hat). A ~ok szénforrásként formaldehidet (a szerin- v. a ribulóz-monofoszfát anyagcsereúton) v. CO_2-t (a Calvin-ciklusban v. szerin-anyagcsereúton) asszimilálnak. A CO_2 gyakorta az energetikai anyagcsere (egyszénvegyületek oxidációja) terméke. Az élesztők legnagyobbrészt csak metanolt (CH_3OH) képesek oxidálni.

metropolisz: →*Mumford,* Lewis meghatározása a városiasodás harmadik fázisára, amikor a kiegyensúlyozott, egymással mérhető városok közül egy kiemelkedik a többiek fölé. Hosszú távú kereskedelmet fejleszt és szakosodik. A kézműves és ipari tevékenységek elnyomják a mg.-i jellegűeket. Lakói szabadabbak és szabadosabbak lesznek, az egyéni mohóság megöli a társadalmi kötelmeket, a pénz válik uralkodó értékrenddé, megkezdődik a harc a gazdagok és szegények között. Mumford példái a ~ra: Platón Athénje, Dante Firenzéje, Shakespeare Londonja és Emerson idejének Bostonja.

Mexikó-völgyi-víznyelőbarlang: a Bükkben, Bükkszentlászló határában, a falun végigfolyó patak medrében nyíló, fokozottan védett barlang. A triász mészkőben kialakult víznyelő hossza meghaladja a 700 m-t. A lépcsőzetesen 80 m-ig mélyülő rendszer színes cseppkőképződményei az 1969. évi feltárás óta jelentősen károsodtak.



Mezei cickány



Mezei poszáta



Mészkerülő bükkösökben sok helyütt nagy párnákban nő a fehérlő vánkosmoha (Leucobryum glaucum)

Meyer-rendszer: olyan biogáz-előállító rendszer, melynél a biogáz előállításán túlmenően a rothasztóból kikerülő anyag további feldolgozását szolgáló berendezés a rendszer részeként működik. A berendezésekben hígtrágya, almostrágya, ill. különböző mg.-i hulladékkal kevert trágyák is felhasználhatók. A 4%-nál kisebb szárazanyagot tartalmazó hígtrágyát centrifuga segítségével 10%-ra sűrítik be. Almos v. egyéb anyagokkal kevert trágyát erre a célra kialakított aprítógépen vezetik át, és homogenizálják. A feldolgozásra kerülő anyagot a homogenizáló tartályból hőcserélőn keresztül szállítják a rothasztóba.

mezei cickány *(Crocidura leucodon):* emlősfaj, Európának a D-i felét lakja az Ibériai-fsz. és D-Franciao. kivételével. Hazánkban valamennyi tájegységben megtalálható. Kedveli a majorságok, állattartó telepek, istállók, karámok, szérűskertek környékét, de ezektől távol erdőszéleken, nádasok szegélyzónáiban szintén előfordul. Évente több szaporodási ciklusa van, egy-egy alkalommal 6–8 kölyköt vet. Veszély esetén az anya egymásba kapaszkodó fiaival sajátos élőláncot alkotva menekül biztonságos helyre. Védett.

mezei juhar: →*juharok*

mezei pacsirta *(Alauda arvensis):* palearktikus faj. Hatalmas elterjedési ter.-e Európa atlanti partjától a Csendes-óceánig húzódik. Magas É-i tájakra is felhatol, mint a Lappföld, v. Ázsiában a Csukcs-fsz. Mo.-on legelő- és szántóter.-eink jellemző és gyakori fészkelő madara. Védett.

mezei poszáta *(Sylvia communis):* elterjedt és helyenként gyakori hazai fészkelő madár, euroturkesztáni faunaelem. Az erdők szegélyein, erdősávokban v. leggyakrabban a szántókat és gyümölcsösöket szegélyező cserjésekben fészkel. Afrikában telel, ahonnan ápr.-ban érkezik meg hazai fészkelőhelyeire, aug. végén, szept.-ben vonul el. Védett.

mezei szil: →*szilek*

mezei veréb *(Passer montanus):* palearktikus faunaelem. Költési ter.-e Eurázsia mérsékelt övi zónáját öleli fel. Mo.-on mindenfelé elterjedt odúfészkelő madár. Emberkövető faj a külvárosok, falvak, tanyák vonatkozásában, de a városok centrális részein, belvárosokban nem telepszik meg. Ezzel szemben – ellentétben a házi veréb – emberi lakóhelytől távol eső ligetekben, síksági és hegyvidéki erdőkben is költ. Populációja stabil, nem védett.

mézgás éger: →*égerek*

mezofil lomberdők, *(Querco-Fagetea):* két társulássorozatra osztható. 1. *Mészkedvelő lomberdők (Fagetalia),* társulásaiban jellemző a bükkös fajok (pl. szagos

müge, erdei kutyatej, galambvirág) nagy száma. 2. *Mészkerülő lomberdők (Pino-Quercetalia),* társulásaiban jellemző a mészkerülő, acidofrekvens elemek (pl. fehér perjeszittyó, saspáfrány, áfonyák) fellépése. A *mészkedvelő lomberdők* első csoportja a →*ligeterdők (Alnopadion)* társulásai, pl. nagy f.-ink magasártéri szintjén a *kőris-szil-tölgy liget* v. *keményfaliget (Fraxino pannonicae-Ulmetum),* amely mára nagyon megfogyatkozott, szép állományai (pl. Felső-Tiszavidék, Gemenc, Bp.: Háros) alig vannak. Kisebb f.-k, patakok mentén gyakori a *sásos* és *rezgősásos égerliget (Carici acutiformis-Alnetum, Carici brizoidis-Alnetum).* Második csoport a *közép-európai bükkös (Fagion medio-europaeum),* társulásai közül több védelemre érdemes. Így a *magashegyi* v. *kárpáti bükkös (Aconito-Fagetum),* állományait (főleg Bükk, Zempléni-hg.) kárpáti elemek (pl. ikrás fogas-ír, pávafarkú salamonpecsét, sisakvirágok) jellemzik. A *jegenyefenyves-bükkös (Abieti- Fagetum)* csak Ny-on (soproni-hegyvidék, Kőszegi-hg.) az alpi állományok előőrse, a *sziklai hárserdő (Tilio-Sorbetum)* csak a Bükkben tenyészik, elterjedtebb a *szurdokerdő (Phyllitidi-* és *Parietario-Aceretum).* Az Alföldön ritka (É-Alföld, Nyírség, Duna-Tisza köze) a *gyertyános*-kocsányos *tölgyes (Querco robori-Carpinetum)* és a ritka (Gödöllői-dombvidék, Sajóvámos) *juharos-gyertyános-tölgyes (Aceri campestri-Quercetum petraeae-roboris).* Kiemelten védendő reliktum a →*sziklai bükkös (Seslerio-Fagetum)* néhány helyen (Bükk, Naszály, Pilis). Általánosan elterjedt, természetes állapotokra jellemző erdőtársulások a *gyertyános-* v. *középhegységi bükkös (Melittio-Fagetum* és a *gyertyános-kocsánytalan tölgyes; Querco petraeae-Carpinetum).* A *mészkedvelő* lomberdők harmadik társuláscsoportja az *illír bükkösök (Fagion illyricum),* amelyek Ny-balkáni és szubmediterrán elemekben gazdag, természetközeli társulásainak védelme és kímélése (kímélő erdőgazdálkodás) indokolt lenne, mert sajátos színt adnak a pannon növénytakarónak. Társulásai pl. a *dél-dunántúli gyertyános-kocsánytalan tölgyes (Helleboro dumetorum-Carpinetum),* a *mecseki bükkös (Helleboro odoro-Fagetum)* és a *mecseki sziklaerdő (Tilio tomentosae-Fraxinetum).* A *mészkerülő lomberdők* társuláscsoportjai a *mészkerülő tölgyesek* és *bükkösök (Castaneo-Quercion* és *Deschampsio-Fragion),* valamint a *lomb-* és *tűlevelű elegyes erdők (Pino-Quercion).* Az első csoport védelmére érdemes képviselője a *gesztenyés-tölgyes (Castaneo-Quercetum),* a mere-



Gyertyános vagy középhegységi bükkös szép állománya a Bakonyban

dek, finomtörmelékes lejtőkön tenyésző *rekettyés-mészkerülő tölgyes (Genisto pilosae-Quercetum).* Kiemelten védendő reliktum a *szilikát-sziklaerdő (Sorbo-Quercetum),* amely a Zempléni-hg. sziklataréjain (Füzér környéke) fordul elő. A *második* társuláscsoport képviselője a gyakori *mészkerülő bükkös (Luzulo-Fagetum),* amely számos acidofrekvens faj (pl. fehér perjeszittyó, orvosi veronika, áfonya, sok moha és zuzmó, korpafüvek otthona). A *harmadik* társuláscsoport képviselője a *fenyőelegyes tölgyes (Pino-Quercetum)* a Ny-Dunántúl (Fenyőfő) jellemzője.



Lombos és tűlevelű elegyes erdő őszi lombszíneződése Felsőszölnöknél

mezoklíma: tájléptékű földrajzi egységek speciális klímája; átmeneti nagyságrendet képez a →*mikroklíma* és a makroklíma (→*éghajlat*) között. Leginkább tavak mellett, hegyek lejtőin v. nagyobb hg.-ek szél- és esőárnyékában alakul ki. Nevezetes Tokaj-Hegyalja, a Balaton-felvidék és Pécs környékének ~ja.

mezokörnyezet: az a →*makrokörnyezet*nél kisebb kiterjedésű, azonos jellemzőkkel rendelkező, összefüggő természeti, területi egység, amely magában foglalja a vele kölcsönhatásban lévő →*mikrokörnyezet*et.

mezopauza: →*légkör*

mezoszféra: →*légkör*

mezőgazdaság biológiai hatásai: a mezőgazdaság a világ majd minden térségében alapvetően befolyásolja a természeti környezetet. A fejlődő országokban a túlméretezett állatcsordák a talajt és a növényzetet károsítják. A fejlett világ intenzív mg.-a a túlzott gépesítés, vegyszerfelhasználás, monokultúrás termesztés és koncentrált állattartás révén a talaj, a vizek és az élővilág súlyos degradációját eredményezi. A hazai növény- és állatvilág döntő hányada az intenzív mg. által súlyosan veszélyeztetett. A rétek, ligetek, lápok, mocsarak és ezek életközösségei a nagyüzemi mg. előfeltételeinek megteremtése során – vízlevezetés, gyepfeltörés, táblásítás – tűnnek el. A termelési folyamatokban felhasznált anyagok (műtrágyák, növényvédő szerek, gyógyszerek), valamint a keletkezett melléktermékek (*hígtrágya,* származadványok) helytelen alkalmazása, ill. kezelése további *biológiai degradációt* eredményez.

mezőgazdasági célú napenergia-hasznosítás: a növénytermesztésben a termesztési idő meghosszabbítására, az állattenyésztésben térfűtésre és melegvízkészítésre, valamint terményszárításra alkalmazható megoldás. Jelentőségét fokozza, hogy sok mg.-i és élelmiszer-feldolgozási technológia a napsugárzásban gazdag időszakban működik. Az üveggel v. fóliával fedett tenyésztő- és szaporítólétesítmények *passzív hasznosítók,* az állattartó épületekben *használati melegvíz-készítés* és *térfűtés* valósítható meg, de igen nagy a jelentősége a napenergiával történő terményszárításnak is.

mezőgazdasági eredetű vízszennyezés: a természetes vizekbe (talajvízbe,

vízfolyásokba, belvízbe, öntözővízbe) jutó, elsősorban a nagyüzemi mezőgazdasági termelés során keletkezett szennyezőanyagok által okozott vízkár. A szennyezőforrások lehetnek pontszerűek: állattartó telepek hígtrágyája, majorok szennyvize, termékfeldolgozók használt vize, öntözőtelepek csurgalékvize, üzemanyag- v. műtrágyatárolók okozta szennyezések; nem pontszerű (diffúz) szennyezések: a vegyszerek (műtrágyák, növényvédő szerek) kiszórása v. permetezése útján a vízbe jutó anyagok hatása, amelyekre a nagy területi szétszórtság jellemző, ezért mennyiségi és minőségi meghatározásuk egyaránt nehéz. A ~ felszíni vizekben (vízfolyások, tavak) elsősorban az →*eutrofizálódás* révén, a felszín alatti vizekben (talajvíz, rétegvizek) pedig főleg a *nitrátosodás* (→*nitrátkimosódás*) következtében fejti ki káros hatását. Mindkét típusú ~ ellen – de különösen a nem pontszerűek esetében – a megelőzés a leghatásosabb védekezés. (→*vizek védelme*, →*vízminőség-védelem*). Jelentéktelen mértékben v. egyáltalán nem okoz vízszennyezést a kisüzemi és a száraz almos nagyüzemi állattartás v. biotermelés. Nem okoz ~t v. környezetkímélő megoldásnak tekinthető az előírások betartásával kezelt háztartási szennyvizek mg.-i elhelyezése, és a hígtrágyák szakszerű hasznosítása.

mezőgazdasági hulladékok: a mezőgazdasági és élelmiszeripari termelés, szolgáltatás során keletkező növényi és állati eredetű →*termelési hulladékok*, amelyek zöme →*biológiai hulladékkezelési* eljárásokkal jól kezelhető. Ilyenek: élelmiszer- és élvezeticikk-hulladékok, növényi és állati eredetű zsírkészítmények hulladékai, állattartási és vágóhídi hulladékok, bőr- és bőrkikészítési hulladékok, állati trágyák stb. A ~ kisebb hányada sorolható a →*veszélyes hulladékok* közé: pl. vágóhídi hulladékok, állati hullák, növényvédőszer-hulladékok, olajjal v. oldószerekkel szennyezett fahulladékok, növényvédő szerek csomagolóanyagai, fáradt olaj, gépjavítás hulladékai. A ~ hasznosítására az utóbbi időben számos próbálkozás történt. Ezek között elsősorban az energetikai hasznosítás ért el eredményeket. Energetikai célra közvetlen eltüzeléssel aprított, őrölt és tömörített hulladék anyagokat egyaránt felhasználnak. Aprított, *őrölt hulladék* a faforgács, a *szecskázott kukoricaszár*, nyesedékek, tömörített hulladék anyag a bálázott szalma- v. kukoricaszár.

mezőgazdasági kemikáliák hatásai: a *növényvédő szerek* alkamazásával a várt előnyök mellett toxikológiai veszélyességükből adódóan káros hatások is érvényesülnek. Az újabb és újabb vegyszerek nagy tömegben és széles körben való felhasználása veszélyt jelent nemcsak a növényvédelem *célszervezeteire* (gombák, gyomok, rovarok stb.), hanem az ún. *nem célszervezetekre* is. A növényvédő szerrel történő expozíció direkt és indirekt lehet. A direkt (célzott) expozíció mellett számolni kell a kezelt ter.-en tartózkodó ún. nem célszervezetekre (növényvédő szerekkel közvetlenül foglalkozó személyek, haszonállat, vadon élő állatok, talaj, víz, levegő) gyakorolt hatással is. A környezetbe került növényvédő szerek, ill. bomlástermékeik a táplálékláncon át további expozíciót okozhatnak. A növényvédő szerek – fizikai, kémiai, toxikológiai tulajdonságaiktól függően – lenyelve, belélegezve, a szembe és a bőrre kerülve helyileg szövetizgató v. maró hatásúak lehetnek, felszívódva pedig általános mérgezést okozhatnak. Felhasználásuk során, ha a technikai előírásokat nem tartják be, nagymértékben terhelhetik a környezetet, a hasznos élő szervezeteket. A növényvédő szerek felhasználásakor a hatóanyagok kisebb-nagyobb mennyisége a talajba kerül és ott különböző tényezők hatására lebomlik. A vizekbe elvileg nem kerülhet növényvédőszer-hatóanyag, a gyakorlatban azonban igen csekély mennyiségű maradékok előfordulhatnak. Vízszennyezés szempontjából számolni kell a műtrágyák okozta szennyeződés lehetőségével is. Így a nitrogéntartalmúak hozzájárulhatnak a felszín alatti vízkészletek veszélyes nitrátosodásához, ill. a foszfátok és szerves anyagok túlzott feldúsulása következtében az édesvizek eutrofizálódása következhet be. Az eutrofizáció pedig számos halfaj eltűnését okozza. A levegő növényvédőszer-hatóanyaggal való esetleges szennyezése viszonylag gyorsan megszűnik hígulás és →*fotodegradáció* útján.

mezőgazdasági munkagépek: a szántóföldi munkafolyamatok és műveletek elvégzésére szolgáló eszközök. Az ~ az általuk végrehajtott munkaműveletek szerint csoportosíthatók: pl. talajművelő gépek, növényvédő gépek, betakarítógépek stb. A ~ a környezettel kapcsolatban kétféle hatásáról beszélhetünk: 1. a művelet, ill. a gép által kifejtett (mechanikai-fizikai, áttételesen biológiai, kémiai) hatás; 2. a műveletekhez alkalmazott anyagok által kifejtett hatás.

Mezőgazdasági Stabilizációs és Védelmi Szolgálat, *Agricultural Stabilization and Conservation Service:* az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériumának egyik részlege; több, a teherviselés megosztására irányuló programot irányít, amelyeknek célja a talaj és a vízi erőforrások felhasználásának javítása a könnyen pusztuló és már érzékeny termőföldeken. Ezek közé tartozik a Védelmi Tartalékok Programja (Conservation Reserve Program); Földművelési Védelmi Program (Agricultural Conservation Program); Vízbank Program (Water Bank Program); a Vidéki Tiszta Víz Program (Rural Clean Water Program) és az Erdőgazdálkodási Ösztönző Program (Forestry Incentives Program).

mezőgazdasági szennyvízhasznosítás: →*szennyvízöntözés*

mezőgazdasági területek fásítása: →*fásítás*



Mezofil lomberdők. Medvehagymás kőris-szil-tölgy ligeterdő a Bátorligeti Rezervátumban

mezőgazdasági területrendezés: az ökológiai viszonyoknak és a termesztési céloknak megfelelő racionális földhasználat kialakítása. Kiterjed a *művelési ágak* elrendezésére, művelési egységek megvalósítására (ter.csere, táblásítás, tereprendezés, vízmosás bedöntése, felesleges utak, árkok megszüntetése, elhagyott tanyahelyek, épületek nyomainak eltüntetése, az ezekhez kapcsolódó irtási munkák elvégzése, földúthálózat építése, vízlevezető hajlatok, árkok kialakítása).

mezőgazdasági vízgazdálkodás: a mezőgazdaság vízgazdálkodási feladatainak összessége. A →*vízgazdálkodás* része, annak keretei között – az általa meghatározott irányban – elégíti ki a mg. vízigényeit. A ~ keretében kell gondoskodni a felesleges víz elvezetéséről és a szükséges vízmennyiség helyszínen tartásáról (→*vízrendezés*, →*talajcsövezés*, →*belvízvédelem*), a hiányzó víz pótlásáról (→*öntözés*, →*halastó, víziszárnyastelepek*) a mg.-i üzemek, telepek vízellátásáról (állattenyésztés), a folyékony szennyező-

anyagok elhelyezéséről és hasznosításáról *(mezőgazdaság-szennyvíz-elhelyezés, -hasznosítás, hígtrágya-elhelyezés).* A ~ keretén belül a minőségi kérdések szerepe fokozódik, mert a víz oldja és szállítja a *nem pontszerű* szennyezéseket, azokat koncentrálni is képes (műtrágyák, növényvédő szerek). Ezért a termelt víznek a felhasznált vízhez viszonyított aránya egyre növekszik, mert egyre többet kell a minőség fenntartására fordítani (pl. szikesedés ellen). Mo.-on a ~ *védekező* (vízelvezető) része az ország közel egynegyedére terjed ki, kb. 22 ezer km^2-re. A →*szivattyús belvízrendszerek* beépített szivattyútelepi kapacitása 800 m^3/s, ami 28,6 $l/s \cdot km^2$ fajlagos értéket tesz lehetővé. Ez nemzetközi méretekben figyelemre méltó érték. A közel egymillió ha-nyi meliorált ter. az ország termőter.-ének kb. 20%-át teszi ki. Ebből kb. 200 ezer ha a talajcsövezett ter. Az időjárástól függően a belvízzel borított ter. egyes években elérheti a 378 ezer ha-t. A szivattyútelepek kihasználtsága 6–55% között változik. Az aktív, ellátó része évente kb. 1,5 milliárd m^3 vizet szolgáltat ki főművein keresztül. Ebből 321 millió m^3-t fordítanak a kb. 210 ezer ha öntözésére, és pontosan ugyanannyit a 25 000 ha-nyi halastó vízellátására. Több mint 600 ezer m^3 kell a vízszintek tartására és a vízminőség védelmére (*kettős működésű* és *öntözőcsatornák* idény előtti átöblítése, hígítás). A termelt víz kb. 20%-a párolgási v. szivárgási *veszteség.* A ~ tevékenysége az egész ország ter.-ére kiterjed, legintenzívebb a mély fekvésű és száraz klímájú K-i országrészben.

mezőségi talajok, *csernozjomok:* mezőségek, sztyeppek talajai. Nagyrészt a mérsékelt égöv alatt keletkeznek. Jellemzőjük a jól fejlett humuszréteg, a jó, morzsalékos szerkezet. Víz- és tápanyag-gazdálkodásuk, termékenységük jó. A mo.-i ~ nagy részében mészlepedékes szint található. Emiatt és a 3–4% humusztartalom miatt jó a környezeti tűrőképessége. Lejtős ter.-eken eróziós veszélyeztetettségük nagy.

mezővédő erdősáv: olyan →*erdősáv,* amelynek elsődleges rendeltetése a szántók deflációs károk elleni védelme. A szélfogó ~ok szerepe az alacsony erdősültségű Alföldön és Kisalföldön különösen jelentős. Kv.-i és kondicionáló hatásaik miatt a ~ok és az *agrárszegélyek* nagyobb arányú terjedése várható.

mezsgye: két szomszédos szántóföld, szőlő, kert között a határt jelölő, megműveletlenül hagyott keskeny, kiemelkedő földcsík. Hegy- és dombvidéken a szántáskor előkerült kövek gyűjtőhelye, több métert is elérő cserjével-fával benőtt rézsűfelület. A ~k karakteres tájképi elemek, amelyek *szegélyhatása* emberre, állatra, növényre kedvező. →*ökológiai kiegyenlítő felület.*

MHD: →*magneto-hidrodinamikus generátor*

MIC: →*minimális gátlókoncentráció,* →*metil-izocianát*

migráció: 1. folyékony anyag vagy szuszpenzióban lévő szilárd szemcse mozgása a *szivárgás* körülményei között. A szennyezőanyagok közül a folyékonyak és a szilárd anyagok oldható komponensei a talajvízzel elegyedve együtt migrálnak, ezáltal nagy ter.-en elterjednek, de a szennyezőforrás helyén csökken a koncentrációjuk. A ~ útján szétterült szennyeződés kárelhárítása nehezebben és költségesebben végezhető el. – **2.** A kőolajföldtanban használatos értelme: a kőolajnak az anyakőzetből a tárolókőzetbe történő vándorlása, ill. tárolókőzeten belüli mozgása. – **3.** →*elemmigráció.* – **4.** *vándorlás;* állatpopulációk egyedeinek meghatározható irányú helyváltoztató mozgása. Oka többféle: évszakhoz kötődő időjárás-változás (madarak), táplálékhiány, fajfenntartás (pl. halak ívása) stb. Távolabbi ter.-ek közötti vándorlás oka valószínűleg a *gradáció* miatt előállott nagy egyedsűrűség (még →*invázió*). A növények irányított migrációjára jó példa a jégkorszak glaciális periódusaiban a fajok É–D irányú mozgása, vándorlása. Szigetek →*biotá*jában a fajszám a szomszédos kontinensről *immigrált,* valamint a kipusztult fajok számának eredője (még →*evolúcióbiológiai folyamatok*). – **5.** populációgenetikai értelemben: egyedek v. egyedcsoportok átvándorolhatnak (emigráció) a →*faj* másik →*populáció*jába (immigráció). Ott az utódpopuláció létrehozásában részt vehetnek, tehát a ~ egy- v. kétirányú →*génáramlás*t eredményez. Az okozott →*allél*gyakoriságváltozást a migrációs koefficiens (migrációs nyomás), *m* fejezi ki: az eredeti egyensúlyi populáció q_0 allélgyakoriságát a immigráns mq_m arányban módosítja, tehát $q_1 = (1 - m)q_0 + mq_m$. – **6.** a kórokozó (patogén) terjedését a gazdaszervezetben is ~nak nevezik (→*járvány*).

MIK-érték, *Maximal Immission Konzentration; megengedett (maximális) immissziókoncentráció:* az emisszió során a légkörbe kerülő szennyező gázok mennyiségére megállapított határérték (→*levegőminőségi határértékek*). A ~nél kisebb gázkoncentrációt a legtöbb cserje- és fafaj károsodás nélkül, esetleg kisebb károsodással elviseli. A ~nél nagyobb gázkoncentráció esetén az érzékenységtől függően súlyos károsodás, esetleg pusztulás következik be. A ~et a gázfajtától függően határozzák meg, figyelembe véve a ter. védettségi fokát. Így pl. a ~ kéndioxidra kiemelten védett ter.-en 0,15 mg/m^3, védett ter.-en 0,5 mg/m^3, egyéb ter.-en 1,0 mg/m^3.

mikorrhiza, *gombagyökér:* gombahifák →*szimbiózis*a virágos növények, harasztok, mohák föld alatti részeivel (gyökereivel, gyöktörzsével, rhizoidjával). Endotróf ~ esetében a gombahifa a gazdanövény sejtjeibe hatol. Az ektotróf ~ a tűlevelűekre és a lombos fákra jellemző, itt a gombamicélium a sejtekbe nem hatol be, a gyökereket kívülről borítja. Egyes gombafajok csak egy meghatározott fafajon élnek, míg mások több fajon. A magasabbrendű növényeket a gombafonal látja el nitrogénnel és káliummal, míg a gomba a növénytől szénhidrátokat és más szerves anyagokat vesz fel. Gyakorlati hasznosításuk: orchideatenyésztés, erdőtelepítés.

mikotoxikózis: →*mikrogombák toxinjai*

mikotoxin: penészgombák vagy gombákhoz hasonló baktériumok által termelt toxikus anyagok. A táplálékláncon át jutnak az emberi szervezetbe. Egy részük antibiotikus hatással rendelkezik, de van közöttük daganatgátló vegyület is. Kémiailag igen különböző szerkezetűek. Legismertebb reprezentánsuk az 1960-ban leírt →*aflatoxin* (AFB_1, AFB_2, AFG_2). A természetben főleg az Aspergillus, a Fusarium és a Penicillin törzs tagjai termelik a toxinokat. Fajtáit hatásmód szerint csoportosítják: 1. sejtmérgek: főleg a májsejteket károsítják; 2. idegmérgek: idegrendszerre ható (neurotrop) mérgek, pl. *muszkarin, muszkaridin;* 3. gyomor-bél rendszerre ható mérgek (erős bélmozgásokat, hányást, hasmenést okoznak). A gombamérgezések típusai: a) *falloid típusú:* hat óránál hosszabb tünetmentes lappangási időszak után heveny rosszullét, hányás, hasmenés, később sárgaság – gyakran halálos kimenetelű mérgezés; b) *muszkarin típusú:* igen rövid lappangási idő után bekövetkező izzadás, hányás, hasmenés, szűk pupilla; c) *muszkaridin típusú:* 1–3 órás lappangási idő után bekövetkező részegséghez hasonló állapot, tág pupilla; d) *gyomor- és béltünetes mérgezés:* 0,5–2 órán belül hasgörcsök, hányás v. 4–5 óra múlva hasmenés, idegrendszeri tünetek nélkül. Halálosan mérgező fajok: *gyilkos galóca, fehér gyilkos galóca,* életveszélyesen mérgezőek: *parlagi tölcsérgomba, vörhenyes őzlábgomba, téglavörös susulyka, kerti susulyka, párducgalóca, redős papsapkagomba, nagy döggomba, légyölő galóca, párducpereszke.*

Mikramid: szilárd halmazállapotú műtrágya, amely *karbamidból* és *mikroelemekből* (Fe, Mn, Cu, Zn, B és Mo) áll. Összetétele 45% N; 0,4% K_2O; 3% mikroelem, komplex kötésben. *Levéltrágyázásra* 6–10 kg/ha ~ot használnak 200–2000 l vízben. A ~ számos növényvédő szerrel keverhető, együtt használható. Talajtrágyaként is alkalmazható, a Péti Nitrogénművek terméke.

mikroba: →*mikroszervezetek*

mikrobiológia: a *biológiá*nak az az ága, amely a →*mikroszervezetek* életmódjával, morfológiájával, rendszertanával, jelentőségével stb. foglalkozik. Vizsgálja életműködésük általános alapfeltételeit, tisztázza szerepüket a természet különféle anyagainak átalakulásában, ill. az élőlényekhez való viszonyukban. – A ~ az ide sorolható szervezetek szerint több részt.ud.-ra oszlik; ezek a *virológia* (vírusokkal), a *bakteriológia* (baktériumokkal), a *mikológia (gombákkal), az algológia* (moszatokkal), a *protisztológia* (állati egysejtűekkel foglalkozik). Szoros kapcsolatban áll egyéb tud.ágakkal, pl. a növénytannal, az állattannal, az orvostud.-nyal, a kémiával, a talajtannal stb. – Gyakorlati szempontból a ~ felosztható: mg.-i, ipari, orvosi és állatorvosi ~ra; valamint a mikroszervezetek élettevékenységeinek általános törvényszerűségeivel és természetben játszott szerepeikkel foglalkozó általános ~ra.

mikrobiológiai védekezés: a rovarkártevők letális megbetegedését előidéző mikroszervezetek (protozoák, baktériumok, gombák, vírusok) felhasználása a növényvédő szerekéhez hasonló módszerekkel. A ~ céljára történő felhasználásnak több előfeltétele van: a) specifikus hatás a célbavett kártevővel szemben (hasznos szervezetekkel, melegvérűekkel szembeni veszélytelenség); b) gazdaságilag fontos faj ellen irányuló hatás; c) tiszta tenyészetben való gazdaságos, nagytömegű előállítás lehetősége, a mikroszervezet genetikai stabilitása; d) optimális kijuttatási lehetőség (pl. permetezés); e) a célbavett kártevő kellő fogékonysága a felhasznált mikroszervezettel szemben; f) a természetben legalább a kívánt hatás eléréséig való fennmaradás. A ~ néhány gyakorlati példája: 1. A rovarok kórokozó protozoái közül a Thelohania hyphantriae fajt az amerikai fehér medvelepke, a Nosema pyraustae fajt a kukoricamoly, a N. carpocapsae fajt az almamoly ellen próbálták ki, a hatás azonban nem volt kielégítő. 2. A rovarpatogén gombák közül a Metarrhizium anisopliae fajt alkalmazták a lisztes répabarkó és gabonaszipoly, a Beauveria bassiana és B. tenella gombát a cserebogárpajorok és gabonapoloskák ellen (készítmények: Boverin, Biotrol FBB). A gombák ~ben való elterjedésével szemben hatnak a tenyésztés nehézségei (allergia veszélye) és a készítmények rövid élettartama. 3. A rovarpatogén baktériumok közül talajlakó kártevők ellen a Bacillus popilliae var. melolonthae fajt alkalmazták. A legsikeresebb védekezés különféle mg.-i és erdészeti lepkehernyók ellen világszerte a B. thuringiensis var. thuringiensis nevéhez fűződik (Thuricide, Biotrol BTB, Dendrobacillin), amelyet csupán az USA-ban évente 1000 t mennyiségben alkalmaznak. A B. thuringiensis var. israelensis a csípősszúnyogok és púposszúnyogok ellen használatos a világ több pontján (Bactimos, Teknar) a vízi életközösségek megzavarása nélkül, a B. thüringiensis var. tenebrionist a bogarak (pl. burgonyabogár) ellen vezetik be egyre több országban. 4. a rovarvírusok közül több készítmény szerepel a gyakorlati védekezésben, így a Heliothis virescens gyapotkártevő ellen a Biotrol VHZ, Virex és Elcar, az erdei gyapjaspille ellen a Virin-Ensh és Gypcheck. Az előnyös specifitásuk ellenére a víruskészítmények elterjedését akadályozza ezek magas ára, miután a vírusok élettelen táptalajon nem szaporíthatók, csupán élő gazdaállatukban. A vírusok előnye viszont a gazdanépességekben való fennmaradás és tartós korlátozó hatás, ahogyan azt az Amerikába behurcolt Neodiprion sertifer fenyőlevéldarázs elleni beavatkozás mutatja.

mikrobiológiai vizsgálat: a hulladékgazdálkodásban a →*veszélyes hulladékok* minősítését megalapozó vizsgálatok egyik csoportja, amely a következő szabványosított módszereket foglalja magában: fekálcoliszám meghatározása, streptococcus faecalis vizsgálata, salmonella vizsgálata, bélféregpeték és szükség esetén egyéb patogén baktériumok vizsgálata.

mikrodozimetria: →*dozimetria*

mikroelemek: →*nyomelemek*

mikroelemtrágyák, *nyomelemtrágyák:* a növények által igen kis mennyiségben (néhány %), de feltétlenül igényelt tápanyagokat tartalmazó *műtrágyák,* melyek általában sók v. kelátok formájában tartalmazzák a *mikroelemek*et. Legfontosabb ~ a B-, Fe-, Mn-, Zn-, Cu-, Co-, Mo-tartalmú vegyületek. *Gyors* és *lassú* hatású ~at különböztetnek meg. A *gyors hatású* ~ vízben, talajnedvességben gyorsan oldódnak, ugyanakkor (a gyors oldódás miatt) esetenként a talajban a megengedettnél nagyobb koncentrációban találhatók, ami gátolhatja v. segítheti más elemek felvételét. Kv.-i szempontból mindenképpen nagy figyelmet érdemel a ~ alkalmazása. A vízben oldódó ~ előnyösen használhatók a *levélen* keresztüli trágyázáshoz és *vetőmagvak* mikroelemes kezeléséhez. A gyors hatású ~ lehetnek *vízben oldódó mikroelemvegyületek, mikroelemtartalmú szuperfoszfát,* és *fémkelátok.* A *lassú* hatású, tartós ~ vízben gyengén oldódnak, fokozottabb oldódás csak a talaj savtartalmának hatására megy végbe. Nem mosódnak ki a talajból, kóros szintre nem dúsulnak fel a talajban, s folyamatosan állnak a növények rendelkezésére (évekig). A lassú hatású ~at általában egyéb műtrágyákkal állítják elő. Ezek a *fém-ammónium-foszfát*-tartalmú műtrágyák, *mikroelemtartalmú ammonizált szuperfoszfát, mikroelemtartalmú káliummetafoszfát, fémkálium-foszfát-tartalmú műtrágyák, mikroelemtartalékokat képező műtrágyák.*

mikroelemtrágyázás: a növényeket *mikroelemekkel ellátó* trágyázás.

mikroevolúció: fajon belüli evolúció. A faj →*populáció*it az evolúciós hatások különbözőképpen változtatják meg, hiszen az elterjedési ter.-en (→*area*) a →*környezet* nem egyöntetű. Az →*allél*gyakoriság- és allélmódosulásokban, →*kromoszóma*szerkezet és -szám megváltozásokban nyomon követhető ~ a fajt sokszor viszonylag rövid idő alatt populációrendszerré alakítja. Később e populációrendszerek morfológiai és/v. ökológiai szempontból ún. faj alatti taxonómiai egységekbe (→*klin, rassz, alfaj,* testvér fajok = *sibling species*) sorolhatók (→*fajkeletkezés).* Kölcsönhatásban lévő fajok →*koevolúció*ja is ~s szinten zajlik.

mikrofágia: vízi állatok körében különösen elterjedt táplálkozási mód: a táplálék mérete sokkal kisebb, mint az azt szedegető, *szűrés*sel v. *ülepítéssel* megszerző állat (tömeges mikrofágia) (→*makrofágia*).

mikrofon: a hangteret jellemző fizikai mennyiséget, általában a hangnyomást elektronikus jellé átalakító eszköz. Jellemzői: érzékenysége, frekvencia-jelleggörbéje, valamint irányítottsága. Zajméréshez kondenzátormikrofont használunk. A hangtér szabad v. zárt volta szerint szabadtéri, ill. nyomás-(diffúztéri) mikrofonnal kell mérni.

mikrogombák toxinjai: kb. 100 ezer ismert gombafaj közül mintegy 100 (az összes 0,1%-a) olyan mikrogomba van, amelyek súlyos növény-, állat- vagy emberbetegséget idézhetnek elő. A növényeket közvetlenül, az állatokat takarmány útján, az embert pedig táplálékba jutva betegítik meg, nemegyszer súlyos mérgezést, rákos megbetegedést v. pusztu-

lást okozva. A „penészes" takarmányok és tápanyagok tehát veszélyesek, az ártalom gondossággal (pl. megfelelő szárítás, tárolás) megelőzhető. A ~ által előidézett betegségeket összefoglalóan mikotoxikózisoknak nevezzük. Klasszikus példája az ergotalkaloidok (→*kábítószerek*) által előidézett ergotizmus, súlyos érszűkülettel járó betegség. Először akkor tapasztalták, amikor az anyarozs- *(Claviceps purpurea)* szkleróciumok gabonaszemek közé keveredtek, majd a lisztbe és a kenyérbe jutva járványszerű mérgezéseket („Szent Antal tüze") okoztak a középkorban. (Ma vérzéscsillapító és érrendszerre ható gyógyszerek készülnek belőle.) Fő alkaloidjai a lizergsavból származtatható ergometrin és ergotamin (utóbbi gyűrűs tripeptid-származék). Lizergsav-származékokat tartalmaz az ún. kukoricagolyvát okozó üszöggomba, az *Ustilago maydis* is. A túlságosan fertőzött kukorica takarmányként veszélyes lehet. Erősen mérgező mikotoxinokat tartalmaz több *Aspergillus* (főleg A. flavus, A. parasiticus, A. oryzae) és *Penicillium* faj, ill. törzs. Az Aspergillusok méreganyagai is az aflatoxinok, amelyek a szervezetben epoxidszármazékokká alakulnak, majd DNS-hez kapcsolódva gátolják az RNS-polimerázt, rákot okozhatnak elsősorban a penészes takarmányt fogyasztó állatokban. Ugyancsak romlott takarmányban fordulhat elő az *Aspergillus ochraceus* által termelt ochratoxin. A *Fusarium* fajok (pl. F. graminearum, F. culmorum, F. nivale, F. roseum, F. moniliforme, F. solani, F. oxysporum, F. equiseti stb.) különösen a gabonafélék kórokozó gombái. Sok takarmányféle és gabona eredetű tápanyagok (pl. gabonaszemek) tartalmazhatnak fuzárium-toxinokat. Közülük legismertebbek az ösztrogén zearalenon (korábban F–2 toxin) és a citotoxikus trichotecének, melyek gátolják a DNS- és fehérjeszintézist számos vérképzőszervi betegséget okozva. Legismertebb trichotecének a nivalenol és a T–2 toxin. Igen sok mikrogomba eredetű, fitotoxikus hatású vegyület is ismert (pl. *Alternaria* fajokban zinniol, radicin, radicinin, radianthin, altersolanol, tentoxinok = ciklopeptidek stb.), ezek nagy része nemcsak fitotoxikus, hanem antibiotikus is bizonyos mikroorganizmusokra nézve. Felhasználását tekintve egyik legérdekesebb ilyen fitotoxikus mikrogombametabolit a csírázásserkentő fuzicoccin, a *Fusicoccum amygdali* fő toxinja. Ez az ismert szerkezetű vegyület jelentősen megváltoztatja a növényi sejt plazmalemma-permeabilitását, ezáltal növelve a proton és káliumkiáramlást (mint a mandula és barack kórokozója, ezáltal idéz elő hervadásos betegséget is). Tágabb értelemben ~hoz sorolhatók a mikrogomba eredetű, humán- és állatgyógyászatban használt antibiotikumok is, melyek túladagolva mikotoxikózist okoznak.

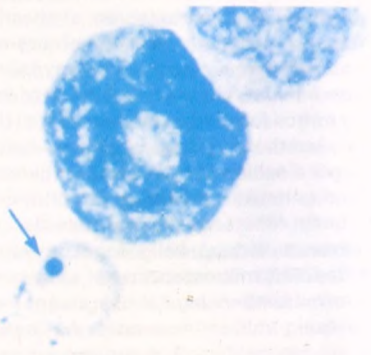
mikrohullámok: az 1 mm–1 m hullámhosszúságú, 300 GHz–300 MHz frekvenciájú elektromágneses hullámok. Forrásai: rádiólokátorok, tv-készülékek, mikrohullámú sütők stb. Egyéb felhasználási ter.-ei: élelmiszeripar, gumigyárak, műanyagipar, vegyi üzemek, bányászat, orvosi alkalmazás (diatermia, NMR). ~ tartós hatása esetén embernél idegrendszeri panaszok (fáradtság, rossz közérzet, fejfájás, aluszékonyság, memóriazavar, vérnyomásesés, alacsony pulzusszám) figyelhetők meg. A vér kolinészterázszintje és a vérlemezkék száma csökken, a fehérvérsejtek megszaporodnak. Mikrohullámú sugárzások hatására a szívritmust szabályozó készülékek (pacemaker) működésképtelenné válnak.

mikrohullámú pásztázó: a dm-es, cm-es és mm-es mikrohullámú tartományra érzékeny *elektronikus pásztázó*berendezés. A felszín mikrohullámú sugárzását, ill. jelvisszaverő képességét lehet mérni vele. A felhőzet jelenléte kevésbé zavarja, mint a rövidebb hullámhosszakon történő méréseket.

mikroklíma: 1. kisebb térségek (lakás, pince, utca, terek, barlang, dolina, növényállomány stb.) éghajlata. Tágabb környezetüktől igen jelentősen különböznek. Karakterisztikus nagyságrendűek: 10^{-7}–10^{-2} km^2 ter., 10^{-1}–10^{0} m magasság. Az éghajlati skála (éghajlati hierarchia) legkisebb eleme. Az éghajlati skálán elkülöníthetők: ~, *mezoklíma* (topo- és lokális klíma pl. *városklíma*) és *makroklíma* (regionális és zonális). – **2.** a felszínközeli légréteg éghajlata. A réteg magassága a felszíntől néhány méter, benne a mozgást viszkózus és turbulens nyíróerők határozzák meg. A meteorológiai elemek változása (gradiense) igen nagy, amely együtt jár az impulzus, a hő és a nedvesség intenzív átvitelével. E réteg jelentőségét az adja meg, hogy csaknem egybeesik a *bioszféra* életterével. – **3.** *állományéghajlat,* a növénytakarón belül, esetleg egy adott növény közvetlen környezetében fellelhető klimatikus tényezők összessége. Tágabb értelemben egy különleges adottságú kis ter. (pl. völgy; bg.; töbör; meredek sziklás, szélvédett D-i lejtő; sűrűn beépített emberi település; láprét). Ilyen különleges ~val rendelkező ter.-ek reliktum fajok fennmaradását biztosíthatják. Emberi beavatkozás könnyen e maradvány fajok végleges eltűnéséhez vezethet (pl. az alpesi hízóka, Pinguicula alpina; lecsapolás következtében véglegesen kipusztult a lesenceistvándi láprétről, hazánkban ismert egyetlen lelőhelyéről).

mikrokörnyezet: a →*mezokörnyezet*en belüli, de azzal kölcsönhatásban lévő, kis terjedelmű, stabil vagy mozgó, természetes vagy mesterséges területi egység. Így ~ egy település tere, utcája v. utcarésze, kert, erdei tisztás, avagy egy épület belső tere; de az utazóhoz viszonyítva az őt szállító mozgó jármű is.

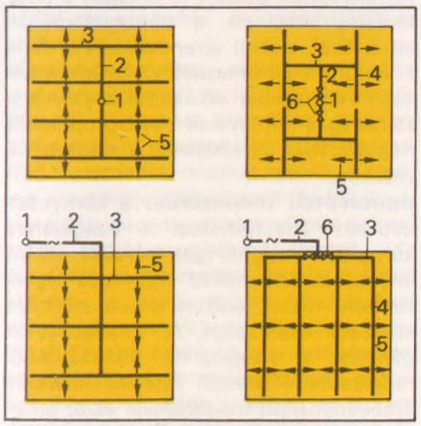
mikronukleuszteszt: →*kromoszóma-aberrációt* előidéző, valamint a sejtosztódás normál menetét befolyásoló anyagok kimutatására szolgáló eljárás. Lényege, hogy a sejtosztódás során azok a kromoszómafragmentek, melyek →*centromer*ont nem tartalmaznak az anafázis során nem vándorolnak a pólus felé és ún. mikronukleuszt képeznek a sejtmagon kívül a sejtosztódás befejeződése után. A mikronukleusz létrejöhet egész kromoszómából is akkor, ha a kromoszóma a húzófonalak rendellenes működése következtében lemarad a többitől a pólusra vándorláskor. Ezek a mikronukleuszok nagyobbak a fragmentekből képződőeknél. A mikronukleusz minden osztódó sejttípusban előfordulhat, de legkönnyebben az eritrocitákban detektálható, ahol az érett sejtekben a sejtmag hiányzik. A csontvelő polikromatikus eritrocitáit (PCE) használják a ~ben. Gyakorlati megfigyelés szerint a mikronukleuszok legnagyobb gyakorisággal 30–36 órával az őket előidéző vegyülettel való kezelés után jelennek meg legnagyobb számban.



Egér eritrocitában létrejött mikronukleusz

mikroöntözés: a minimális adaggal, víz- és energiatakarékos módon végzett öntözések gyűjtőneve: az ide tartozó öntözési módszerek közös jellemzője az, hogy a vízkiadagoló elemek kis nyomáson, kis vízadagokkal juttatják a vizet az öntözendő

növények közvetlen közelébe. Rendszerint gyümölcsösökben, ültetvényekben, kertészetekben, üvegházakban alkalmazzák. A ~ néhány tipikus elrendezési megoldását mutatja az ábra. (→*öntözés*)



A mikroöntözés elrendezési vázlatai
1. vízellátó központ, 2. fővezeték,
3. mellékvezeték, 4. osztóvezeték,
5. a szárnyvezeték iránya,
6. tolózár

mikroporozitás: →*pórusszerkezet*
mikrorengés: →*földrengés*
mikroszennyező anyagok, *mikroszennyezők:* azok a vízben lévő 1 g/m^3-nél kisebb töménységű anyagok, amelyek jelenlétükkel vagy vízi élőlények testében dúsulva, a vízben zajló természetes életfolyamatokat és/vagy az emberi vízhasználatot zavarják vagy lehetetlenné teszik. Szűkebb értelemben a szennyvízben kis mennyiségben előforduló, egészségre ártalmas, igen veszélyes kémiai anyagok, melyeknek eltávolítása fizikai és kémiai műveletekkel végezhetők el, mint pl. aktív szenes szűrés, kémiai kicsapás, reverz ozmózis, ioncsere, elektrodialízis, mikroszűrés stb. Főbb csoportosításuk a következő: *nehézfémek* (Hg, Cd, Pb, As, Ni, Te, Mn, Zn), *cianidok, kőolaj- és származékai, fenolok, növényvédő szerek, felületaktív anyagok, klórozott szerves vegyületek.* A ~ az emberre mutagén és rákkeltő hatásúak, idegrendszeri károsodást, bőr, csont, keringési és emésztőrendszeri megbetegedéseket okozhatnak. Akut, ill. krónikus toxicitásúak a vízi élővilág tagjaira nézve. A detergensek bár önmagukban nem veszélyesek, de elősegítik a többgyűrűs aromás szénhidrogének és más ~, oldhatatlan nehézfémsók szervezetben való felszívódását.
mikroszervezetek, *mikroorganizmusok, mikrobák:* apró, szabad szemmel nem látható mikroszkopikus vagy szubmikroszkopikus méretű élőlények, melyek a →*vírusok, baktériumok,* →*gombák* (pl. élesztő- és penészgombák), →*algák,* állati véglények (→*Protozoák*) köréből kerülnek ki. Tanulmányozásukkal a →*mikrobiológia* foglalkozik. – A ~ különböző csoportjainak felépítése, anyagcseréje, szaporodása, előfordulása, rendszerezése stb. egymástól eltérő.
mikroszoliflukció: kis foltokon végbemenő talajfolyás, csúszás; a *talajpusztulás* egyik formája, amely nagy nedvességtartalmú talajon vagy laza üledékes kőzeten a fagyváltozékonyság és a gravitáció hatására jön létre. A mintegy néhány dm-es ~ areálisan hat, s bár önmagában kis ter.-en fejti ki hatását, az arra alkalmas adottságú lejtőn ~s foltok sora alakulhat ki. Kártétele hazánkban elsősorban kora tavasszal jelentkezik, s különösen lösszel borított lejtőkön igen gyakori.
Milieukontakt Oosteuropa: a holland Környezetvédelmi Minisztérium segítségével 1990-ben alapított környezetvédelmi nemkormányzati szervezet, amely a közép-kelet-európai környezetvédő mozgalmakkal való kapcsolattartással, szakértők közvetítésével, szakmai tapasztalatok átadásával és programjaik korlátozott mértékű anyagi támogatásával foglalkozik. Szakértői a térség valamennyi országában megtalálhatók. Székhelye Amszterdam.
miliőspektrum: a különböző élőhelyeken a környezeti tényezők egyenként vett tartománya. Az egyes környezeti tényezők változását pl. a vízi élőlények v. csak szűk határok közt *(sztenobionták),* v. tág határok közt képesek elviselni *(euribionták).* Ugyanakkor a szűk határok közt életképes szervezetek a kiválasztott tényező magas- (poli-), közepes- (mezo-) v. alacsony- (oligo-) koncentrációja mellett fordulnak csak elő. Lehet, hogy ezek csakis az adott szűk határok közt életképesek *(-bionták),* v. főként azokat kedvelő (-fil), ill. kerülő (-fób) szervezetek. Néhány fontos, az életkörülményeket lényegesen befolyásoló tényező a sókoncentráció, azaz halobitás, ill. szalinitás (halo-), az oxigénkoncentráció (oxi-), a fény (foto-), a szaprobitás (szapro-) és a hőmérséklet (termo-). Ugyanaz a szervezet lehet bizonyos tényezők szempontjából tág változásokat is elviselő, más tényező szempontjából ugyanakkor csak szűk határok közt előforduló szervezet.
militáns környezetvédők, *ökoterroristák, ökogerillák:* a környezetvédelmi mozgalom radikális irányzata, amely a →*mélyökológia,* az →*állatvédelem* és állati jogok és egyéb ideológiák eltorzításával jogalapot formál arra, hogy erőszakos cselekedetekkel álljon ki vélt vagy valós sérelmeiért. A ~ tehát nem azonosak sem a satyagraha értelmében tevékenykedő passzív ellenállókkal, sem pedig a polgári engedetlenséget gyakorló kv.-i aktivistákkal. Tagjai a büntető törvénykönyv szerint törvénybe ütköző cselekedeteket hajtanak végre. A legismertebb militánsok az amerikai →*Earth First!* radikális szárnyának tagjai, akik nyíltan az ellenségnek tekintett technológiák elpusztítására buzdítanak. Céljuk, hogy stratégiai pontokon okozzanak anyagi károkat. Eszközeik az „ecotage" és „monkeywrenching": homokot, cukrot töltenek a munkagépek üzemanyagtartályába, átvágják a nagyfeszültségű kábeleket stb. Kv.-i szempontból sokkal kevésbé indokolható és ugyanakkor sokkal veszélyesebb az állatvédő aktivisták támadása laboratóriumok, orvosi kísérleteket végző intézmények ellen. Gyújtogatás, az állatok szabadon engedése, betörések szerepelnek tevékenységeik között. Legismertebb csoportjuk az Animal Liberation Front (Állatok Felszabadítási Frontja).
Miller vízicickánya *(Neomys anomalus):* emlősfaj, szigetszerű elterjedési területe Európa határait csupán Kisázsiában lépi túl. Hazánkban nem annyira a folyóvizek, mint inkább a mocsaras, lápos ter.-ek, nedves rétek lakója. Védett.
Minamata-betegség, *Minamata-kór:* a betegséget Japánban észlelték a Minamata-öböl halászai és családtagjai között. Az öböl mellett lévő acetaldehidgyár a higanyt tartalmazó szennyvizet az öbölbe engedte, ahol a vízi élőlények (plankton, baktériumok) hatására metil-higany keletkezett, majd a szer a táplálékláncon át az ott élők szervezetébe került. A főbb tünetek az alábbiak voltak: a kezek, az ajkak és a nyelv részleges bénulása, járászavar, érzéskiesés, remegés, látótérkiesés, nagyothallás, fejfájás és emocionális labilitás. A csecsemők között szellemi elmaradottság. A ~ben a megbetegedettek száma meghaladta az 1000 főt, a halottaké az 50-et.
Minamata-öbölbeli mérgezőhulladék-szennyezés: a Chisso Corporation évtizedekig működtetett egy nagy gyárat, amely vegyi hulladékát a Japán D-i részén fekvő Kyushu sziget Minamata falucskájának öblébe rakatta. 1953-ban felfigyeltek arra, hogy a falu lakossága körében különös és pusztító szervi és pszichés megbetegedések mutatkoztak, többen meg is haltak. Sok évig tartott, amíg kiderítették az okot és felelősségre vonták a társaságot. A Chisso nagy mennyiségű szervetlen higanyvegyületet ömlesztett az öbölbe, ahol az halált okozó metilszármazékká alakult át. Ez beépült az apró vízi szerve-

zetekbe, amelyekkel a halak és rákfélék táplálkoztak. Az elfogyasztott halakból pedig az emberi szervezetbe került a méreg. (→*Minamata-betegség)*

mineralizáció: →*ásványosodás*

minimális evapotranszspiráció: →*evapotranszspiráció*

minimális gátlókoncentráció, *minimum inhibitory concentration* ⟨ang.⟩, *MIC:* antimikrobiális vegyületek (pl. antibiotikumok) azon legkisebb koncentrációja, amely adott kísérleti körülmények között a vizsgált mikroba növekedését, szaporodását gátolja.

minimális nedvszívó képesség: →*tapadóképesség*

minimáltáptalaj: szervetlen anionokat és kationokat, glukózt tartalmazó tápoldat, melyen a vad típusú →*prototróf* szervezetek (elsősorban baktériumok, gombák) fenntarthatók.

minimiareál: vizsgálati területen (rét, erdő stb.) az a legkisebb felület (m^2-ben kifejezve), melyen egy bizonyos faj egyedei minden esetben, egy bizonyos társulás valamennyi *konstans faja* pedig az esetek 90%-ában megtalálható. A ~ nagysága 1 m^2-től 1 ha-ig változhat; függ egyebek között a növényfajok számától, a társulást alkotó növények nagyságától.

minimumfaktor: →*minimumtörvény*

minimum tillage, *minimális talajművelés:* célja a gépcsoportok járatási számának csökkentése, a felesleges műveletek kiküszöbölése, a szükséges műveletek összevonása, sőt a talajművelés összekapcsolása a vetési, a trágyázási és a növényvédelmi műveletekkel, amennyire csak lehetséges. A ~ eszközei a különböző rendszerű gépcsoportok és kombinált gépek. A ~ csökkenti az eróziót. A felületen maradt tarlómaradványok enyhítik a becsapódó esőcseppek erejét, csökkentik a felület tapadását, és mérséklik a talajelhordást.

minimumtörvény: a környezetében legkisebb mennyiségben jelenlévő, valamely élőlénynek vagy természetes állományának fejlődéséhez, szaporodásához föltétlenül szükséges tényező *(minimumfaktor, limitáló tényező).*

minőségi hígulás: részben a kedvezőtlen földtani viszonyokból, részben a nem megfelelő kitermelési technológiából eredő, a nyersanyag eredeti természetes állapotához viszonyított minőségromlás a nyers termelvényben. Az ásványvagyonvédelem alapvető feltétele, hogy a műrevalókészletek eredeti minősége a kitermelés során a lehető legkisebb mértékben romoljon. Ennek érdekében a legmagasabb fokú földtani megkutatottságot és optimális művelési technológiát kell összehangoltan alkalmazni. Ezzel csökkenthető a ~ min.-ra, ami általában azt jelenti, hogy a bányaművelés során a tiszta nyersanyagba nem v. csupán igen kis mértékben keveredik meddő kőzetanyag.

minőségi tényező ⟨ang. *Quality Factor, Q. F.*⟩: tényező, amellyel az →*elnyelt dózis* értékét megszorozva nyerik az →*egyenértékű dózis*t. A sugárvédelemben alkalmazzák annak a figyelembevételére, hogy különböző sugárzásokból azonos mértékű elnyelt dózis általában különböző egészségügyi hatást okoz.

minőségi tulajdonság: egyértelműen megkülönböztethetőek a populációban kevés számú →*fenotípus*kategóriát adó tulajdonságok, amelyeket 1–2 →*gén,* ill. ezek →*allél*jai határoznak meg *(Mendel-szabályok).*

minőségromlás: →*termés minősége*

minősítés: a minőségtanúsító védjegy használatának engedélyezése, amely egy termékről tanúsítja, hogy azt meghatározott termelési előírások betartásával állították elő. →*Biotermék* esetében az →*IFOAM* irányelveinek megfelelő független szervezet végez ~t. A Közös Piac tagországai 1992 júl.-ától csak állami felügyelettel együtt fogadnak el társadalmi v. magánszervezet részéről végzett minősítést. Csak ellenőrzött ter.-ről származó biotermékek jogosultak minőségtanúsító védjegy használatára, aminek nem feltétele a vegyszermaradvány-vizsgálat. Mo.-on a →*Biokultúra Egyesület* végez minősítést.

mintavételezés: minden statisztikai vizsgálat első, s az eredményességet döntően meghatározó fázisa. Az elemezni kívánt alapsokaságból (statisztikai →*populáció*ból) valamilyen előre meghatározott stratégia szerint kiválasztanak egy részt (a mintát), s ennek vizsgálatával az egész sokaságra vonatkozóan vonnak le következtetéseket. Ezek azonban csak akkor lesznek statisztikailag helytállóak, ha a mintavételezés folyamatában valamilyen véletlen (random) elem is jelen van. Ennek hiányában a ~sel szembeni legfőbb követelmény, a reprezentativitás szenved csorbát. A legalapvetőbb mintavételezési stratégia az egyszerű randommintavétel, amelynél a mintába a populáció bármely eleme egyforma valószínűséggel kerül. A rétegzett random-~ során az alapsokaságot részhalmazokra bontják valamilyen külső információ alapján, s az egyes részpopulációkon belül már teljes randomizálást alkalmaznak. A szisztematikus ~ során csupán a kezdőelem kiválasztása véletlenszerű, az összes további mintaelemet már valamilyen előre rögzített szabályszerűség szerint választják ki (pl. minden tizedik egyed egy kukoricavetésben). Vannak olyan statisztikai populációk, ahol az elemek nincsenek definiálva, ekkor a kutató választja meg önkényesen a mintavételi egységet (pl. felvételi négyzetek a növénycönológiában, fúrómagok a talajtanban, vízminták a hidrobiológiában stb.). Ezek térbeli elrendezésére a fenti kritériumok alkalmazhatók. Az önkényesség miatt azonban szükséges az elővigyázatosság a mintavételi egység optimális nagyságának és alakjának a meghatározásakor.

mintavételi módszerek: a környezetvédelem analitikájában a vizsgálandó környezeti közegből (gáz, folyadék, szilárd anyag) az analízishez szükséges reprezentatív részek elválasztására alkalmas eljárások összessége. A →*hulladékvizsgálat*hoz a vizsgálandó hulladékokból reprezentatív minták vételére használt, szabványosított módszereket és az alkalmazott eszközöket mintavételi szabványok rögzítik. A mintavételi körülmények rendkívüli változékonysága miatt célszerűen irányelveket dolgoztak ki, melyeknél fontos a mintavételt végző személyek védelme, a gazdaságosság, a mintavételi hibák minimalizálása és a minták sértetlenségének biztosítása. A ~ alkalmazásakor a következő munkafázisokat kell megtervezni: a hulladék minőségéről, tárolási körülményeiről fellelhető információk begyűjtését; a megfelelő mintavételi eszköz és mintatároló edény kiválasztását; a mintázás megtervezését, beleértve a mintavételi pontok kiválasztását és a minták számának, ill. mennyiségének meghatározását; a mintavételi óvórendszabályok figyelembevételét; a minták azonosítását és sértetlenségük megőrzési módjának megválasztását; a szükséges mintavételi jegyzőkönyv és kísérő iratok kitöltését; a laboratóriumba való szállítás módjának meghatározását. – A ~et előírások rögzítik *(mintavételi szabványok).*

mintavízgyűjtő terület, *mintaöblözet:* meghatározott lefolyáshoz (vízfolyás, belvízlevezető csatorna) tartozó vízgyűjtő terület (öblözet), amelyet tudományos feltáró, kutató munkák céljából a hidrológiai jelenségek részletes tanulmányozására (adatgyűjtésre) rendeztek be. A szerzett adatokból levont következtetéseket, kutatási eredményeket a *hidrológiai hasonlóság* alapján más, nagyobb ter.-eken lejátszódó jelenségek becslésére használják.

mintázat ⟨ang. pattern⟩: egy statisztikusan elemezhetővé tett szerkezet. A különféle →*szünbiológiai* struktúrák mint koegzisztenciális ~ok, akkor válnak elemezhetővé, ha adatstruktúrákká alakítják

őket. Így pl. egy →*populáció* egyedeinek térbeli eloszlása (diszpergáltság, szerkezet) empirikus ponteloszlásként elemezhető statisztikusan. Az →*ökológiai* munkákban a jelenségeket reprezentáló indikátor~ok és a kényszerfeltételeket jelentő háttér~ok elemzése és megfeleltetése szükséges.

mintázatelemzés: objektumok vagy események térbeli és időbeli elrendeződésének statisztikai vizsgálata, melynek során ezt a mintázatot legjobban magyarázó matematikai modellt keresik. A statikus ~ modelljei térbeli pont- és folteloszlások (pl. növényegyedek alkotta mintázatok) törvényszerűségeit elemzik. Ide sorolható az illeszkedésvizsgálat számos eljárása, amelyek ismert eloszlásokkal próbálják a vizsgált térbeli eloszlást közelíteni. Tágabb értelemben a →*többváltozós módszerek* is mintázatelemző eljárások. Megemlítendők a térben és időben egyaránt változó mintázatokat elemző dinamikus modellek is (pl. szukcessziós modellek).

mioglobin, *izomfesték:* az izomsejtek citoplazmájában található, a hemoglobinnal rokon fehérje (kromoproteid), amely az oxigén megkötésében és tárolásában vesz részt. A hemoglobinnal ellentétben a *hem*et körülvevő csupán egyetlen polipeptid láncból áll, móltömege 17000. Élettanilag alacsonyabb oxigéntenzió mellett is jobban telítődik oxigénnel, mint a hemoglobin. Így pl. $pO_2 = 40$ Hgmm mellett a hemoglobin 66%-ig, míg a mioglobin 94%-ig telítődik, ezáltal oxigént tárol az izomzat részére.

Mirex: klórozott szénhidrogén-származék, elsősorban inszekticid hatású növényvédő szer. Rágcsálókban daganatkeltő hatását és a reproduktív rendszer károsodását is megfigyelték.

Mişcarea Ecologistă dîn România, *MER, Romániai Ökológiai Mozgalom:* a legjelentősebb országos kv.-i társadalmi szervezet, 1989 végén alakult meg. Székhelye: Bukarest. Húszezer tagja, 42 vidéki fiókszervezete van; legnépesebb a brassói (1850 tag), a Tîrgu-Lâpuş-i (láposbányai) (720 tag), a konstancai (500 tag), a craiovai (320 tag), és a galaci (300 tag). Politikai pártként is bejegyezték, de regionális egységei továbbra is társadalmi szervezetként működnek. Érdeklődési ter.-ük: tvl. és kv., atomenergetika, várostervezés és -rekonstrukció, műemlékvédelem, hulladékfeldolgozás, a határokon áthatoló szennyezőanyagok problémája, az ökológiai nevelés kérdései. Különféle kv.-i akciókat és kampányokat szerveznek, megbeszéléseket, szemináriumokat rendeznek. Információkat gyűjtenek és publikálnak. Behatóan foglalkoznak az iskolán kívüli kv.-i nevelés kérdéseivel. Hetilapot (Impact), és havi folyóiratokat (Eco, Unu) jelentetnek meg.

Miskolctapolcai-tavasbarlang: Miskolctapolcán, a Bükk DK-i előterében fakadó termálkarsztos (29–31 °C) forrás fokozottan védett barlangja. A felső-triász mészkőben kialakult, kürtőkkel a felszínre nyíló, meleg vizű tavakkal kitöltött üregek már régóta ismertek, hasznosításukra a 20-as évek végén tettek először javaslatot, de a ~ kiépítésére csak 1959-ben került sor. Az évente 230 ezer látogatót fogadó, mesterséges medencékkel kiegészített bg.fürdő közelmúltban végzett bővítési munkálatai során a rendszernek újabb, részben vízzel kitöltött üregeit tárták fel.



Fürdőzők a Miskolctapolcai-tavasbarlangban

misrepair mutagenezis: ha a hibajavító mechanizmusok tökéletesen működnek, a DNS-ben megváltozás →*mutáció* nem jön létre. Létezik azonban olyan helyzet, amikor a hibák száma megnő olyan mértékben, hogy a javítómechanizmusok nem képesek maradéktalanul ellátni feladatukat, ill. olyan esetben, amikor a DNS-szintézis leáll, pl. UV-sugarak által létrehozott pirimidin-dimérek miatt, és ekkor működésbe lép az ún. SOS-reparáció. Ez a javítómechanizmus ugyan lehetővé teszi, hogy a szervezet túlélje a károsodást, de működése következtében hibák jönnek létre a DNS-ben (mutációk). Az SOS-reparáció következtében mind →*tranzició,* mind →*transzverzió* létrejöhet.

Misronair porlasztó: a repülőgépes növényvédelemben használt rotációs porlasztós szórófej. Működésének lényege egy tengely körül forgó szita, amelyben a folyadék a centrifugális erő hatására átpréselődik és szétporlad. A cseppméret a szita fordulatszámának változtatásával is szabályozható. Gépenként általában 4–6 szórófejet alkalmaznak, és ezzel 20–40 m-es munkaszélesség érhető el.

mississippi halpusztulás: 1960 és 1963 között mintegy 10–15 millió különböző fajta hal pusztult el a Mississippi alsó folyásán és az Atchafalaya folyóban. A vizsgálat szerint a pusztulás fő oka a súlyosan mérgező endrin rovarirtó szer volt, amely részben egy memphisi gyártelepről került a f.-ba, részben pedig gabonapermetezés után a földekről szivárgott be.

mitokondrium: a sejtek citoplazmájában található, változó alakú és nagyságú, a sejt anyagcseréjének szolgálatában álló *sejtszervecske (organellum).* Falát kettős membrán alkotja. A belső membrán számos betüremkedést (vakon végződő csövecskét, hólyagocskát, zsákocskát, legtöbbször azonban *lemezké*ket és *bordá*kat ún. *cristae mitochondrialis*t) alkot a szervecske belsejében, amelyek különböző mélységben belenyúlnak a homogén v. finoman granulált *matrix mitochondrialis*ba. A sejtenként változó belső szerkezet ellenére azonban megállapítható, hogy a sok lemezkét tartalmazó ~ok (pl. az aerob működő izomban) túlnyomóan a légzést és az energiatermelést szolgálják, míg a kevésbé strukturált ~ok (pl. a májsejtekben) sok szintetizáló enzimet tartalmaznak. A belső membrán tartalmazza pl. a sejtlégzés és az oxidatív foszforilálás enzimláncait, míg a matrixban találhatók a béta-oxidáció, az oxidatív dekarboxilezés és a citrátkör enzimei.

mitotikus crossing over: →*rekombináció,* mely a testi sejtekben a →*mitózis* alatt játszódik le, és a →*heterozigóta* formában előforduló →*allélok* szétválását eredményezi.

mitózis: kromoszómaszám-tartó osztódás. →*Eukariótá*kban a testi sejtekben, ill. az ivartalan nemzedékben lejátszódó sejtosztódás. *Profázis:* a centriolum osztódik és egymástól elvándorol. A kromoszómák a magon belül láthatóvá válnak, ami a →*kromatin* fokozódó spiralizációjának következménye. Minden kromoszóma hosszában kettőzött, a két →*kromatid* egymástól elválik, csak a →*centromeron*nál kapcsolódnak. A sejtmaghártya lebomlik. *Metafázis:* a kromoszómák az osztódó sejt egyenlítői síkjában rendeződnek. A kromatin ekkor mutatja a legnagyobb kondenzáltságot, a kromoszómák a legrövidebbek. Ez lehetőséget ad a kromoszómák morfológiájának, számának vizsgálatára. *Anafázis:* a centromerák szétválnak egymástól, a kromatidák független kromoszómákká szeparálódnak, és

az ellentétes pólusok felé vándorolnak. Mozgásukat a centromeron és a pólus között létrejött húzófonalak teszik lehetővé. *Telofázis:* a húzófonalak e fázisban lebomlanak és megindul a két utódkromoszóma-csoport körül a maghártya kialakulása. Miután ez megtörtént, a kromoszómák dekondenzálódása befejeződik. Ezt követően a citoplazma is két részre osztódik (citokinezis). Az osztódás eredményeként létrejött két leánysejt teljesen azonos sejtmagtartalommal és közel azonos citoplazma-mennyiséggel rendelkezik.

Mitscherlich-törvény: általánosan érvényes szabály, amely szerint a növekvő mennyiségű tápanyag adagolása csökkenő mértékben növeli a terméshozamot. Jelentős tápanyaghiány esetén az első tápanyagegység adagolása csak kismértékű, majd a következők jelentősebb hozamnövekedést eredményeznek mindaddig, amíg elérik az *inflexiós* pontot. A max. elérése után a további tápanyagadagolás a terméshozamot már nem növeli. A növekedési fokozatok és a hozam összefüggéseit először E. *Mitscherlich* (1874–1956) kísérelte meg matematikai formába foglalni, mely szerint:

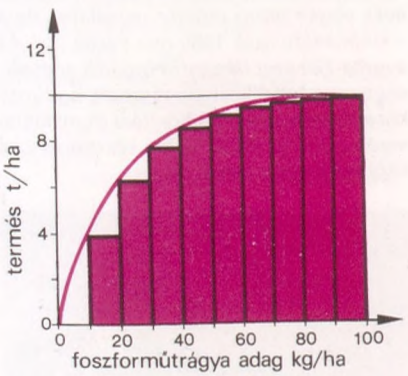
$$dy/dx = cx(A - y),$$

ahol A = a max.-an elérhető termés, y = a ténylegesen elért termés, dx = az egységnyi tápanyagadag, dy = a dx nyomán kapott terméstöbblet, C = az adagolt tápanyagra jellemző állandó. A ~ csak akkor érvényes, ha a hozamot meghatározó tényezők állandók és függetlenek egymástól, ami bizonyos körülmények és elég szűk határok között elképzelhető. A ~ az ésszerű, *környezetbarát* tápanyagellátás (műtrágyázás) fontos alaptétele.

mixohalinikus: →*csökkentsós tengervíz*

mixotróf: →*autotróf* és →*heterotróf* anyagcserére egyaránt képes szervezetek. Energiát legtöbbször szervetlen vegyületek oxidációjából nyernek, miközben szerves vegyületek szolgálnak szénforrásul *(kemotróf). Fototróf* szervezetek energiát fényből, C-forrást szerves vegyületekből merítenek stb.

MME: →*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület*



A Mitscherlich-törvény függvényalakja

mobilizáció: a talajban különböző szerves- és szervetlen formában megtalálható tápanyagoknak (elemek) a növények számára *felvehetővé* történő átalakulása, lebomlása, mineralizálódása. A ~t számos tényező (hőmérséklet, nedvesség, talaj-pH, talajmikroorganizmusok stb.) befolyásolja.

mobilizációs tényező: az emberi aktivitás (nyersanyagkitermelés, energia-előállítás, magas hőmérsékletű folyamatok) a nehézfémek mobilizációjához igen jelentős mértékben járul hozzá. Sok fém biogeokémiai anyagfolyama ma már túlnyomóan antropogén eredetű. Az antropogén beavatkozás fémkörforgásra gyakorolt hatását különböző ~kkel kvantifikálhatjuk. Globális *interferenciafaktor:* adott elem atmoszférába irányuló antropogén anyagfolyamának aránya a természetes anyagfolyamokhoz viszonyítva. *Geoakkumulációs index* (I_{GEO}): az elem reális folyami és prebiotikus üledékekben mért koncentrációviszonyának logaritmusa. Légköri *dúsulási tényező* (EF): a kérdéses elem (E) atmoszférában és földkéregben (F) mért relatív koncentrációjának (C) viszonyát adja meg az alumínium (Al) koncentrációjára vonatkoztatva:

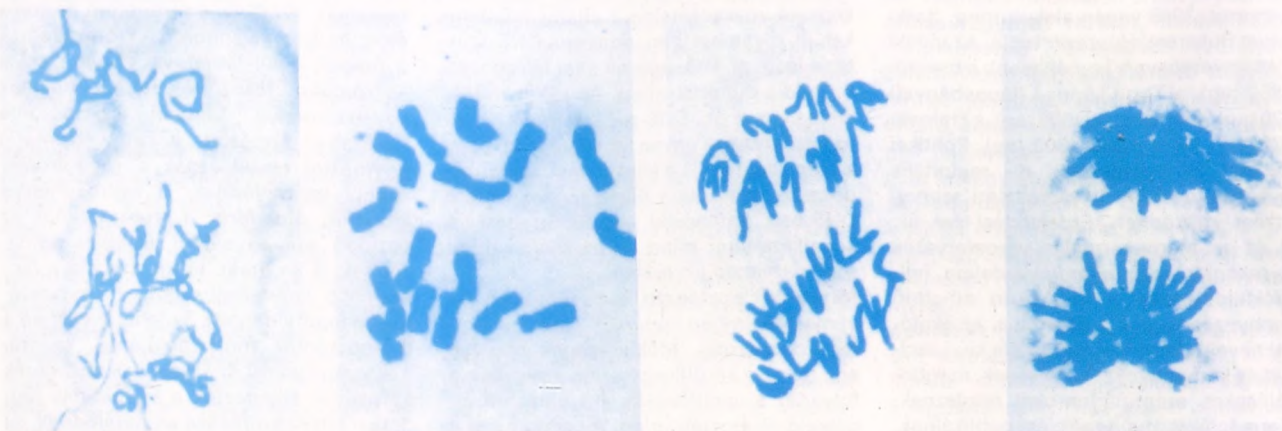
$$EF = \frac{(C_E/C_{Al})_{atm}}{(C_E/C_{Al})_{földkéreg}}.$$

Technofilitási index: adott elem antropogén úton mobilizált éves mennyisége a klarkértékhez (az elem átlagos koncentrációja a földkéregben) viszonyítva. Az ún. *Galloway-féle ~:* az antropogén anyagáram viszonya a természetes anyagáramhoz (Hg: 0,4; Ni: 3; Cd: 19; Ag: 83; Pb: 100 stb.).

mocsár: sekély, növényzettel dúsan benőtt állóvíz, kisebb-nagyobb nyílt vízű részekkel. A lágy, iszapos vízfenékről gyakran törnek fel ~gázbuborékok. Ez utóbbiak főként növényi részek *rothadása* során keletkeznek és összetételükben túlnyomóan szénhidrogéneket, CO_2-t, NH_3-at és H_2S-t tartalmaznak, bár néha öngyulladó gázok (foszfinek) is találhatók bennük. Ez utóbbiak okozzák a kékes színű imbolygó titokzatos *lidércfény*t, amikor lángra lobbannak. A ~i életközösségek igen fajgazdagok és változatosak. A tavak parti zónájában megtelepedő növényzet →*szukcesz-*

A hagyma gyökércsúcsában megfigyelhető mitózis

a) profázis b) metafázis c) anafázis d) telofázis



sziója és a feltöltődési folyamat együttesen alakítja ki lassan a tóból a ~at, a tavi élővilágot fokozatosan felváltja a ~i. A nyílt vízben a →*hínárnövényzet* él, a sekélyebb, part közeli vízben a →*nádas*, majd a *zsombékos* (még →*zonáció*). A ~nak igen gazdag a mikroszkopikus élővilága *(plankton, bentosz)* és az állatvilága. A trópusi ter.-ek tavaiban és f.-inak kiöntéseiben nagy kiterjedésű ~ak alakultak ki jellegzetes növényzettel. Afrikában a nagy tavak vidékén, a Fehér-Nílus mentén a papírusz~ak (Cyperus papyrus) terülnek el. Ázsia tavaiban lótusz (Nelumbo nucifera), D-Amerika nagy f.-inak kiöntéseiben a tündérrózsa (Victoria amazonica) alkotja a ~i vegetációt. A ~ak élővilága vízhez kötött (→*edafikus növénytársulások*), kialakulásukat és fennmaradásukat az állandó vízellátás és adott *vízminőség* szabályozza. A zavaró hatásokat (perturbációkat) csak kevéssé képesek tolerálni: a lecsapolások és vízszennyezések hatására rohamosan degradálódnak, elpusztulnak. Már eddig is óriási ~ter.-ek tűntek el a Földről és hazánkból.

mocsári angyalgyökér *(Angelica palustris):* Eurázsia É-i felében honos, nagy termetű, ernyős virágzatú évelő növényfaj. Fennmaradása egész Európában veszélyeztetett. Az európai növényfajok Vörös Listáján is szerepel, fokozottan védett. Mo.-on a Nyírség, a bátorligeti láp és a nyírábrányi lápos ter. értékes glaciális reliktuma. A vízszint süllyedését, a beerdősödést (nyíresedést) nehezen tűri.

mocsári béka *(Rana arvalis):* az eurázsiai tajga zóna láperdeinek, síklápjainak, nedves rétjeinek állata Skandináviától Szibériáig. Kontinensünkön D-i irányban a Kárpát-medencéig, ill. Szlovéniáig hatol. Mo.-on lokális előfordulású sík vidéki faj. Legkedveltebb élőhelyei a mocsaras, tőzeglápos, zsombékos ter.-ek, a turjánrétek, éger-

A jellegzetes levelű mocsári angyalgyökér az európai fajok vörös listáján is szereplő igen ritka jégkori reliktum



res láperdők. A kiskunsági Nemzeti Parkban különösen nagy állománysűrűségben él az alpári égeresben és a Kolon-tavon. Védett kétéltűfaj.



Mocsári béka



Mocsári teknős

mocsári kosbor *(Orchis laxiflora):* a kosborfélék családjába tartozó, karcsú, magas, hosszú virágfürtű, feltűnően szép orchideaféle. Leple sötétpiros-lila színű, messziről szembeötlő. Mocsárrétek, nedves kaszálók, helyenként még tömegesen fellépő, védett növénye. A bolygatást, „meliorálást" nem bírja. *(kép ld. köv. old.)*

Zsombéksásos állomány a somogyi Baláta-tónál



mocsári növényzet *(Phragmitetea):* mocsárvilágunk domináns, jellemző vagy éppen fogyatkozóban lévő társulásai. Gyakori a →*nádas (Scirpo-Phragmitetum)*, a védelemre érdemes *harmatkásás (Glycerietum maximae)* és *télisásos (Cladietum marisci)*. Szikeseken, sós talajon elterjedt a *szikikákás (Bolboschonetum maritimi)*. Reliktum jellegű, kevés állománnyal képviselt (Hévíz, Velencei-tó) a →*parti kákás (Schoenoplectetum litoralis)*, védelemre érdemes a fogyatkozó *zsombéksásos (Caricetum elatae)* és →*semlyéksásos (Carici-Menyantheum)*. Elterjedtebb a *magassásrét (Caricetum acutiformis-ripariae)* és a *rókasásos (Caricetum vulpinae)*.

mocsári teknős *(Emys orbicularis):* egyetlen hazai teknősfajunk. Európa nagy részén előfordul. Az Alföld nádasodó szikes tavaiban, mocsaraiban mindenfelé megtalálható. Különösen kedveli a homokpusztákkal övezett tavakat, mint pl. a Péteri-tó, ahol a víz közelében kitűnő tojásrakó helyeket talál. Védett hüllőfaj.

mocsárrétek: frissvíz-ellátású, tavasszal elárasztott, nyáron kiszáradó, általában kötött öntéstalajokon kialakuló, fajgazdag, lágyszárú →*növénytársulások*. Az aerob körülmények miatt nincs a talajban tőzegfelhalmozódás. Tavak mentén ill. f.-k árterein keletkeznek, a feltöltődési →*szukcesszió* során *magassásosok*ká, s idővel →*ligeterdők*ké fejlődhetnek. A ~et a kaszálás és a legeltetés tartja fenn. Fontosabb hazai növénytársulásaik: a *fehértippanos rétek* (Alopecuretum pratensis) és a *réti csenkeszes rétek* (Festucetum pratensis) főleg az Alföldön elterjedtek. A Dunántúlra a *sédbúzás rétek* (Deschampsietum caespitosae) a jellemzőek. A fűfajok mellett sok kétszikű növényfaj is él a ~en. Az alföldi ~ könnyen elszikesednek (→*szikesek növényzete*).

Harmatkásás mocsári növényzet a csarodai Bábtaván



modellezés: bonyolult jelenségek vizsgálatára szolgáló eljárás. Természettud.-okban, így a vízgazdálkodásban alapvetően lehet fizikai v. numerikus. A fizikai modell a valóság általában kicsinyített mása. A numerikus modell a jelenséget leíró matematikai modell (egyenletrendszer, differenciálegyenlet-rendszer) számszerű megoldását lehetővé tevő eljárás révén nyert eredmények összessége, amely a felvett numerikus paraméterek pontossága függvényében ad a valósággal azonos eredményt. A numerikus modellt a valósághoz képest ellenőrizni, az eredményeket pedig mérések révén igazolni kell.

modellkísérlet: →*kismintakísérlet*

moder: →*humusz*

modifikáció, *módosulás:* környezeti hatásokra visszavezethető, nem öröklődő alaktani eltérés. A környezeti tényezők változékonysága, genetikailag meghatározott határok között, *fenotípusos változás*okat hoz létre (fenokópiák). Alapja az ún. fenotípusos variabilitás. A változások többnyire mennyiségi jellemzőkben fejeződnek ki. Pl. a növények kisebb v. nagyobb termete a tápanyag-, a vízellátottság függvénye. A bőrszínbeli különbségek a pigmentáltság eltéréséből adódnak. Az ionizáló sugárzás hatására vastagabb, de kisebb levelek fejlődnek. Ezáltal megváltozik az egységnyi felületre jutó sejtszám, sztómaszám, a szövetrétegek kiterjedési aránya.

módosító tényező: a →*környezetvédelmi bírság* megállapítása során érvényesülő, a szennyezés körülményeit értékelő tényező. A tényezők nélküli kv.-i bírság az →*alapbírság,* melyet módosításnak a →*területi védettségi kategóriák* alapján alkalmazott eltérések, a szennyezés tényleges károsító hatására válaszolni törekvő olyan tényezők, mint a →*szennyvízbírság* esetében a →*normaszám* v. zajbírságnál az ún. egyéb körülmények. Ugyancsak ~nek számíthatjuk a szennyezés ismétlődésére reagáló progresszív szorzó alkalmazását, mely szintén eltéríti a bírság tényleges összegét az alapbírság elvi általánosságától. A ~ alkalmazása révén lehet mind egyéniesítettebb, az adott helyzetre szabottabb a kiszabásra kerülő kv.-i bírság.

mofetta: →*utóvulkáni jelenségek*

mogyoró, *közönséges mogyoró (Corylus avellana):* a nyírfafélék (Betulaceae) családjába tartozó növényfaj. Mo.-on őshonos, 5–6 m-re megnövő cserje. Hajtásai vörösesbarnák, mirigyszőrösek. Levelei szíves vállúak, széles tojásdadok. Egylaki, váltivarú cserje nyeletlen, 2–4-esével lecsüngő barkákkal és rügyben fejlődő termős virággal. Csonthéjas makktermését harang alakú hasogatott kupacslevelek veszik körül. A ~ a termőhellyel szemben igénytelen. Fényigényes. Tőről kiválóan sarjad. Pionír jellege miatt a kopárokon is felhasználható. Mérsékelten tűri a levegő szennyezettségét, ezért alkalmas ilyen ter.-eken való felhasználásra.



Mocsári kosbor fehér és lila színű egyedei

mogyorós pele *(Muscardinus avellanarius):* emlősfaj, európai faunaelem. Areája kontinensünk meleg mérsékelt zónáját öleli fel Bretagne-tól, Dél-Angliától Közép- és Dél-Európán keresztül K felé keskeny sávban a Volgáig. Mo.-on hegy- és dombvidékeink lombos erdeiben nem ritka. Gömb alakú fűfészkében már okt. elején téli álomra vonul. Ápr.-ban ébred. Cserjékre épített fészkében hozza világra 3–4 kölykét. Eledele mogyoró, tölgymakk és egyéb olajos magvak, bogyók. 1974 óta védett.



Mogyorós pele

mohaszint: az erdőtársulás térbeli szerkezetének a talajfelszín feletti néhány cm-es sávja. A ~ nedves viszonyok között általában gyepszinttel együtt található.

Mohlmann-index, *iszapindex:* szennyvíziszapok fontos mutatószáma, mely azt mondja meg, mekkora iszaptérfogatban van 1 g szárazanyag. Dimenziója: ml/g, azaz a sűrűség (g/ml) reciproka. A ~ növekedése az iszapminőség romlására utal. (Pl. a kommunális szennyvíztisztítónál az iszap helytelen üzemeltetés (oxigénhiány) miatt már az iszaprothasztó előtt „berothad", s a képződő gázok (CO_2, CH_4) hatására rosszul ülepíthető *fúvódott iszap* képződik.

mókus *(Sciurus vulgaris):* a palearktisz nagy részén előforduló, Eurázsia lombos és tűlevelű erdőzónájában élő emlősfaj. Az atlanti partoktól a Csendes-óceánig megtalálható. Mo.-on főként domb- és hegyvidéki erdeink jellemző emlőse, azonban az utóbbi évtizedekben az Alföldön is terjeszkedést mutat. 1974 óta védett.

moldvai sisakvirág *(Aconitum moldavicum):* a boglárkafélék családjába tartozó, magas, többszárú, tenyeresen tagolt levelű, sötét ibolyaszínű virágú növény. A Kárpátok bennszülött faja, amely az Északi-középhg. bükköseiben fordul elő. Védett.

molekuláris krakkolódás: a motorok belsejében lezajló égési folyamat során fellépő magas hőmérséklet és nagy nyomás hatására a tüzelőanyag molekuláinak szétesése kevésbé reakcióképes töredékekre. Az égés a csepp héjától befelé egyre kevésbé reakcióképes molekulatöredékekkel folytatódik, ezért lelassul, és a krakkolódás egészen a nagyon rosszul reagáló elemi szén megjelenéséig folytatódhat.

molekuláris vízkapacitás: kőzetszemcsékhez kötött nedvességtartalom, amely a molekuláris erők hatása alatt áll. Azt a vízmennyiséget, amely a nehézségi gyorsulás hatására sem választható le a szemcse felületéről, max. ~nak nevezik. A ~ akadályozza meg, hogy a folyékony szennyezőanyagok az ásványkőzetszemcsék felületéhez közel jutva nagy erővel megtapadjanak.

molekulaszűrők: szintetikus adszorbensek, összetételük a →*zeolit*szerkezethez hasonlít. Kiváló adszorpciós tulajdonságuk és specifikus pórusméretük alapján más-más anyagok megkötésére használhatók. A kv.-i véggáztisztításban a megkötendő anyag tulajdonságainak megfelelően gyártják a cégek és igen jó hatásfokú tisztítás érhető el velük. A különféle pórusméretű ~ azonban a gázok szétválasztására is alkalmasak, mivel az adszorbeálandó molekulaméret és pórusméret



Mókus

alapján az elválasztást nagy élességgel megoldják. Az előzőeken túlmenően gázok szárítására, gázkromatográfiás töltetként és bizonyos folyamatoknál katalizátorként is kiválóan felhasználhatók.

Mollison, Bill (1928–): ausztrál farmer, ökológus és tanár, David Holmgrennel együtt a →*permakultúra* rendszer megalapítója és kidolgozója. A tasmániai egyetemen (Ausztrália) megalapította a környezetpszichológiai munkacsoportot. Tízéves egyetemi ténykedése alatt háromkötetes munkát jelentetett meg az ausztrál bennszülöttek történetéről és genealógiájáról, mely saját független kutatási eredményein alapult. A permakultúra alapelveit 1974-ben fektette le, 1979-ben megalapította a Permakultúra Intézetet, amely a környezettudatos tervezés oktatását szolgálja. 1981-ben megkapta az →*alternatív Nobel-díj*at. – F. M.: *Permaculture One* (David Holmgrennel), *Permaculture Two,* és Permaculture – A Designer's Manual (1988).

molnárfecske *(Delichon urbica):* palearktikus faunaelem. Költési ter.-e felöleli Európán kívül egész Szibériát, Japánt, É-Afrikát és Ázsia egyes D-i részeit. Mo.-on csupán településeinken fészkel. Helyenként többszázas, sőt ezres telepei is kialakulnak. Védett.

Molnárfecske



molnár görény *(Mustela eversmanni):* K-i elterjedésű emlősfaj. A Pannon-medencében éri el areája Ny-i határát. Tőlünk K felé Európa és Ázsia sztyepp és félsivatagi zónáin keresztül Mandzsúriáig terjed. Mo.-on az Alföld homok-, lösz- és szikes pusztáinak kisragadozója, de kisebb számban megtalálható a dunántúli dolomitkopárokon is. Természetes élőhelyein táplálkozásában jelentős szerepet kap az ürge, míg faluhelyen főként patkányt és baromfit fogyaszt. Mint faunánk állatföldrajzi szempontból is fontos eleme, 1974 óta védett.



Moldvai sisakvirág

Molnár János-barlang: a Budapesti Malom-tónál nyíló, fokozottan védett barlang a Budai-hg. egyetlen, jelentős hosszban feltárt aktív hévizes rendszere. Az eocén márgában húzódó, hasadék jellegű járatok kioldódásában a meleg vizek és a hideg karsztvizek keveredése játszott szerepet. A 414 m összhosszban feltárt ~ felső, száraz bejárata a Malom-tó felett, az alsó pedig a tó vízszintje alatt nyílik. A falakat gömbüstök és hévforráscsövek díszítik, mélyebben fekete, mangános bevonat borítja. A *Malom-tó bg.-jaként* is ismert ~ nevét arról a gyógyszerészről kapta, aki a bg. száraz járatait már 1856-ban bejárta, és elemezte a víz kémiai összetételét. Víz alatti szakaszait a könnyűbúvárok az 1970-es években tárták fel. A bg.-ban fakadó 20–23 °C-os termálvizet a Lukács-fürdő hasznosítja.

molyhos tölgy: →*tölgyek*

monacói egyezmény: az 1976-ban kötött és 1981-ben hatályba lépő megállapodás, amelyet Monaco, Franciao. és Olaszo. kötött, egyike az első tudományos, műszaki, jogi és közigazgatási együttműködéseknek, amelyet kifejezetten a gyorsan terjeszkedő városi területeken lévő tengerpartok védelmére hoztak létre. A ~ a franciao.-i Saint Raphael és az olaszo.-i Genova közötti partszakaszra vonatkozik. A ~ gondoskodik az érintett országokban a szükséges megfigyelésről és a kutatásról, a törvénykezés egységesítéséről, valamint a szennyvízkezeléshez szükséges berendezésekről.

monitoring: a természetes vagy mesterséges környezet megváltozásának nyomon követése rendszeres megfigyelő- és mérőhálózat alkalmazásával. A ~ módszerei a környezet fizikai és kémiai állapotjelzőit v. közvetlenül mérik (pl. a légszennyező anyagok koncentrációjának a figyelése) v. pedig biológiai objektumok segítségével közvetve adnak lehetőséget következtetések levonására (→*biomonitoring*). Minden ~ alapfeltétele az alapállapot, azaz a szennyezetlen, természetes, azaz „érintetlen" helyzet ismerete, amihez a későbbi változások viszonyíthatók. Ez ma már sajnos a legtöbb esetben nem valósítható meg maradéktalanul.

monitoringrendszerek: 1. valamely környezeti közeg (*víz* vagy *levegő*) minőségét, egyes *szennyezőanyagok* mennyiségét folyamatosan jelző és rögzítő műszer vagy műszerek együttese. – **2.** meghatározott helyeken és időben vett minták elemzése után a környezet jellemzésére szolgáló minőségi és mennyiségi analízisre alkalmas módszerek és berendezések összessége. A gyakorlatban *levegővizsgáló, vízvizsgáló* v. *talajvizsgáló* állomásokon telepítenek ~et.

monoammónium-foszfát: →*összetett műtrágyák*

Monod-féle összefüggés, *Monod-egyenlet:* biológiai folyamatok analitikai modellje, amely a baktériumszaporodás és a rendelkezésre álló tápanyag kapcsolatát írja le:

$$\frac{dx}{dt} = y\frac{dS_d}{dt} - bx, \text{ ahol:}$$

x = baktériumkoncentráció (mg/l),

y hozamállandó (mg sejt/mg lebontott szennyvíz KOI),

S_d = a baktériumok körüli lebontható szerves anyagok koncentrációja (mg KOI/l).

b = a mikroorganizmusok elhalási állandója (d^{-1})

~ nevét L. Monod (1910–76) Nobel-díjas biokémikusról kapta.

monokultúra ⟨gör.-lat.⟩: olyan növénytermesztési rendszer, amelyben egy adott területen több éven át vagy állandóan ugyanazt a növényt termesztik. A 20. sz. elején az USA-ban terjedt el, ahol a farmok nagy része búzát, kukoricát v. gyapotot termelt. Mo.-on legismertebb a kukorica monokulturális termesztése. Üzemi szempontból a ~ előnye, hogy az olcsó tö-

megtermesztés könnyen megszervezhető, mivel csupán egy kultúrához kell a szükséges gépsort beszerezni, könnyebb a növényvédelem és az értékesítés megszervezése is. Hátránya, hogy a talaj tápanyagkészletét egyoldalúan veszi igénybe, utat nyit az eróziónak és elősegíti egyes kórokozók, kártevők elterjedését. Jelentkezik a talaj tápanyag-szolgáltató képességének csökkenése, a tápanyagpótlás veszteségének növekedése, talajlakó nematódák, gombák, fertőző baktériumok elszaporodása, a fajok közötti versengés növekedése, a gyomfertőzés fokozódása, a regenerálóképesség csökkenése. Mindezek együttes hatásaként ún. *talajúntság* lép fel, mely gátlóan hat a növények fejlődésére. A ~ káros hatásai elleni védekezés a vetésforgó, alkalmas növénytársulások, másodvetés, zöldtrágyázás és az ökológiai szempontokat figyelembe vevő művelési módok.

monoszómia: olyan állapot, melyben valamelyik kromoszómapár egyik tagja hiányzik. A monoszómás →*diploid*nak a normál diploid-kromoszómaszámnál eggyel kevesebb a kromoszómája (2n – 1). hogy ~ érintheti az →*autoszóma*kat és az →*ivari kromoszóma*kat egyaránt. A *meiózis*ban egy kromoszómapár szét nem válása (non-disjunkció) kétféle utódsejtet eredményez: az egyik →*haploid* sejt kromoszómaszerelvényéből az adott kromoszóma hiányzik, a másikban kétszeresen fordul elő. Normál kromoszómaszámú ivarsejttel egyesülve ezek monoszóm (2n – 1) és triszóm (2n + 1) utódokat eredményeznek. Mivel a ~nak (pl. Turner-szindróma) és a triszómiának (pl. Down-kór) is súlyos következményei vannak, ezért azon anyagok felderítése fontos, melyek a meiózis megzavarásával idézhetnek elő →*aneuploidiá*t.

monszunerdők, *trópusi lombhullató erdők:* az időszakos trópusi esőerdők övében kialakult egységes koronaszintű erdők, a fák lombja a 4–6 hónapig tartó száraz évszakban (általában télen) lehull. A ~ szárazabbak, mint a →*trópusi esőerdők*, az →*epifiton*ok ritkák, de gyakori a →*lián*. Jellemzők a *szukkulens növények* és a vízraktározó hordótörzsű fák. Legszebb állományaik Elő- és Hátsó-Indiában, valamint az indonéz szigetvilágban alakultak ki, a tíkfa (Tectona grandis) és az ébenfafélék (Diospyros fajok) igen értékesek. Ausztráliában, D-Amerikában és K-Afrikában is kialakultak ~. Legeltetés és erdőégetés hatására →*szavannaerdő*kké alakulnak.

monszunklíma, *monszunéghajlat* ⟨arab⟩: sajátságos éghajlati típus, amelyet első-



Monokultúra: alföldi repcetábla

sorban a monszun szélrendszer alakít ki. Tipikus példája az indiai ~, amelyben az évszakok változása a következő: hosszú téli–tavaszi *száraz évszak,* amely először hűvös, majd ezt követően meleg-forró szakaszból áll. Ezt követi a nyári és kora őszi *esős évszak* rendkívül bőséges, de évről évre szeszélyes mértékű csapadékkal. Majd egy másodlagos hőmérsékleti max. következik. Az indiain kívül DK-Ázsiában és Ny-Afrikában van trópusi ~. Magát a monszun szélrendszert az *általános cirkuláció* részének kell tekinteni, amelyet az adott térségben valamely meghatározott szélirány évszakos állandósága és a szélirány egyik évszakról a másikra bekövetkező határozott változása jellemez. E kritérium megkövetel egy min. 120 fokos szélirányváltást. A légmozgásnak ebben a határozott, évszaktól függő megváltozásában a szárazföldek és a szomszédos óceánok eltérő felmelegedése fontos szerepet játszik. Lényegében azonban a passzátövezetek évszakos eltolódásáról van szó. A ~jú térségekben a f.-k vízjárása a csapadékviszonyoknak megfelelően nagyon ingadozó. A természetes növénytakaró a nedves monszunerdő és a szavanna. Az uralkodó talajfajta a vörös laterit. A felszínformáló erők közül nyáron a mállás és az areális erózió, télen az aprózódás a jellemző.

montmorillonit: →*agyagásványok*

Monszunerdők. Epifitonok
Fán lakó életformájú bromeliák Kubában



Montreali Jegyzőkönyv, *Montreali Protokoll:* az ózonréteget károsító anyagokról 1987-ben 30 ország és az Európai Közösség által aláírt egyezmény a klórfluorokarbonok (CFC) és a három halogént tartalmazó szénvegyületek felhasználásának csökkentésére. A ~ az 1985-ben aláírt Bécsi Konvenció részletes kifejtésére és végrehajtására szolgáló egyezmény. A Bécsi Konvenció elsősorban az ózonréteg csökkenése elleni fellépés keretmegállapodása, amely tehát igényelte a részletezést. Az egyezmény célja, hogy az ózonréteg elvékonyodásának megakadályozása érdekében ezeknek az anyagoknak a mennyiségét a századforduló előtt (az 1986-os szinthez mérve) felére csökkentsék. Mo. 1989-ben csatlakozott a megállapodáshoz.

Montreali Protokoll: →*Montreali Jegyzőkönyv*

Monuron: karbamidszármazék [3-(p-klorofenil)-1,1-dimetil-karbamid]. CAS: 150–68–5. *Agronómia:* Gyökereken át felszívódó, a növény fotoszintézisét gátló gyomirtó. *Toxicitás:* Gyenge méreg. Irritáló, szenzitizáló hatást nem mutat. Ismételt kezelés állatkísérletekben anémiához vezet. Methaemoglobinémia is kialakulhat, ha metabolizálódása közben p-klór-anilin képződik. Krónikus expozíció a májban és szívben disztrófiás elváltozást okoz.

morbiditási arányszám: egy adott időszakban az összes betegek száma, akik egy adott betegséggel egy adott területen az egészségügyi intézményeket felkeresték (100 v. 10 000 főre jutó megbetegedésszámot adja meg).

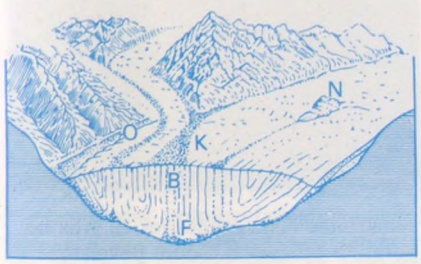
moréna: a gleccserek által szállított és lerakott hordalék összefoglaló neve. A gleccserekbe belefagyott ~k: a) belső ~k és fenék~k, b) felszíni ~k: oldal~k, közép~k, homlok~k. A *gleccser elolvadása* után a ~k szállítása is megszűnik és a ~k lerakódnak és felhalmozódnak: a) belső, fenék- és közép~kból: a fenék~k, b) oldal~kból: a parti ~k, c) a homlok~kból vég~k lesznek. A ~knak fontos szerepük van a *glaciális erózióban,* amely a szállított kemény hordalékot „vésőként" használja fel a felszín lepusztításában.

morfaktinok: morfogenetikai aktivitást szabályozó, szintetikus anyagok, *inhibito-*

rok. Hatásuk gátló jellegű, pl. *növekedésgátló.* Az aktív csoport alapváza: 9-hidroxi-fluoren-9-karbolsav (= fluorenol). Gátolják a csírázást, a növekedést, a gumóképződést, a levelek kialakulását, fejlődését. Az apikális dominancia megszüntetése következtében kihajtanak az oldalrügyek (seprűs habitus). Elmarad a tőrózsás növények szárba szökkenése. Csökken a transzspiráció, a geo- és a fototrópos reakció. A ~at más szintetikus szabályozó anyagokkal kombinálva alkalmazzák a gyakorlatban, pl. a gyepek kezelése után a növények növekedése lelassul.

morfogenezis: a szervezetek külső alakjának, belső struktúrájának átalakulási folyamata a funkcióváltozásokkal összhangban. Az organizáció egyre magasabb fokra emelkedik, fejlődik a szervezet. A környezeti körülményekhez való alkalmazkodás képessége bővül. A *morfológiai átalakulás* mindenkor kapcsolatos az anyagcserével. A változások lépcsőfokai definiálhatók, fázisai *nyomon követhetőek* mind az egyed-, mind a törzsfejlődésben *(morfogenetikai sor).* A ~t a szervezetek genetikai adottságai irányítják: *automorfózis,* de befolyásolhatják a környezeti tényezők is: *heteromorfózis.*

morfózis: a szervezetek alakisága. Ez függhet belső tényezőktől *(automorfózis)* v. külső tényezőktől *(heteromorfózis).* Az utóbbi lehet levegő (aero~), gáz (aeroido~), más élőlényektől függő (bio~), kémiai inger okozta (kemo~), nehézségi erő v. szárazföldi hatású (geo~), víz okozta (hidro~), fény hatására létrejött (foto~), vízáramlás okozta (reo~), sötétség befolyásolta (szkoto~), hő kiváltotta (termo~) és szárazság előidézte (xero~). Tágabb értelemben a *morfogenetikai sor,* az alakfejlődés egy-egy állomása, megjelenési formája. Újabban a normálistól eltérő, irányított v. spontán úton létrejött új formákra alkalmazzák a kifejezést. Az új tulajdonságok lehetnek előnyösek (pl. gazdaságilag a hibridek), de káros, kóros jelenségek, deformációk (→*torzulások*is.



Morénák (a gleccser szerkezete)
O: oldalmoréna, K: középmoréna,
F: fenékmoréna,
B: belsőmoréna, N: nunatak

morotva: →*holtág*

mortalitás: az *orvostudományban* az az ezrelékben (‰) kifejezett viszonyszám, amely megadja, hogy az adott betegségben egy éven belül 1000 lakos közül hányan haltak meg.

$$\text{Mortalitás} = \frac{\text{halálozások évi száma}}{\text{évközepi népességszám}} \times 1000$$

Az *állategészségtanban* az egyes betegségek (fertőző és nem fertőző) statisztikájában használatos *viszonyszám,* amely a kérdéses betegség által okozott elhullások viszonylagos gyakoriságát fejezi ki. Az elhullásokat kifejezhetjük abszolút számokban és viszonyszámban. Az utóbbi esetben a veszteségeket ezer állatra vonatkoztatjuk a következőképpen: a betegségben elhullott állatok évi száma × 1000, osztva az egész állomány átlagos létszámával. A hasznosult szaporulat szempontjából fontos viszonyszám a *~perinatalis,* amely összesítve adja meg – függetlenül a kórismétől – a szülés előtti (praenatalis), a szülés alatti (intra partum) és közvetlenül a szülés utáni (postnatalis) veszteségeket.

mortalitási ráta, *halálozási arány:* különböző időpontban életben lévő két populáció közötti létszámcsökkenés mértéke. Ha a ráta magas, akkor a mortalitási százalék kicsi, és megfordítva.

Morton Nemzeti Park: nemzeti park Ausztráliában, Új-Dél-Walesben, területe 154 195 ha, 1938 óta védett. Dombos-hullámos homokkővidék, itt-ott kiemelkedő jellegzetes homokkőszikla-csoportokkal. Az erdőket több eukaliptuszfaj alkotja. A völgyaljakban sűrű, humid erdők vannak, a völgyoldalakon lombos erdők díszlenek. A platókon kiterjedt, száraz törpecserjések, puszták.

Moser, Lenz (1905–1978): osztrák szőlész, aki komplex szőlőtermesztési módszert kísérletezett ki, amely speciális tőkeművelési és metszési módot jelent. Ezzel a módszerrel fejlesztette ki a gépi munka felhasználásán alapuló nagyüzemi szőlőművelést. Jelentős újítása az 1932-ben bevezetett, szőlőmustból előállított üdítőital. F. M.: *Weinbau einmal anders* (1950).

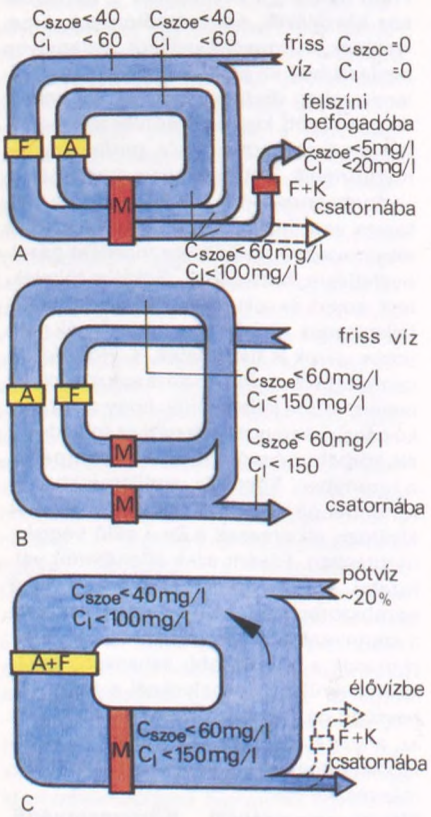
mosóberendezések: az ipari véggázok, füstgázok tisztítására szolgáló berendezések. Jól bevált nagy hatásfokú módszer a nedves gáztisztítás v. gázmosás, amely ~ben történik. Ennek lényege, hogy a tisztítandó komponenst valamilyen folyadékkal hozzák érintkezésbe annak leválasztása érdekében, tehát a mosóberendezések a →*leválasztóberendezések* egyik csoportját képezik. A ~ *porok* nedvesleválasztására és/v. gázok, gőzök abszorpciójára alkalmas készülékek, amelyek a *porokat* és/v. gázokat megkötik. Főbb típusaik a következők: 1. porlasztásos készülékek, permetezőtornyok, amelyekben a mosófolyadékot valamilyen *porlasztóval* az alul bevezetett gázzal ellenáramban diszpergálják, és a folyadék és gáz között kialakuló érintkezési felületen a gázabszorpció és/v. porleválasztás megtörténik. 2. A dinamikus mosóknak v. →*örvénymosók*nak nagyon sokféle változata van, inkább csak porleválasztásra alkalmasak. 3. →*Töltetes mosók*at gázelnyeletlésre használnak. Sokféle tölteléktest ismert és a kv.-i célú gáztisztításra is fejlesztettek ki néhányat, amelynél még poros gázok is tisztíthatók. 4. *Rotációs* v. *centrifugális mosók* közül is sok megoldás ismert, közös jellemzőjük, hogy a kör alakú pályára kényszerített gázt és folyadékot ált. körbeforgó szórófejekkel diszpergálják a toronyban. Speciális ventilátorokban is történhet gázmosás. 5. *Tányéros tornyok* kiválóan alkalmasak a kv.-i célú véggáztisztításban. Főként azok ellenáramú változatai – mind porleválasztásra, mind gázabszorpcióra – képesek jó hatásfokkal a szennyezéseket eltávolítani. 6. →*Venturi-mosók* a legnagyobb sebességű leválasztókészülékek, amelyeknél a nagy sebességű gáz diszpergálja a folyadékot és az anyagátadás nagy hatásfokkal lejátszódik. Ennek ára a viszonylag nagy nyomásveszteség.

Mosonmagyaróvári Környezetvédő Egyesület: 1987-ben alakult szervezet. Tevékenységi ter.-e: a természet egészének védelme, kv.-i felvilágosító és nevelőmunka (kiadványok, előadások, kiállítások, vetélkedők), kv.-i munkavégzés, adatgyűjtés (Lajta-felmérő tábor, madárgyűrűzés), nemzetközi kapcsolatok kiépítése és aktív működtetése (táborok, kiállítások, konferenciák). Kiadványai: Méhbangó, Moson Megye Környezetünk rovata.

mosószerek: tisztálkodásra és textíliák mosására használt különböző összetételű, természetes vagy szintetikus anyagok, amelyek nagy felületi aktivitásuk révén a vízben habot képezve a szennyezőanyagok eltávolítására alkalmasak. Használatuk többnyire fölöslegben történik, ezért a csatornahálózatban elősegítik az *emulzióképződést,* és habképződés révén gátolják a víz oxigénfelvételét (→*felületaktív anyagok*).

mosóvizek visszaforgatása: a technológia során szennyeződött víz újrafelhasználása tisztítással. A mosóvíz visszaforgatása lehet részleges, sorba kapcsolt

v. teljes. A ~ jelentősen csökkenti a vízfelhasználást, ugyanakkor a tisztításhoz szükséges tisztítóberendezés gyakran számottevő többletköltséget jelent.



Mosóvíz-visszaforgatás víz- és anyagforgalmi ábrái
A) alsó (A) és felső (F) mosás külön szivattyúval, tisztítás (M) közös
B) alsó (A) és felső (F) mosás külön szivattyúval, külön tisztítva a vizeket
C) alsó és felső (A + F) mosás együtt, a víztisztítás közös berendezéssel

Most: jelentős iparváros a cseh–német határ közelében, az É-csehországi barnaszénmedencében. A körzet népsűrűsége 200 fő/km² feletti, ~ környékén 27, kétezer lakosnál népesebb bányásztelepülés van. A 6–7 milliárd t szénvagyon egyharmada beépített ter. alatt húzódik. A 4500 kalóriás szén 78%-át külszíni fejtéssel termelik ki, emiatt évente 150 millió t földet bolygatnak meg. Ennek nyomán 100 km²-nyi a külfejtés által meddővé tett termőtalaj. ~ közelében a megművelhető ter. 35%-a terméketlen. A környék néhol holdbeli tájat idéz. A szén zömét helyi hőerőművek, acél- és vegyiművek használják fel. ~ közelében az SO_2-koncentráció éves átlaga 1,48 mg/m³. ~ egy részét el kellett bontani, mert a külszíni fejtés elérte az óvárost.

moszatok: →*algák*

motorfékezés: gépjárműveknek az az üzemállapota, amelynél a jármű lendületét a hajtásláncon keresztül a motor negatív munkája emészti fel, ill. csökkenti; általában hosszú lejtőkön tartós fékezéskor használják. ~kor az egyszerű →*karburátor*ral felszerelt motornak igen nagy a CO- és CH-emissziója. Korszerű →*benzinmotor*ok →*keverékképző rendszer*e ~kor meggátolja a benzinadagolást és így az emissziót is.

motorhajtó anyagok: kőolaj lepárlásával előállított, különböző forráspontú termékek, amelyeket belső égésű motorok üzemeltetésére használnak. A kőolaj fizikai szétválasztása után – jobb minőségű (pl. nagy oktánszámú) hajtóanyagok előállítása céljából – gyakran szükséges az egyes komponensek kémiai átalakítása is. A ~ előállítása, tárolása és áttöltése során jelentős mennyiségű szénhidrogén jut az atmoszférába, ahol a természetes kémiai folyamatokat mint szennyezőanyagok megzavarják (→*füstköd*).

motorok emissziós karakterisztikája: a különböző motorüzem-állapothoz tartozó szennyezőanyag-kibocsátás grafikus megjelenítése. Általában a fordulatszám függvényében a nyomaték v. a teljesítmény változásához rendelik hozzá a különböző kibocsátott szennyezőanyag-mennyiségeket.

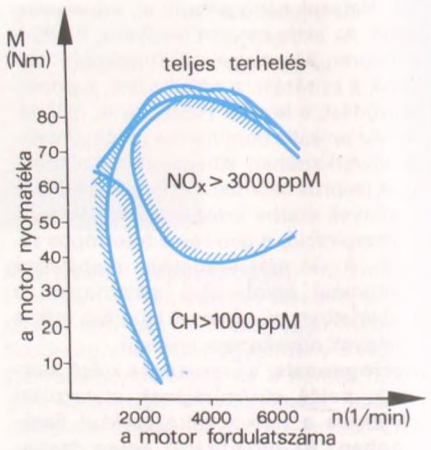
Mount Revelstoke Nemzeti Park: védett terület Kanadában, Brit Columbiában, területe 25 600 ha, 1914-ben alapították. Turistaparadicsom a Selkirk hg.-ben, évente 750 ezren látogatják. Kanada Ny-i részén egészen 2774 m (Coursier) magasságig vadregényes alpin táj hegyes csúcsokkal, jégcsiszolta platókkal. Virággazdag havasi rétek, tavak, fölöttük hómezők, gleccserek. Látványosság a grizzly medve is.

mozgási energia, *kinetikai energia: 1.* a mechanikai energiának a helyzeti energia melletti változata, a mozgó tömegpont (vagy merev test, vagy mechanikai rendszer) sebességéből származó energia. m tömegű és v sebességű tömegpont ~ja:

$$w = {}^1/_2\, mv^2.$$

2. A hidromechanikában a ~t a sebességmagassággal fejezik ki $v^2/2g$ alakban, ahol v a folyadék sebessége és g a nehézségi gyorsulás. A víz ~jától függ a mederre, ill. a vízbe merült tárgyakra ható erő. A ~ egyenletes mozgásnál állandó. A víz ~ja hasznosítására vízgépek (vízikerék, vízturbina, injektor) szolgálnak (→*vízmozgások*).

mozgó genetikai elemek, *áthelyeződő genetikai elemek, transzponábilis genetikai elemek:* evolúciós szempontból is nagy jelentőségű DNS-szakaszok, amelyeket már a kísérletes *génsebészet (génmanipuláció)* is felhasznál. Hosszuk, ill. komplexitásuk alapján csoportosítják: inzert (= beékelődő) elemek (inszerciós szekvenciák, IS); transzpozonok; áthelyező plazmidok; áthelyező vírusok. A ~et rövid, fordított sorrendű DNS-szekvenciák határolják, amelyek révén transzpozáz és reszolváz típusú enzimek segítségével, homológ →*rekombináció*s mechanizmussal a kromoszómán belül, ill. más kromoszómába v. sejtbe is áthelyeződhetnek (pl. *onkogén* RNS-vírusok DNS-átiratai; rezisztenciaplazmidok).



A VAZ 2101 típusú motor szennyezési görbéi



Jellegzetes tajga erdőségek és örök hó borította csúcsok a Mount Revelstoke Nemzeti Parkban

mozgó légszennyező források: azok a légszennyező hatású tevékenységek,

amelyek működésük közben helyüket a térben megváltoztatják. Ide tartoznak a munkagépek (mg.-i vontatók, önjáró gépek, így például a traktorok, kombájnok), a légi, vízi, vasúti és közúti járművek (autók, teherautók). A légszennyezést és zajszennyezést a belső égésű dízel- v. Otto-motorok okozzák. A keletkező légszennyező anyagok: szén-monoxid, nitrogén-oxidok, szénhidrogének, ezeken felül dízelmotoroknál kén-dioxid, Otto-motoroknál ólomvegyületek. – Napjainkban a legsúlyosabb légszennyezési problémát – elsősorban a nagyvárosokban – a ~: a személyautók, a teherautók és az autóbuszok jelentik.

mozgó meder: az alluviális *meder*ben a hordalékmozgás vízállástól és vízhozamtól függő változásai következtében a folyó adott szelvényében egyszer lerakódás, máskor mélyülés követi egymást, ugyanakkor a kanyargó meder oldalát (partját) is erodálja a víz (a homorú oldalon). Ezek együttes hatására a meder természetes állapotában mind alaprajzi, mind magassági (hossz-szelvény) értelemben változik, mozog. A *folyószabályozás* egyik célja a meder mozgásának a korlátok között tartása, a dinamikus egyensúly fenntartása. A mozgó medrű f.-t *be nem ágyazott* medrű f.-nak is nevezik.

MPN-módszer, *most probable number method, multiple tube method* ⟨ang.⟩: *csíraszám-meghatározási* módszer, amely az élő mikroszervezetek számát statisztikai eljárással becsüli meg. Legtöbbször természetes és egyéb vizek vizsgálatában alkalmazzák. A minta adott térfogatait öt párhuzamos, megfelelő tápközeget tartalmazó kémcsőbe oltják, majd a minta kisebb adott (v. a hígított minta adott) térfogatait újabb öt párhuzamos táptalajba oltják stb. Inkubálást követően a párhuzamos csövekben a mirobaszaporodás meglétét v. hiányát detektálják: szaporodás akkor várható, ha a táptalajba legalább egy élő sejt jutott. A →*csíraszám* a hígítás ismeretében meghatározó. A gyakorlati munkát statisztikai táblázatok segítik.

MTA–OKTH Természetvédelmi Bizottság: a Magyar Tudományos Akadémia, valamint az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal által létrehozott, a tudományterület és a gyakorlat legismertebb képviselőiből álló tudományos testület, melynek természetvédelmi ügyekben véleményező, javaslattevő, ajánlásokat kidolgozó szerepe volt. Az 1980–88 években működött. Tevékenységével hozzájárult a magyar tvl.-i munka tud.-os alapjainak megteremtéséhez.

MTA–OVH Vízügyi Bizottság: a Magyar Tudományos Akadémia, valamint az Országos Vízügyi Hivatal (1989-től Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium) által létrehozott, a tudományterület legismertebb képviselőiből és gyakorlati szakemberekből álló testület, melynek véleményező, javaslattevő, ajánlásokat kidolgozó feladata volt a döntéshozók számára. Tevékenységi köre a vízgazdálkodás tud.-os megalapozásának elősegítése, a kormányzati és szakigazgatási munka szakmai segítése és a gyakorlatban hasznosítható kutatási eredmények ajánlására összpontosult. Az 1981–90 közötti években működött.



Erdőalkotó fa a hemlokfenyő (Tsuga mertensiana) a Mount Revelstoke Nemzeti Parkban

MTESZ, *Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségi Kamarája:* 36 országos szakmai-tudományos egyesület önkéntes társulásán alapuló szervezet. 1948-ban alakult Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége néven. Jelenlegi elnevezését 1991 dec.-étől használja. Fő céljai: 1. a reálértelmiség érdekeinek társadalmi és szakmai képviselete; 2. az érdekegyeztetés mechanizmusában való részvétel; 3. át- és továbbképzések, nyelvoktatás megszervezése; 4. a vállalkozások és az önkormányzatok szakmai segítése; 5. országos műszaki-tud.-os információs hálózat működtetése; 6. műszaki hetilap kiadása; 7. nemzetközi információs rendszerek tömeges hozzáférésének megoldása; 8. az európai felzárkózás szakmai feltételrendszerének kialakítása, ilyen célú intézmények működtetése.

Muir, John (1838–1914): amerikai geológus, temészetvédő, író. Geológiai kutatásokat végzett a kaliforniai Yosemite-völgyben és műveiben ékesszólóan lépett fel a természet és környezet védelmében, az erdők pusztítása ellen. Alapítója és első elnöke volt a →*Sierra Club*nak (1892–1914) és terveket nyújtott be a nemzeti parkok irányítására. – F. M.: *The Mountains of California* (1894); *The Yosemite* (1912); *Our National Parks* (1901); *Travels in Alaska* (1915).

Muir Woods Védett Terület: védett terület Kalifornia (USA) csendes-óceáni partvidékén. Nevét John Muirról kapta, aki a múlt század végén az elsők között járt erre és a tvl. első apostolai közé tartozik. A nemzeti parkban láthatók a Sequoia sempervirens (tengerparti mamutfenyő) hatalmas gyönyörű erdőségei a Csendes-óceán partján, nem messze É-ra San Franciscótól (Kalifornia, USA). Ezek az óriási fenyőfélék hasonlók az ugyancsak vöröses törzsű Sierra Nevadában élő, közeli rokon hegyi mamutfenyőhöz (Sequoiadendron giganteum), de azoknál magasabbak és karcsúbbak.

Mukai-eljárás: a szén pirit-kén-tartalma gyakorlatilag teljesen eltávolítható, ha bitumenes szeneket szobahőmérsékleten hidrogén-peroxid 3%-os oldatával kezelnek. Hatásossága ellenére a szén ~sal történő ipari kéntelenítése a magas vegyszerárak miatt nem gazdaságos.

mulch-tillage: a talajon maradt tarlómaradvány, mely enyhíti a becsapódó esőcseppek erejét (→*minimum tillage*).

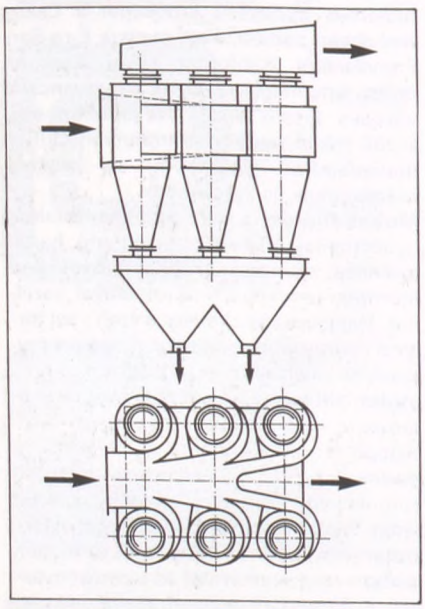
mulcs, *mulch:* talajtakarásra használt szerves vagy szervetlen anyagból készült réteg. Megőrzi a talajnedvességet, visszatartja a gyomnövényeket, miközben javítja a talaj szerkezetét és termékenységét. →*Biogazdálkodás*nál általánosan alkalmazott módszer a ~ozás. Változatos gyakorlata terjedt el; az állandó takarást adó következtől, a hulladék, nyesedék szerves anyagokon keresztül – pl. fű, faforgács, kéreg, széna, tűlevél, papír – a napsugárzás hatására lebomló fekete fóliákig. Megfelelő, egész éven át tartó ~ozásnál a talajművelés is elhagyható (még →*növényi mulcs,* →*talajtakarás*).

mull: →*humusz*

múló rétegzettség: sekély pleomiktikus vagy polimiktikus tavakban hosszabb-rövidebb ideig kialakuló hőmérsékleti és/v. kémiai →*rétegzettség.* Az első erősebb szél megszünteti.

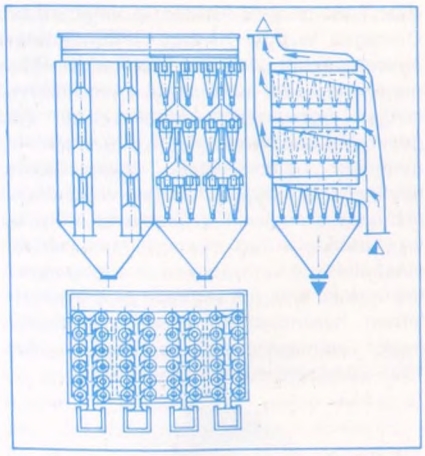
multiciklon: több egymással párhuzamosan kapcsolt egyszerű →*ciklon* összeépítésével kialakított →*porleválasztó berendezés.* A megfelelő porleválasztáshoz szükséges nagy centrifugális erő miatti kis átmérő, és az egész gázmennyiség tisztításának együttes igénye több, kis átmérőjű ciklon párhuzamos kapcsolásával érhető el. A ~okat az jellemzi, hogy a kívánt *portalanítási foknak* megfelelően mérete-

zett ciklonokból annyit alkalmaznak, amennyi a teljes gázmennyiség tisztításához szükséges. A gyakorlatban nemcsak a ~ok hengerátmérőjét csökkentették, de a hengeres és a kúpos rész hosszát is megnövelték. A gázbevezető elemet úgy méretezik, hogy minden ciklonelemhez azonos gázmennyiséget juttasson. (Lásd az ábrát!) A kisebb átmérő lényegesen javítja a leválasztási fokot v. csökkenti az áramlási ellenállást az egyszerű ciklonhoz képest. A ~ leválasztási hatásfoka elérheti, esetenként meghaladhatja a 90%-ot.



Multiciklonok csoportba építése

multilaterális együttműködés: a nemzetközi együttműködéseknek olyan csoportja, ahol több fél érdekelt. Multilaterális v. többoldalú együttműködésre valamely szempontból közös érdekek körüli vitás kérdések rendezésére v. éppen e viták elkerülésére kerül sor. Az érdekek közösségét földrajzi tényezők is megalapozhatják – regionális v. globális együttműködés –, de alapja lehet valamely közös tevékenységi cél v. természeti erőforrások közös használata, mindkét nagy csoporton belül számos variáció képzelhető el. A közös érdekű tevékenység szabályozása miatt került sor már 1931-ben az első nemzetközi bálnavadászati egyezmény aláírására a vadászattal foglalkozó nemzetek részéről. Nem egy esetben gyakorlati megvalósítását olyan nemzetközi szervezetek létrehozásával is elősegítik, mint amilyen a bécsi székhelyű Nemzetközi Atomenergia-ügynökség. A ~ terén a →*bilaterális együttműködés*hez képest



Multiciklonrendszer

kevesebb a közvetlen végrehajtás lehetősége, tekintve a részt vevők nagyobb számát és érdekeik eltérőségét. Éppen az érdekek eltérősége miatt van lehetőség a résztvevő felek számára arra, hogy az együttműködés egyes elemeivel szemben fenntartásokkal éljenek. A nemzetközi kv.-i gyakorlatban azonban az utóbbi időben mindinkább erősödik az együttműködés, különösen a ~ igénye, melyet olyan egyezmények tanúsítanak, mint a határokon túlterjedő hatású létesítményekre vonatkozó →*környezeti hatásvizsgálat*i kötelezettségről 1991 febr.-jában aláírt európai nemzetközi egyezmény.

multipara, *többet szülő:* →*unipara*

multispektrális kamera: több, optikai tengelyük mentén párhuzamosan egybeépített fénykézepőgép, melynek az egyes optikák elé helyezett keskeny sávú szűrőkön keresztül egyidejűleg a *látható* és a *közeli infratartományban* készítenek felvételeket ugyanazon objektumról.

multispektrális légi felvétel: többobjektíves kamerával vagy egymással összeépített, szinkronizált vezérlésű kamerákkal a *látható* és a *közeli infravörös* tartományban, ugyanarról a területről egyidejűleg készített felvételek együttese. A felvételek a spektrum viszonylag keskeny sávjaiban (30–120 nm), színszűrők alkalmazásával készülnek. A felvételek készítéséhez szükséges az optikai tengelyek párhuzamossága.

Mumford, Lewis (1895–1990): amerikai filozófus, író, urbanista és publicista. Munkássága főként a városok történetével, az urbanizáció és a technikai fejlődés kapcsolatával, valamint a városok és a természet összefüggéseivel foglalkozik. Az ökológiai irodalom kiemelkedő alakja, egyike az elsőknek, akik világosan látták a 20. sz.-i megalománia hatását a természeti környezetre. A megatechnikával a politechnika elvét állítja szembe, amely megfogalmazásában a technikai megoldások diverzitásából, sokoldalúságából fakadó stabilitás. Magyarul megjelent művei: *A város a történelemben* (1985) és *A gép mítosza; Válogatott tanulmányok* (1986).

munkahelyi zaj: a munkahelyeken fellépő, a dolgozókat érő *zajterhelés,* amely sokszor egészségkárosító hatású. Különösen nagy a zajszint a fém-, üveg- és faipari üzemekben, a textilgyárakban és műanyag-feldolgozók üzemcsarnokaiban, a jármű- és nyomdaiparban. Ezeken a munkahelyeken nem ritka 95–100 dBA, a gépek mellett ennél nagyobb zajterhelés is előfordul. A munkahelyeken megengedett zajszintelőírások célja, hogy a dolgozóknál ne alakulhasson ki maradandó *halláskárosodás,* másrészt, hogy a nagyobb figyelmet igénylő munkahelyeken a hiba- és balesetmentes munkavégzés feltételei meglegyenek. A dolgozókat érő zajterhelés *egyenértékű A-hangnyomásszint*je sehol sem haladhatja meg a 85 dBA-t és a *legnagyobb A-hangnyomásszintnek* is 125 dBA alatt kell maradnia. Számítógéptermekben 75 dB, laboratóriumokban, vezérlőtermekben, tömeges ügyfélforgalmat lebonyolító irodákban 70 dB, irodákban – létszámtól és az irodagépektől függően – 50–60 dB a *megengedett A-hangnyomásszint.* A munkahelyi zaj ellenőrzése a közegészségügyi hatóság feladata.

munkaszint, *working level (WL):* a radon és alfa-sugárzó bomlástermékeinek radioaktivás-koncentráció egysége munkahelyi környezetben (föld alatti érc- és uránbányák, vagy egyéb zárt terek) a potenciálisan felszabaduló alfa-energiának az a mennyisége 1 m^3 levegőben, amely $2{,}08 \cdot 10^{-5}$ J energiakibocsátással jár.

munkaszinthónap, *working level month (WLM):* a radont és alfa-sugárzó bomlástermékeit tartalmazó munkahelyi vagy egyéb környezetben (föld alatti érc- és uránbányák, zárt terek) dolgozó v. tartózkodó személyek alfa-sugárzásból származó expozíciójának egysége, amely az 1 munkaszint radon- és bomlástermék-koncentrációban tartózkodó személyt 1 munkahónap alatt (170 óra) éri, azaz $2{,}08 \cdot 10^{-5}$ J · m^3 · 170 óra = 0,0035 J · h · m = 3,54 mJ · h · m^{-3}, v. 170 WL · h.

mustárgáz, *bisz(2-klór-etil)szulfid:* színtelen, szagtalan olajszerű folyadék. Az I. vh.-ban harci gázként használták. Az Ypern (Franciao.) vidékén történt bevetése nyomán kapta az *yperit* elnevezést. Termelése felfutott a II. vh.-ban is,

de felhasználására ekkor már nem került sor, viszont feltételezhető, hogy még napjainkban is jelentős mennyiségben tárolják. Rendkívül veszélyes anyag, mivel könnyen áthatol fán, textílián, a lábbeli bőrén és műanyagokon, és felszívódva a bőrön több óra múlva hólyagos-elhalásos bőrgyulladást okoz (hólyaghúzó hatás). Gőzei károsítják a kötőhártyát és a légutak nyálkahártyáját, súlyos esetben a tüdőt is. Ezen helyi hatások mellett felszívódva általános heveny mérgezést is okoz (bénulások, légzészavarok). Tartós behatás esetén ún. *radiomimetikus* (az ionizáló sugárzást utánzó) hatással rendelkezik, ami a szer bifunkcionális alkilező (keresztkötő) tulajdonságán alapul (daganatkeltő és daganatellenes hatás, csontvelő- és nyirokszövet-pusztulás, elhalások a tápcsatornában, kromoszómakárosodások, a proliferáló szövetekben mitózisgátlás stb.). Radiomimetikus hatása miatt kipróbálták mint daganatellenes szert is, de csak átmeneti javulást eredményezett. Jelenleg csak mint alkilező modellvegyületet használják biológiai vizsgálatokban. DNS- és kromoszómakárosító, valamint *mutagén* hatását kimutatták emlőssejtekben és Drosophilában. Vemhes állatokban károsítja a magzatot. Egérben intravénás v. inhalációs bejuttatás esetén tüdőtumorokat okoz. Emberben a légúti daganatkeltő hatás teljes mértékben bizonyított (→*IARC* 1.).

mutáció: a genetikai információ öröklődő megváltozása. Mivel a genetikai információ anyagi alapját a DNS-nukleotid sorrendje (szekvenciája) jelenti (genotípus), a ~ a nukleotidok sorrendjében és/v. számában bekövetkező változásnak felel meg, függetlenül attól, hogy kifejeződik-e egy v. több strukturális v. funkcionális tulajdonság (fenotípus) megváltozásában. Azt az allélformát v. szervezetet, amely a természetben a leggyakoribb, *vad típus*nak nevezik, változatait pedig *mutánsok*nak. A ~ bekövetkezhet *spontán* módon (természetes körülmények között) v. lehet *indukált* (kísérleti körülmények között előidézett). A ~ különböző szinteken jelentkezhet: 1. *génmutáció (pontmutáció)* egy génen belül, a kodonban bekövetkezhet nukleotidváltozás, mely azonban a kód degeneráltsága miatt nem idéz elő aminosavcserét a polipeptidláncban, ezt a ~típust *izokódoló mutáció*nak nevezzük. ~ létrejöhet spontán és fizikai v. kémiai →*mutagén ágensek* hatására; 2. *génderéció* (vesztés), *duplikáció* (megkettőződés), *amplifikáció* (sokszorozódás) v. *transzlokáció* (átrendeződés); 3. *kromoszómamutáció* →*kromoszómaaberráció*, strukturális kromoszómaaberrációk; 4. *genommutáció kromoszómakárosodás*, numerikus (számbeli) kromoszómaaberrációk. A ~ irányát tekintve lehet *előre*-~ (forward: vad →*mutáns*), ami egy új tulajdonság megjelenésével jár (genotoxikológiai tesztekben antibiotikummal v. bázisanalógggal szembeni rezisztencia kialakulása pl.), és lehet *vissza*-~ (reverse, back: mutáns, vad), ami egy, már elveszett tulajdonság visszanyerését eredményezi (mikrobiális tesztekben növekedési faktort igénylő auxotrof mutánsokból a vad prototrof típus kialakulása →*Ames-teszt*). *Szupresszor* ~ egy második ~ az érintett génben v. egy másik génben, amely részben v. egészben korrigálja az első ~ eredményét (reverzió, mutáns →*vadállomány*). A *letális* ~ valamely nélkülözhetetlen funkció kiesése miatt okoz életképtelenséget v. pusztulást. Diploid (két kromoszómagarnitúrát tartalmazó) organizmusokban a ~ lehet *domináns*, ami már egy példányban is kifejeződik (heterozigóta formában), v. lehet *recesszív*, amely csak homozigóta formában (mindkét allél hordozza a mutációt) fejeződik ki. A soksejtű élőlények testi sejtjeiben bekövetkező ~ a *szomatikus* ~, ami proliferáló sejtek esetén egy mutáns klónt eredményez a szervezeten belül (mozaicizmus, daganatképződés). Az ivarsejtekben bekövetkezett ~k (*germinális* ~k) öröklődhetnek a következő generációkra (öröklődő fejlődési rendellenességek). A pont~nak két típusát különítik el: a *bázispárcserét* és a *kereteltolódásos* (frameshift) ~t. Amennyiben egy purinbázis egy másik purinbázisra, v. egy pirimidinbázis egy másik pirimidinbázisra cserélődik *tranzícióról*, amennyiben egy purinbázis egy pirimidinbázisra cserélődik v. fordítva, *tranzverzióról* van szó. A báziscsere megváltoztathatja a kód értelmét, ekkor a kódolt fehérjében egy aminosav kicserélődik, ami nem vezet feltétlenül a kódolt fehérje funkciójának teljes megszűnéséhez (*misszensz*, téves értelmű ~). Amennyiben a pontmutáció stop kodont eredményez (UAG, UAA, UGA), csak funkcióképtelen polipeptidtöredék keletkezik (*nonszensz*, értelmetlen ~). A *kereteltolódás*sal járó (frameshift) ~k nukleotid(ok) beszúrása v. kiesése révén (hacsak nem 3 v. annak többszöröséről van szó) keletkeznek, amikor a mutációtól kezdődően folyamatosan megváltozik a tripletek összetétele, így a fehérje aminosavsorrendje a mutáns helytől a terminálisig megváltozik, de meg is rövidülhet, ha stop kodon is kialakult. A *poláris* ~k módosítják (gátolják) a tőlük disztálisan elhelyezkedő gének működését (főként ha közös mRNS-re íródnak át). A mutációk hatása lehet előnyös, közömbös v. hátrányos. Minden valószínűség szerint a ~k többsége hátrányos, mivel nagyon kicsi a valószínűsége annak, hogy egy véletlenszerű változás egy stabil rendszer (egyed, ill. populáció és környezet) előnyére váljon. Ugyanakkor a környezet szelekciós hatásával kombinálódva a ~ a fajfejlődés alapjának tartható.

mutációs ráta: időegység alatt (pl. generációnként) egy génben létrejött *mutációs* események száma. A →*mutáció* gyakoriságát a reparációs folyamatok, az →*antimutagének* jelenléte, a gén szerkezete (→*hot spotok* száma) és a *mutáció fenotípusos megjelenése* is befolyásolja.

mutációs teher: a genetikai terheltség egyik komponense, jele L_m. A rendszeresen fellépő (rekurrens) mutáció általában káros →*allél*ekkel helyettesíti a nem károsakat (ami csökkenti a populáció →*fitnessét*), ez a ~. Ha →*természetes szelekció* is hat a populációban, a ~ a →*mutációs ráta*val (μ) közel megegyező ($L_m = \mu\overline{W}$ μ), ahol $\overline{W}$ a populáció átlagos →*fitnesse*.

mutációs tesztek: olyan módszerek, melyek lehetővé teszik a *mutációk* detektálását molekuláris, sejt v. egész szervezet szinten. A ~ 4 csoportba sorolhatók:

1. A mutációs megváltozást molekuláris szinten detektáló eljárások:
a) különböző eredetű DNS-ben unscheduled DNS-szintézis (váratlan DNS-szintézis, reparációs szintézis),
b) fehérje pl. hemoglobin.
2. Mutációt sejt szinten kimutatható tesztek:
A) Direkt
a) alacsonyabb rendű szervezetekben (fágok, baktériumok, gombák),
b) magasabb rendű szervezetekben (kukorica, árpa – waxy pollen, Tradescantia – szőrök), nyúl, kínai hörcsög, egér in vitro tenyésztett sejtekben, emberben in vitro tenyésztett sejtekben, in vivo immunológiai kimutatás.
B) Indirekt
gazdaközvetítéses módszer (host-mediated assay).
3. Az indukált kromoszómakárosodások kimutatása:
A) In vitro
a) növényekben – Tradescantia pollen, Nicotiana, Daucus – diploid szövettenyészetekben,
b) állatok – nyúl, kínai hörcsög, egér, ember sejttenyészetekben (rákos szövetekben is).
B) In vivo
a) növények – árpa, hagyma, Vicia gyökércsúcsában,
b) egér, patkány, hörcsög spermatogenezis, csontvelőben.

4. Mutációkimutatás egész szervezet esetén:
a) növények: árpa (klorofillmutáció), kukorica (klorofillmutáció), Arabidopsis (klorofillmutáció),
b) állatok: Drosophila – (ivari kromoszóma recesszív letális teszt (SLRL), Drosophila – (szomatikus mutációs és rekombinációs teszt (SMART),
Habrobracon – recesszív látványos, autoszomális letális,
Bombyx – oocytában indukált mutáció, Egér – specifikus lókuszteszt; domináns letális teszt,
kromoszomális szét nem válás (non-disjunkció), ivarhoz kötött recesszív letális; öröklődő transzlokáció.

mutagén ágensek, *mutagének:* olyan fizikai, kémiai és biológiai ágensek, amelyek →*mutáció*t képesek előidézni. A *fizikai mutagének: ionizáló sugárzások.* Az *ultraibolya sugárzás* főként láncon belül idéz elő a szomszédos pirimidinbázisok között kovalens kötéseket. Egy baktérium-*vírus* a Muprofág az Escherichia coli kromoszóma számtalan helyére képes teljesen véletlenszerűen integrálódni. A *kémiai mutagének* többsége mutagén hatásának kifejtéséhez metabolikus aktivációt igényel, ún. *indirekt mutagén* (policiklikus aromás szénhidrogének, aromás aminok, nitrozaminok, azofestékek, ciklofoszfamid és aflatoxinok). A *direkt mutagének* hatásuk kifejtéséhez nem igényelnek metabolikus aktivációt [pl. alkilszulfonátok, nitrozamidok, aldehidek, etilén-oxid és a bisz-(klorometil)éter]. A bázis modifikáló ágensek, az alkilezők és a keresztkötők (→*DNS-károsodások*) elsősorban bázispárcserét okoznak, a nagy kovalens adduktokat képzők és az interkalálók (*DNS-károsodás*ok) elsősorban kereteltolódásos (frameshift) mutációt okoznak. Az ivóvízben a humin anyagok klórozási melléktermékei (→*víztisztítás*) a legjelentősebbek. A levegőben lévő mutagének elsősorban a szerves anyagok tökéletlen égéséből származnak, így a fő kibocsátó források a tüzelő-égető berendezések, fémkohászat, kőolaj-finomítók és a robbanómotorok. Bizonyos növényi élelmiszerek természetes mutagéneket tartalmaznak (cycasin, safrole, flavonoid és pirrolizidin alkaloidák és hidrazinszármazékok), az állati eredetű élelmiszerek szennyeződhetnek mutagénekkel a feldolgozás során (füstölés), de a fehérjékből és az aminosavakból is keletkezhetnek mutagén égéstemékek (nitrogén heteroatomot tartalmazó aromás aminok). A talajban lévő mutagének legvalószínűbb forrása a talajflóra (aflatoxinok és más mikrobiális toxinok). A ~ többsége daganatkeltő hatással is rendelkezik (→*karcinogenitás*). A mutagének hatása ellen dolgoznak az →*antimutagének,* melyek egyik típusa a desmutagének. Ezek az anyagok és vegyületek a mutagénnel közvetlenül kölcsönhatásba lépnek in vitro körülmények között. Ilyenek a klorofill, β-karotin, C- és E-vitamin stb.

mutagenezis: az a folyamat, mely során a genetikai információ megváltozik →*mutáció*t szenved spontán v. külső hatásra.

mutagenitás, *mutagén hatás:* valamely fizikai, kémiai vagy biológiai ágensnek azon tulajdonsága, hogy →*mutáció*t képes előidézni (→*mutagén ágensek*).

mutagenitási vizsgálat: a →*veszélyes hulladékok* minősítését megalapozó vizsgálatok azon csoportja, amelynek segítségével az öröklődési elváltozások okainak elemzését az ún. Ames-baktériumteszt alapján szabványosított módszerrel végzik.

Fémek mutagenitása short-term vizsgálatokban (N. Kanematsu [1980]):

Név	Értékelés
As és sói	erősen pozitív
$BeSO_4$	gyengén pozitív
Cd és sói	gyengén pozitív
Co és sói	nem egyértelmű
Cr és sói	erősen pozitív
Cs és sói	erősen pozitív
Hg és sói	változó
H_2IrCl_6	gyengén pozitív
$(NH_4)_6Mo_7O_2$	nem egyértelmű
OsO_4	erősen pozitív
Pl és sói	erősen pozitív
Rh és sói	erősen pozitív
SeO_2	erősen pozitív
Sb és sói	erősen pozitív
Te és sói	erősen pozitív
$TiNO_3$	gyengén pozitív
V és sói	gyengén pozitív

mutáns: megváltozott gén vagy ilyen gént hordozó szervezet, mely gén a szervezet →*fenotípus*ában megnyilvánul. A ~ a természetben leggyakrabban előforduló →*allél*tól (vad típus) megkülönböztethető.

mutualizmus ⟨lat. 'kölcsönösség'⟩: elemi →*populációs kölcsönhatás*típus; két populáció kölcsönösen előnyös együttélése. Az együttélés lehet fakultatív v. többé-kevésbé obligát, az ún. protokooperációtól a szimbiózisig. A szimbiózis azon formái, amelyekben a részt vevő szervezetek morfológiailag és élettanilag is szorosan összekapcsolódnak (pl. zuzmók testében a gomba és a moszat), nem tartoznak a →*populációdinamika* vizsgálódási körébe. A csak mutualisztikus kölcsönhatásban álló, de elkülönült szervezetek alkotta populációk együttélését leíró modelleknek nincs nem triviális egyensúlya, mert a populációk gyarapodása a kölcsönös segítség miatt az exponenciálisnál gyorsabb. Újabb, a ~t más kölcsönhatás-típusokkal együtt figyelembe vevő többpopulációs modellek eredményei szerint a társulások kölcsönhatás-viszonyainak a ~ az egyik legjelentősebb eleme lehet.

műemlékvédelem: mindazon jogi, igazgatási, műszaki szabályozások, beavatkozások, tevékenységek összessége, melyek egy adott műemlék állapotának megőrzésére vagy javítására irányulnak, a műemlék eredeti jellegének figyelembevételével.

műholdas légkörkutatás: a légkör összetételének, állapotának (hőmérséklet, nedvesség stb.) műholdas spektrális sugárzásmérések alapján történő meghatározása, nyomon követése.

műholdas tengerkutatás: az óceanológiának a műholdak felhasználásával történő kutatásokkal foglalkozó ága. Beleértendő a műholdas →*távérzékelés,* mellyel a tengerfelszínt és a felszínközeli rétegeket, a sekély vizű ter.-ek víz alatti domborzatát, a biológiai jelenségeket (halrajok helyzetét, mozgását, plankton-életjelenségeket stb.), vízhőmérséklet-mérést és a hullámzással kapcsolatos megfigyeléseket végeznek, valamint a tengeren elhelyezett fix v. úszó, mérő- és jelzőbóják jeleinek műholdakon történő vétele és a földi vevőállomásokra továbbítása.

működési határértékek: →*határértékek*

műsorzaj: a kulturális szórakoztató stb. létesítmények hangosítóberendezései által sugárzott *műsor*ral járó hangjelenség a hangosított területen kívül. A műsorzajba a szünetben észlelhető ún. közönségzaj is beletartozik, sőt ide sorolják a közönség érkezésével és távozásával kapcsolatos zajokat is. Szabályozása a jelenleg érvényes jogszabályok *(zajrendelet)* szerint az önkormányzatok hatáskörébe tartozik, mérésére, →*zajterhelési határérték*eire vonatkozóan külön irányelvet dolgoztak ki. [7002/1987 (Eü. K. 20) EüM–OKTH együttes irányelv a zajvédelem helyi szabályozásának elősegítésére.]

Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége: →*MTESZ*

Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségi Kamarája: →*MTESZ*

műszaki károk: 1. az élő és az élettelen környezet károsítása következtében az élő fában, a ledöntött vagy a beépített faanyagban bekövetkező, kedvezőtlen irá-

nyú megváltozások. A ~at a gombák, a rovarok, a szél, a hó, a jég stb. okozzák, de az emberi tevékenység is elősegítheti annak létrejöttét (pl. a szakszerűtlenül tárolt faanyagot jobban veszélyeztetik a farontó gombák, mint az előírásszerűen, szellősen felkészített rakatot stb.). A ~ következtében a faanyag értéke csökken v. további felhasználása lehetetlenné válik. – **2.** az élő és az élettelen környezet károsítása műszaki létesítményekben (pl. a fagy hatására a helytelen alapozású épületben repedések keletkezhetnek stb.).

műszaki sugárvédelem: azon műszaki létesítmények és berendezések összessége, amelyek biztosítják, hogy egy adott sugárforrás az előírt határértéken túlmenően ne terhelje környezetét.

műszaki talajvédelem: a →*talajvédelem* egyik formája, melynek során műszaki beavatkozásokkal módosítják az →*eróziót* kiváltó vagy befolyásoló tényezők valamelyikét oly módon, hogy az erózió mértéke csökkenjen. A ~ leghatékonyabb módszere a lejtők meredekségének v. hosszának megváltoztatása. Az előbbit *sáncolás*sal v. teraszok építésével (→*terasztípusok*), az utóbbit övárkok létesítésével valósítják meg. Ezeken kívül a ~ más módszerei is ismertek: →*talajvédelmi műtárgyak,* →*támlapok, vízgyűjtők szabályozása,* →*vízmosások szabályozása,* →*vízmosáskötés.*

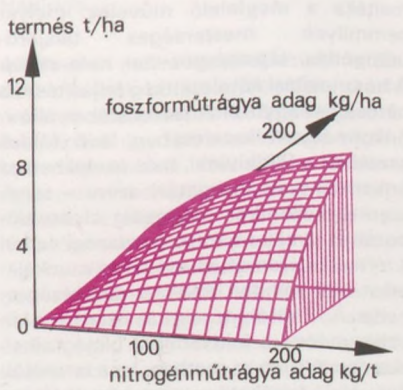
műszaki védelem: a hulladékgazdálkodásban mindazok a →*rendezett lerakás,* illetve a →*rendezett biztonságos lerakás* során célszerűen alkalmazott, egymás hatására épülő v. azt kiegészítő passzív védelmi intézkedések, amelyek a →*természetes védelem* rendszeréhez kapcsolódva, annak funkcióit tökéletesítve, javítva védik a környezetet a lerakott hulladék káros hatásaitól. A ~ része a lerakó aljzatának és oldalfalainak *szigetelése,* a tárolótér megfelelő tagolása, a *szivárgó vizek* szakszerű gyűjtése és kezelése, a csapadék- és talajvíz távoltartása és árkokkal való elvezetése, a terep megfelelő rendezésével a lefolyási viszonyok alakítása, továbbá a lezárás módja és a lerakó környezetbe illesztése és üzemeltetése.

műtáj: az embernek természeti környezetét átalakító tevékenysége következtében létrejött táj. A *természeti népek* még csak kihasználták a természeti adottságokat. A mg. elterjedésével megtanultak védekezni az előnytelen természeti hatások ellen. Az ipari társadalmak már igényeiknek megfelelő tudatos természet- és környezetátalakításra törekszenek. A legmagasabb szintű és fejlettségű ~ak az iparvidékek és az agglomerálódó települések, amelyek azonban sokszor nem elégítik ki az egészséges emberi-társadalmi környezet igényeit.

műtárgy: betonból, kőből (régen téglából is), továbbá fa- és fémszerkezetből készített *mélyépítési* létesítmény (építmény). Vonalas létesítmények pontszerű elemeit (pl. útra épített felüljáró, csatornán lévő áteresz v. híd) is műtárgyaknak nevezik. Megkülönböztethetők a *nagyműtárgyak,* melyek rendszerint összetett, többfeladatú létesítmények, és a *kisműtárgyak.* A *vízépítésben* nagyműtárgy pl. egy folyami vízlépcső v. nagy teljesítményű szivattyútelep, kisműtárgy pl. a vízelvezető v. öntözőcsatornákon lévő átereszek, bújtatók stb. A ~ nem szabatos kifejezés, mert alkalmazzák pl. a folyami duzzasztómű fogalmára és az annak részét képező hajózsilipre is.

műtárgyvédelem: **1.** utak, vasutak és egyéb vonalas létesítmények járulékos építményeinek (támfalak, hidak, átemelők stb.) javítása, karbantartása, felújítása, esetleg őrzése. – **2.** értékes műalkotások (festmények, szobrok, iparművészeti tárgyak stb.) gondos tárolása, optimális környezeti feltételeinek létrehozása, restaurálása és őrzése.

műtrágya-adagolás: növényi tápanyagot tartalmazó, ipari eredetű, illetve ásványi *trágyáknak* (a talaj tápanyagtartalmától, a termesztett növény tápanyagigényétől és a tervezett hozamtól függően) a *talajra, a talajba történő kijuttatása.* A szükségesnél kisebb adagolás terméscsökkenéshez és a talaj tápanyagkészletének csökkenéséhez vezet, míg a túladagolás környezeti károsodást okozhat. Így a nitrát- és nitrit-nitrogén *bemosódás* →*migráció* révén talajvízbe, s onnan felszíni vizekbe kerül, kiváltva a vizek elnitrátosodását és az *eutrofizációt.* A túlzott nitrogénműtrágya-adagok hatására néhány zöldségféle nitrát-nitrogén tartalma megnő, amely gyermekeknél methemoglobinémiát (súlyos betegséget és halált is) okozhat. Különösen képes a talajból a nitrogén nagy mennyiségben történő felvételére a sóska, a saláta és a spenót. A nagy adagú nitrogén- és foszforműtrágyázás okozza a talaj savanyodását is.



Műtrágyahatás ábrázolása hatásfelülettel

műtrágyák: a talajok táperejének pótlására szolgáló mesterséges anyagok. – A különböző növények fajtaspecifikus tápanyagokat vonnak ki a talajból. Pótlásuk részben természetes *(fekália, állati trágya)* úton, részben mesterséges ~ segítségével oldható meg. Utóbbiak előnye, hogy általuk mind a talajviszonyok *(savanyú talajok meszezése)* figyelembe vehetők, mind a tápanyagigény messzemenően kielégíthető. A ~ként használt *tápsók* legfontosabb hatóanyaga a nitrogén (N), foszfor (P) és a kálium (K). A foszfortartalom pótlására a természetes *Ca-foszfátot,* a foszforásvány [$Ca_3(PO_4)_2$] kénsavas feltárásával nyert *kettős szuperfoszfátot*

$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4$$

használják. Nitrogénforrásként az egykori *kokszolási* (lepárlási) *gázok* tisztításánál nyert *ammónium-szulfátot* ($(NH_4)_2SO_4$, a mesterségesen előállított és őrölt mésszel kevert *ammónium-nitrátot* (NH_4NO_3), szintetikus *karbamid*ot [$CO(NH_2)_2$] alkalmaznak. A K-tartalmú műtrágyaként a sótelepek fedőrétegében előforduló káliumsót (szilvin, karnalit, kainit) használják. – A *komplex* ~ a tápelemeket kívánt összetételben együttesen tartalmazzák (Pét: N—P—K műtrágya). A *kelát alapú* ~k a növényi hiánybetegségeket megszüntető →*nyomelem*ek bevitelét is lehetővé teszik szerves adalékuk révén. További felosztásuk: egyszerű, összetett, kevert ~, halmazállapotuk lehet szilárd v. folyékony.

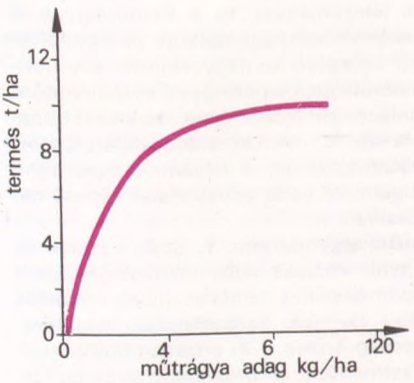
műtrágyák hasznosulása: a *hasznosulási* vagy *érvényesülési* együttható fejezi ki, amely megmutatja, hogy a terméssel kivont tápanyagban mennyi származik a felhasznált műtrágyából. Ez a szám szoros függvénye a műtrágyák és a talajok közötti *kölcsönhatásnak,* amikor a műtrágyák a talajban átalakulnak, felvehetőségük általában csökken, veszteségek lépnek fel stb. A hasznosulási koefficiens nagymértékben függvénye a felhasználandó műtrágyamennyiségnek, a talaj tápanyagtartalmának, ill. a tápanyag-szolgáltató képességének, a talaj pH-, ill. adszorpciós viszonyainak, a $CaCO_3$-tartalmának és a fizikai állapotának. A talaj tápanyagtartalmának növekedtével és nagyobb műtrágyaadagok esetében a ~ mértéke csökken. *(ábra ld. köv. old.)*

műtrágyák kijuttatása: földi és légi (repülőgép, helikopter) speciális gépekkel vagy átalakított eszközökkel, berendezésekkel történik. Szilárd, légnemű és cseppfolyós műtrágyák kijuttatása lehetséges. A *szilárd* műtrágyákat szántóföldi v. légi gépekkel, berendezésekkel *alaptrágya,* ill. *indítótrágya*ként szórják ki. Az oldott *folyékony* műtrágyát v. öntözővízzel, v. szórókocsival juttatják ki. Különleges *injektálókkal* lövellik be a folyékony műtrágyák egy részét és a *gáz-halmazállapotú* hatóanyagokat (pl. ammóniát). Sajátos a CO_2 adagolása növényházakba, ahová megfelelő töménységben engedik be s folyamatosan pótolják a CO_2-t a megfelelő töménység biztosítása érdekében. A ~nak módja alapvetően befolyásolja azok környezetre gyakorolt hatását is. A talajba injektálás a leginkább környezetkímélő eljárás.

műtrágyák környezeti hatása: →*nagyüzemi növénytermesztés*

műtrágyázás környezeti ártalmai: a műtrágyázás beavatkozást jelent a termőföldek képviselte →*ökoszisztéma*ba; a talaj táperejének pótlása nem természetes úton és hosszú idő alatt *(humuszképződés),* hanem külső, rendszerint egyszeri vagy ismételt beavatkozással történik. A lehetséges kártétel egy része a műtrágya összetételével, ill. nemkívánatos komponenseivel kapcsolatos. A szulfát pl. megváltoztatja a talaj pH-ját (ezen keresztül zavarja a talajbaktériumok működését), a klór egyes növények *kloridérzékenysége* miatt nemkívánatos. A műtrágyázás hatékonysága az adagolás mértékének és a kijuttatás módjának is függvénye. A túladagolás hozamcsökkenést eredményez, az egyenetlen kijuttatás pedig a túladagolt helyeken a haszonnövényt kipusztítja, míg egyéb helyeken hiány keletkezik. Az esővízzel kimosódó műtrágya veszendőbe megy, ill. az élővizek tápanyagtartalmát növelve →*eutrofizálódás*t okoz. A műtrágyázás körülményeinek helyes megválasztásával a potenciális kártétel nagymértékben csökkenthető.

művelési ág: a földterület fő hasznosítási iránya, illetve a földnyilvántartásban rögzített állapota. Hasznosítása szerint lehet szántó, kert, gyümölcsös, szőlő, gyep (rét, legelő), erdő, nádas, halastó és művelés alól kivett ter. (fanett). Az →*ingatlan-nyilvántartás*ban a →*termőföld*eket ~ szerint tartják nyilván, jelezve azt, hogy az adott föld általában milyen műveléssel került hasznosításra, ami egyben jelzi tényleges felhasználási irányát is. A ~ a föld minősége és hasznosíthatósága függvényében változik, de semmiképpen sem jelent abszolút érvényű hasznosítási lehetőséget. A megfelelő és időszerű nyilvántartás érdekében a ~ megváltoztatását a →*földhivatal*nak be kell jelenteni. Engedély szükséges sík vidéki erdő felújításához, más ~ba tartozó földek erdőművelési ágba vonásához, árutermelő szőlő v. gyümölcsös telepítéséhez és kivágásához, valamint tvl. alatt álló termőföld művelési ágának megváltoztatásához.



Műtrágyák hasznosulása. Műtrágyahatás ábrázolása hatásgörbével

művelési ág változása: a művelt területek felhagyása miatti spontán folyamat vagy a tudatos *mezőgazdasági területrendezés* során az egyes *művelési ágak* közötti csere. A felhagyott szántó, szőlő, gyümölcsös gyeppé, erdővé alakul, míg szántó, szőlő nyerése céljából az erdőt irtják, a gyepet feltörik. *Tájrehabilitációs* szempontok szerint a 12, ill. a 17%-osnál meredekebb lejtőket, valamint a völgyfenéki gyepeket ki kellene vonni a szántóföldi művelésből, a szőlőt pedig ismét a lejtőkre, a hegylábakra, a szoknyákra kellene telepíteni – elsősorban a történelmi borvidékeken.

művelési kötelezettség: a →*termőföld* minősége megóvásának elsődleges biztosítéka a megfelelő művelés, melyet semmilyen mesterséges talajerő-utánpótlás, tápanyagbevitel nem pótol. A hasznosítási kötelezettség teljesítését a hatóság – nagyüzem használatában álló v. önkormányzat kezelésében lévő földek esetében a földhivatal, más esetekben az önkormányzati igazgatási szerv – rendszeresen ellenőrzi, mégpedig olyan időpontban, amikor a folyó gazdasági évben a termelés érdekében esedékes munkálatokat már minden földhasználó elvégezhette. A ~ felróható elmulasztásának következménye a földvédelmi bírság alkalmazása. Abban az esetben, ha a termőföldet valaki felróhatóan nem hasznosította és ezért vele szemben öt éven belül két alkalommal szabtak ki földvédelmi bírságot, földjét kártalanítás nélkül állami tulajdonba lehet vonni, állami tulajdonú föld esetén pedig kezelői jogát lehet megvonni.

művelési mód: a mezőgazdaságban, bizonyos helyen és időben, adott eredmény elérése érdekében alkalmazott célszerű munkafolyamatok összessége. Mindig az adott körülményekhez és feltételekhez igazodik (pl.: talajművelés, szőlőművelés stb.).

MVM Rt., *Magyar Villamos Művek Rt.:* az ország villamosenergia-termelésének, szállításának, elosztásának ún. természetes monopolhelyzetet élvező vállalkozása. A Magyar Villamos Művek Trösztből alakult 1992 elején, kétszintű részvénytársasági formában működik. Alapvető feladata az ország zavartalan villamosenergia-ellátásának biztosítása. A részvénytársasági átalakulás célja, hogy az erőművi és áramszolgáltatási funkciók elkülönítése révén jobban ellenőrizhetők legyenek a termelés és szolgáltatás hatékony, önálló gazdálkodási feltételei, valamint megnyíljon a lehetőség a privatizáció felé.

myxomatosis: a *Leporipoxvirus* genusba tartozó, DNS-tartalmú, daganatkeltő tulajdonságú vírus által a házi- és az üregi nyulak között jelentkező, nagy mortalitású fertőző betegség. A vírus iránt fogékony az *Oryctolagus cuniculus* fajhoz tartozó üregi nyúl és ennek háziasított változatai, a *házinyúl,* míg az *európai mezei nyúl (Lepus europaeus)* nem fogékony. Lappangási idő: 7–10 nap. Terjesztői a különböző *ízeltlábúak,* főleg *szúnyogfélék* (Aedes, Culex, Anopheles stb.), valamint a bolhák, szúrólegyek stb. Jellegzetes tünete a fejen, a természetes testnyílások (végbélnyílás, nemi szervek nyílásai) környékén, valamint testszerte jelentkező kocsonyás, ödémás duzzanatok, göbök. Az ödémás duzzanat ráterjedhet az egész fejre (oroszlánfej), a fülkagyló beszűrődése a füleket megvastagítja és lehúzza. A betegek légzési nehézségek és tüdőgyulladás következtében általában a 7–10. napon elhullanak. A gyengébb virulenciájú vírustörzsek részleges immunitású nyulakban a betegség ún. *noduláris alakját* hozzák létre jóindulatú formában kisebb és tömöttebb duzzanatok képződésével. A védekezés alapja a nyúlházakban az ajtók, ablakok szúnyoghálóval való ellátása, a rendszeres szúnyog- és egyéb ízeltlábúirtás. Fertőzött ter.-en a nyár elején a 3 hónaposnál idősebb nyulak vakcinázása. Az oltásnál ügyelni kell arra, hogy a vírus az injekciós tűvel is átvihető. A beteg állatokat ki kell irtani. A beteg, beteggyanús állatok húsa fogyasztásra alkalmatlan.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

NABU: →*Németországi Természetvédők Szövetsége*

nád *(Phragmites communis):* a →*pázsitfűfélék* (Graminales) családjába tartozó nagy termetű (2–5 m), leveles szárú, nedvességigényes növény. Gyakran 2,5 cm vastag tarackjai 10 m-nél is messzebbre terjednek, a víz alatt növekedve, egymással összefonódva úszó szigeteket képezhetnek. A vízparti zonációban (zonalitás) nagy szerepe van a ~nak kb. 0–3 m vízmélység között. Gyakran egyeduralkodó az állományokban, máskor tavi káka (Schoenoplectus lacustris) v. pázsitok helyettesíthetik. Nyár végén, virítás után kiterülő nagy pelyhes-szőrös virágzatait száraz dísznek használják. Szára sokféle felhasználást nyer: nádpalló. -takaró, tetőfedő-, stukatúr~, papírgyártás. Kozmopolita faj, csaknem az egész Földön elterjedt a sarki tájak kivételével. Hiányzik az Amazonas vidékének mocsaraiból is.

nádasok, *Phragmition australis:* **1.** a nyílt víz felől az első vízből kiemelkedő, homogén állományokat képező asszociációk csoportja. A hazai növényföldrajz csak a nádas (Scirpo-Phragmitetum) konszociációjának tartja a káka, a keskeny- és széleslevelű gyékény, a harmatkása, pántlikafű, iszapzsurló, békabuzogány, kálmos és a télisás vízben növő állományait, melyekben csak a domináns fajok tekinthetők jellemzőnek. Ökológiai és vízminőségvédelmi szempontból azonban érdemes elkülöníteni őket. A pannóniai flóratartományra jellemző regionális nádas asszociáció a Chrysanthemo (Leucanthemo) serotini-Phragmitetum (= Scirpo-Phragmitetum austro-orientale), amiben a kúszó csalán, ednámkóró és a Tisza-parti margaréta jellemzők. – **2.** a ~ mocsári növényszövetkezetek, a feltöltő szukcesszió tagjai, a hínaras és a magassásos között. Gyakorlatilag mint az értékes nád (Phragmites australis) termőhelye fontosak. A ~ védenek a parti abrázió ellen, a szárazföld felől jövő hordalékot és úszó szennyeződést visszatartják, állományaikban élénk természetes tisztulás folyik, védenek az eutrofizálódástól is (kv.-i szerep), végül sok ritka élőlény számára biztosítanak életteret (természetvédelmi szerep). Ezért a parti nádasok irtását szigorú kv.-i elemzéssel kell korlátozni, sőt gyöngítésük, összeszabdalásuk tervszerűtlen járatokkal sem engedhető meg. Külön elméleti (tud.-os) és gyakorlati (vízminőség-, kv.-i és tvl.-i) kutatásokat igényel a nádasok felúszásának, az úszó nádasok kialakulásának és szerepének tisztázása.

Nader, Ralph (1934–): amerikai ügyvéd, előadó. Meg nem alkuvó szószólója a fogyasztási termékek biztonságának és a



környezet védelmének. Számos szervezetet alapított, köztük a Center for Responsive Law ('A Fogékony Törvényért Központ'), a Public Interest Research Group ('Közérdek Kutatócsoport'), a Center for Auto Safety ('Autóbiztonsági Központ'), a Public Citizen ('A Nyilvános Polgár'), a Clean Water Action Project ('Tiszta Víz Akcióterv') és a Project for Corporate Responsibility ('A Közös Felelősség Terve') nevű szervezeteket. Társszerzője a *The Menace of Atomic Energy* (1977) és a *Who's Poisoning America?* (1981) c. könyveknek.



Nádirigó

nádfedés: nádkévékből készített tetőfedés, melynek során a lécezésre másfél méteres átfedéssel felhordott kévéket fakalapáccsal úgy hátraverik, hogy végül a tető teljesen sík felületű, a nádazás egyenletes vastagságú lesz. A kévéket a nádazás vastagságán belül, kívülről nem láthatóan vesszővel foghatják le, amelyet lágyhuzallal a lécezéshez „varrnak". A gerincnél az összeérő kévéket átborítják és a legfelső réteget a gerinc vonalában összefonják. A gerincet a széltől lécekből készített csaptatóval v. cserépfedésű sávval védik. Csak 40°-nál meredekebb tető készülhet ~sel. A ~ igen tűzveszélyes.

nádirigó *(Acrocephalus arundinaceus):* védett madárfaj; euroturkesztáni faunaelem. Európai viszonylatban Mo.-on még mindig erős fészkelő populációja található, bár számaránya az 1970-es évektől nálunk is megfogyatkozott. Nádasaink legjellemzőbb madara, énekével szinte tájképi hangulati elem, mely már önmaga is indokolná élőhelyeinek széles körű védelmét. A vágott nádasokban is megtelepszik, mivel későn érkezik és csak május végén kezd költéshez, amikor az új nád már szárba szökken. Mocsári környezetben a legfontosabb kakukk-gazda.

nádi sármány *(Emberiza schoeniclus):* védett madárfaj; palearktikus faunaelem. Óriási költési területe felöleli Eurázsia mérsékelt övi és szubarktikus zónáinak nagy részét az Ibériai-félszigettől Kamcsatkáig. Számos alfaja ismeretes. Mo.-on a kisebb-nagyobb nádasokkal övezett tavak és mocsarak rendszeres és jellemző fészkelő madara. Kisebb számban a szikes mocsarak zsióka (Bolboschoenus maritimus) állományában is megtelepszik. Télire É-i átvonulókkal és telelőkkel szaporodik fel hazai állománya.

nádi tücsökmadár *(Locustella luscinioides):* kontinensünknek főként a D-i felét lakja. Mo.-on a tavak és mocsarak nádasaiban sok helyen megtalálható. Ápr. elején tér vissza afrikai téli szállásáról, és szept.-ben indul vissza telelő helyére. Fészkét a nádas alacsonyabb szintjében v. zsombékra építi. Védett.

Naess, Arne (1912–): norvég filozófus, nyelvész és hegymászó, a →*mélyökológia* néven ismert filozófiai irányzat megalapítója és első kidolgozója. Az életmódok, életformák sokféleségét ismeri el, és tagadja a tud.-os világkép mindenhatóságát. A 70-es és 80-as évek óta folyamatosan a norvég és a nemzetközi kv.-i mozgalom tagja és aktivistája. Hazájában legendássá vált spártai életmódja és kitűnő egészségi állapota miatt. ~ a kv.-i mozgalom és az ökológiai gondolkodás egyik legeredetibb és legnagyobb hatású egyénisége, akinek élete személyes példamutatás a hirdetett elvek követhetőségéről. – F. M.: *Ecology, Community, Lifestyle* (1987); *The deep ecological movement: some philosophical aspects, Philosophical Inquiry* (1987).

naftilaminok, *amino-naftilok, NA* $C_{10}H_7NH_2$*:* szerves vegyületek, a naftalin monoamino származékai. Két izomerjük fordul elő: az 1-(alfa)-NA és a 2-(béta)-NA. Színtelen kristályos anyagok. Kémiai intermedierként használják a festék és antioxidáns gyártásban. A természetben nem fordulnak elő, de kimutatták a kőszén-kátrányban és a cigarettafüstben is. Nitro-

géntartalmú szerves anyagok elégetése során keletkeznek. Az előállított 1-NA v. 2-NA szennyezésként rendszerint tartalmazza a másik izomert. A 2-NA humán daganatkeltő: húgyhólyagrákot idéz elő. Húgyhólyagrákkeltő hatását számos más fajban is igazolták (hörcsög, patkány, kutya és más emlősök). A 2-NA a genotoxikológiai tesztek többségében pozitív eredményt adott (→*IARC* 1.). Az igazolt humán húgyhólyagrákkeltők többsége az *aromás aminok* közé tartozik.

nagaszaki atombombázás: →*hirosimai atombombázás*

nagy békászósas, *fekete sas (Aquila clanga):* palearktikus faunaelem, költési területe K-Európától a Távol-Keleten át a Csendes-óceánig terjed. Mo.-on ritka átvonuló. Fokozott védelemre javasolt madárfaj.

nagy bukó *(Mergus merganser):* holarktikus madárfaj, fészkelőareája felöleli kontinensünk É-i részét, és Szibérián át egészen Kamcsatkáig húzódik. Belső-Ázsia magasabb hegyvidékein is költ. Areája É-Amerika boreális tájaira is kiterjed. Az európai populációnak a Duna az egyik legfontosabb telelőhelye. A f. egész hosszában előfordul. Jelentősebb telelő csapatai találhatók a Szigetközben, a Dunakanyarban, a Csepel-sziget D-i részén, valamint Gemenc vonalán. Védett.

nagydarabos hulladék: elhasznált nagyméretű, tartós fogyasztási cikkek, elhasznált közlekedési eszközök, gumiabroncsok stb., amelyek *kezelése* rendszerint a →*települési szilárd hulladék*tól elkülönítetten történik.

nagyezerjófű *(Dictamnus albus):* a rutafélék családjába tartozó, közepes termetű, lágyszárú évelő, mirigyes szárú, erős szagú növény. Feltűnő szép virágai rózsaszínűek, a szirmok vörös csíkozásúak. Páratlanul szárnyalt levelei kissé bőrneműek. Délies jellegű, védett erdőssztyeppi faj.

nagy fakopáncs *(Dendrocopos major):* madárfaj, palearktikus faunaelem. Óriási elterjedésű ter.-e Spanyolo.-tól Kamcsatkáig és Kínáig húzódik. Mo.-on a leggyakoribb harkályfaj. Bármilyen erdőtípusban megtalálható. Utóbb a lakott ter.-ek, parkok irányába a balkáni fakopáncs (Dendrocopos syriacus) által elfoglalt élőhelyekre terjeszkedést mutat. Védett.

nagy fülemüle *(Luscinia luscinia):* fészkelőareája Európa K-i felére és az Ob-lapályra terjed ki. Mo. ÉK-i részén húzódik át Ny-i elterjedési határa, így a Tokaj fölötti Tisza-szakaszon hazánkban is vannak ismert fészkelőhelyei. Költése valószínű a Sajó- és Hernád-völgy egyes ártéri ligeteiben is. Fokozottan védett és veszélyeztetett faj, a Vörös Könyvben szerepel.

nagyfülű denevér *(Myotis bechsteini):* tipikus európai denevérfaj. Elterjedésének K-i határa a Kaukázus, Ny felé D-Angliáig és É-Spanyolo.-ig terjed. Nyári tanyahelyeit faodvakban üti fel, téli szállásai barlangokban találhatók. K-Európában az erdőssztyepp állata. Mo.-on néhány lelőhelye ismeretes a Bükki és az Aggteleki Nemzeti Park ter.-én. A Vörös Könyvben is szereplő veszélyeztetett faj. Fokozottan védett.

nagy goda *(Limosa limosa):* védett madárfaj. Fészkelőareája főként Európa É-i ter.-ét foglalja el. Legdélibb populációi a Kárpát-medencébe eső elszigetelt fészkelőter.-en költenek. Szikes pusztáink és szikes tavaink jellemző fészkelő madara. Ősszel és kora tavasszal északabbi populációkból származó példányai ezres tömegekben vonulnak át hazánkon.



Nagy goda



Nagyezerjófű

nagy halfarkas *(Stercorarius skua):* védett madárfaj, É-atlanti faunaelem. Költési ter.-e csupán Skócia partvidékére, Izlandra és a közbeeső szigetcsoportokra terjed ki. Mo.-on néhány esetben észlelték.

nagyhínár *(Potamogetonetea):* tavak, holtágak úszó, vízközi-rögzült (gyökerező) és felszínen „kiterülő" tündérrózsa hínártársulásai, amelyek többsége ősi, természetes állapotokra utal. Faji összetételében sok a védett faj. Elterjedt pl. a szűkebb értelemben vett *nagyhínár* (Myriophyllo-Potametum), a védelemre érdemes *tündérrózsa – vízitök hínár* (Nymphaeetum albo-luteae) és a *tündérfátyol hínár* (Nymphoidetum peltatae), mind vizeink feltűnő szépségű díszei. Melegkori reliktum társulás a →*sulymos*hínár *(Trapetum natantis).*

nagy kócsag *(Casmerodius albus):* kozmopolita madárfaj, csaknem valamennyi kontinensen megtalálható. A világ más részeihez képest Európában ritka, és itt is épp Mo., ill. a Fekete-tenger térsége képezik legfőbb elterjedési ter.-eit. A hazai állomány a századelőn csaknem kipusztult. Az első ter.-i természetvédelmi intézkedések e faj megmentéséhez fűződnek a Kis-Balatonon. A védelem hatására az állomány ma már ismét felerősödött. Szigetszerű kárpát-medencei populációja révén faunánkban állatföldrajzi szempontból is jelentős, magas tvl.-i értékű, fokozottan védett faj.



Lebegőhínár, nagyhínár és mocsári növényzet társulásai a Gyöngyös feletti Sár-hegyen, a Szent Anna-tóban

Nagykőmázsa-völgyi-víznyelőbarlang: a Bükk hegységben, a Miskolctapolca felett fekvő, működő Nagykőmázsai Kőbánya közelében, 275 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász mészkőben kialakult, 1954-ben feltárt, inaktív víznyelő lépcsőzetesen 94 m-ig mélyül. Az aknák fala csipkésre oldott, cseppkő csak foltokban díszíti.

nagy lilik *(Anser albifrons):* az északi sarkvidék tundra zónájának fészkelő madara, holarktikus faunaelem. Az 1950-es évektől világállománya rendkívül megcsappant. Mo.-on késő őszi, kora tavaszi tömeges átvonuló, elsősorban az Alföld ter.-én. Enyhébb teleken jelentős tömegben áttelel. Nem védett, vadászható faj.

Nagymaros-bizottság: →*magyarországi környezetvédelmi mozgalmak*

Nagyméretű Gátak Nemzetközi Bizottsága, *International Commission on Large Dams, ICOLD:* Párizsban székelő bizottság, mely nemzeti tagbizottságokból áll, a nagyméretű gátak tervezését, építését, fenntartását, valamint működtetését, javítását tűzte ki célul. Klíringházként is működik; kísérleteket folytat és tanulmányutakat szervez. 1928-ban kezdte meg működését.

nagy őrgébics *(Lanius excubitor):* védett madárfaj, holarktikus faunaelem. Areája Eurázsia nagy részére és É-Amerikára terjed ki. Mo.-on fészkelése nincs bizonyítva, de határainkon kívül Erdélyben és Szlovákia ter.-én is költ. Nálunk rendszeres, de csak szórványosan egyesével előforduló telelő faj. Legkedveltebb téli vadászter.-ei a bokros legelők, ártéri rétek és a turjánvidék. Az elmúlt évtizedekben állománya stabil.

Nagy kócsag



nagy pacsirtafű *(Polygala major):* a pacsirtafűfélék családjába tartozó, kis termetű, feltűnően szép virágzatú növény. A virágok nagyok (1,2–1,5 cm), élénk rózsaszínűek. Sztyepprétek és kaszálórétek ritkasága, az Alföldön csak a Kisalföldön ismert. Védett.



Nagy pacsirtafű



Nagy pele

nagy patkósorrú-denevér *(Rhinolophus ferrum-equinum):* védett állatfaj, palearktikus faunaelem. Az atlanti partoktól a Csendes-óceánig Eurázsia és É-Afrika mérsékelt és meleg-mérsékelt zónáiban fordul elő. Angliai populációja nagymértékben lecsökkent. Hazánkban inkább hegyvidéki faj. Legállandóbb előfordulási helyei az Aggteleki Nemzeti Park és a Bükki Nemzeti Park ter.-én találhatók.

nagy pele *(Glis glis):* emlősfaj, európai faunaelem. Areája kontinensünk meleg mérsékelt övezetét öleli fel a Pireneusoktól K felé a Volgáig és a Kaukázusig. Mo.-on viszonylag gyakori, elterjedésének fő vonala a Dunántúli- és az Északi-középhg. Legkedveltebb élőhelyei az öreg bükkösök, mogyorósokkal szegélyezett gyertyános-tölgyesek. Hosszú téli álma 6–7 hónapig is eltart, rendszerint ápr. végén ébred. Nyári fészkét vékony ágakból és lombos hajtásokból magasan a fakoronában v. odúban építi. Jún.-ban 4–6 fiat hoz. Kora ősszel bőséges táplálkozással vastag zsírréteget halmoz fel, majd ismét álomra vonul. 1974 óta védett.

nagy pirók *(Pinicola enucleator):* védett madárfaj, szibériai–kanadai faunaelem. Kontinensünk boreális zónájának fészkelő madara. Az É-i erdőstundra kiritkult fenyőerdei, nyíres és égeres vegyes erdei képezik élőhelyeit. Télire délebbre húzódik a Balti-térségbe. Hazai előfordulását két eset bizonyítja, ezeket Molnaszecsődön (1928. jan. 17.), ill. Taksonynál (1978. febr. 28.) észlelték.

nagy póling *(Numenius arquata):* hazánkban is költő pólingfaj, palearktikus faunaelem. Hazai fészkelő populációja azonban csak elenyésző hányada a faj itt átvonuló tömegeinek. Átvonulásán főként a szikes pusztákat és szikes tavakat keresi fel, míg a nálunk költők a Duna–Tisza közi turján vidéken, a Hanságban és a Dunántúl más vizenyős rétjein választják meg fészkelőhelyüket. Hazai fészkelőállománya nem nagy, mindössze 50 pár körül mozog, ezért fokozottan védett, veszélyeztetett, a Vörös Könyvben is szereplő faj.

nagy sárszalonka *(Gallinago media):* ritka hazai átvonuló madár. Világállománya az elmúlt évtizedekben megfogyatkozott, így nálunk is egyre ritkábban kerül szem elé. Legfőbb átvonulási ideje ápr. utolsó harmada és szept. Védett.

nagytávolságú terjedés: szennyezőanyagokat tartalmazó légtömegek kontinentális és regionális léptékű terjedése. Más elnevezései: terjedés határokon át, szennyeződés export-import, fluxus. Európa viszonylatában jól ismert a kén- és a nitrogén-oxidok ~e. Az egyes országok →*emisszió*kataszterei alapján szimu-

Nagy póling a fészkén



lációs modellek segítségével a ~ számítható és mérésekkel ellenőrizhető. Pl. Mo.-ra egy átlagos év alatt Európa más országaiból $0{,}83 \cdot 10^6$ t kén transzportálódik. Az ország kénexportja meghaladja kénimportját. A Genfi Konvenció a ~, ill. a →*környezet savasodása* csökkentése érdekében korlátozza a kén- és a nitrogén-oxidok emisszióját, ill. fluxusát Európa országaiban.

nagytérségi melioráció: olyan összehangoltan végzett tevékenység, amelynek során egy önállóan meliorálható ter. egészén valamennyi helyileg szükséges beavatkozás komplexen, a *meliorációs tervben* meghatározott sorrendben és időben valósul meg.

nagytérségi vízgazdálkodás: körébe a →*vízgazdálkodás* azon beavatkozásai tartoznak, amelyek az egyes gazdaságok határain kívül esedékesek, vagy amelyeket a gazdaságon belül végeznek ugyan, de elsősorban nem az adott gazdaság termelési célkitűzéseit, hanem nagyobb, külső térségek vízgazdálkodási követelményeit szolgálják.

nagyüzemi állattartás: a mezőgazdaság egyik alaptevékenységének olyan termelésszervezési formája, amelyben a termelés személyi és tárgyi tényezőinek magas fokú koncentrációjával és a munkatermelékenység magas szintjén végzik a gazdasági állatok tartását, szaporítását, felnevelését. *Jellemzője* a gépesítettség – sőt a komplex gépesítettség – és az automatizálás. *Ismérvei:* az üzemen belüli magas szintű munkaszervezés, a munkaerő és a termelési eszközök koncentrálása, egy adott időnek megfelelően fejlett technika és technológia. Hátrányai: a nagyüzemi állattartó telepeken, a nagy létszám miatt nagy mennyiségű trágya keletkezik, nagy a környezetre terjedhető kellemetlen *szaghatás.* A ~nál a szervestrágya v. →*hígtrágya* a helytelen kezelés esetén potenciális fertőzési forrás, betegségek, rágcsálók, rovarok terjesztője lehet, veszélyezteti az élővizeket és a talajvizet. Egy csoportban, nagylétszámú állat tartása esetén a *járványszerű betegség* az egész telepet érinti. Egyetlen felelőtlen állatgondozó a *fekete-fehér út* kiiktatásával, a higiéniai óvórendszabályok megszegésével egész telepet megfertőzhet, v. a megbetegedett állatoktól lakóhelyére hurcolhatja a fertőzést.

nagyüzemi növénytermesztés: a nagyüzemi növénytermesztés lényegében nem hat másként a környezetre, mint a kisüzemi, de lehetőséget ad olyan hibák elkövetésére, amelyek a kisgazdaságokra nem jellemzők. A nagyüzemek nagy táblákon gazdálkodnak, ezért felszámolják a dűlőutak egy részét, az ezeket kísérő fasorokat, erdősávokat kiirtják, a facsoportokat felszámolják, az ereket, forrásokat talajcsövekkel lecsapolják. Ezáltal olyan élőhelyek szűnnek meg, amelyek élővilága a növényi kártevők természetes ellenségeit megőrizte. A fás növényzet és a cserjések megszűntével a szél talajpusztító hatása szabadon érvényesül, és a táj esztétikai értéke is csökken. Gazdaságossági megfontolásokból nagy gépeket alkalmaznak, amelyek talajszerkezet-romboló hatása nagy, különösen, ha nem megfelelő nedvességállapotban járják a talajt. Ezáltal a szántott réteg elporosodik és alatta tömődött réteg alakul ki. Ez rontja a talaj víz-, levegő- és hőgazdálkodását. A nagy termések elérése mint egyetlen cél növeli a műtrágya-felhasználást és csökkenti az istállótrágyázás fontosságát. A túladagolt műtrágyák a környezetet terhelik. Különösen a nitrogén okoz bajt, mert a növény által fel nem vett és a talaj által meg nem kötött nitrát a talajvízbe mosódik. Ha ez a talajvízből az ivóvízbe jut, mind a csecsemők, mind a felnőtt lakosság megbetegedhet, és az állatok egészsége is romolhat. Kárt okoz a sok foszfát is, mert a talajrészecskéken megkötődve, azok eróziója útján a vízfolyásokba, majd a tavakba kerül, melyekben eutrofizációt idéz elő. A műtrágyák származási helyüktől függően különböző mennyiségben tartalmazhatnak az egészségre káros nehézfémeket is, amelyek évek múltán a talajban feldúsulhatnak, majd innen a növényekbe és a takarmányokkal az állati szervezetbe, végül pedig az élelmiszerekkel az emberi testbe jutnak. A nálunk használatos műtrágyák nagy része savanyítja a talajt, ezért ha a műtrágyázással egyidejűleg nem meszeznek, akkor a karbonátmentes talajok elsavanyodnak. A nagyüzemi növénytermesztés nem nélkülözheti a *peszticidek* használatát. Különösen monokultúrás termesztés esetén e szerek és bomlástermékeik felhalmozódnak a talajban. Gyérítik a talaj élővilágát és a gyomok között rezisztens változatokat hoznak létre. A termés mennyiségének növelésére irányuló törekvés sok esetben a minőség romlásával jár együtt. Különösen azoknál a növényeknél, amelyeknek a leveleit használjuk élelmiszerként vagy takarmányként, a sok nitrogén hatására nitrát halmozódik fel, és ez mérgezést okoz. Más növényeknél a sok tápanyag hatására a szövetek fellazulnak, ezáltal a termék eltarthatósága csökken, mint a burgonya v. a répafélék esetében. Túltáplálás következményeként romlik a dohány, a cukorrépa v. a rostnövények minősége is.

napautó: a napsugárzásból előállított elektromos energiával működtetett jármű. A napsugárzás viszonylag kis teljesítménye és a napelemek kis hatásfoka miatt mozgásképes szerkezethez igen nagy elnyelőfelületek szükségesek, kézenfekvő tehát, hogy elsőként hajót kíséreltek meg napenergiával működtetni. A kisebb mozgási ellenállás és a vitorlaként is használható napelemtábla viszonylag nagy felülete működő szerkezetet eredményezett. Elterjedését igen jelentős költsége gátolja, holott védett tavakon környezetet nem szennyező közlekedési eszköz lehetne. A közúti közlekedésben lényegesen nagyobb teljesítmények szükségesek, a jármű mérete is kötött, ezért az eddig megvalósult ~k speciális szerkezetek, általános elterjesztésre még nem alkalmasak. A 80-as évektől kezdve folyamatosan rendeztek versenyeket napelemmel hajtott autók részére, olyan ter.-eken, ahol a folyamatos napsugárzás biztosított. Az egyik legkorszerűbb ~, a Sunraycar, 4 m^2 összfelületű gallium-arzenid napcellákkal és ezüst-cink akkumulátorokkal 110 km/h csúcssebességre volt képes. A jármű össztömege 160 kg volt csupán.

napcsapda: az *ökológiai tervezés*ben alkalmazott módszer a napenergia passzív hasznosítására. A ~ a rendelkezésre álló ter. felületi egyenetlenségeinek, a tájolásnak, a növényzetnek és az építészeti megoldásoknak olyan kombinációja, amely lehetővé teszi, hogy a természetes napsütés a lehető legjobban hasznosuljon. Elemei különféle magasságú és tenyészidejű növények, házfalak, a domborzat lejtése és esetleg egy-egy szabad vízfelület, melyek patkó alakban D felé nyitott, É felé emelkedő magasságú elrendezést alkotnak, és így széltől védett, meleg katlant alakítanak ki. Ebben megnő a növények tenyészideje, és kellemesebb lesz a mikroklíma az emberi szervezet számára is.

napelem: a napsugárzás energiáját hasznosító eszköz, amely a fény-, illetve hőenergiát közvetlenül villamos árammá alakítja; félvezető anyagból álló optoelektronikus építőelem, mely fény(nap)-sugárzás hatására villamos feszültséget állít elő. A ~ villamos generátorként működik, külső áramkörön villamos áramot hajt át. A →*fotovillamos-hasznosítás* során a viszonylag kis cellafeszültség miatt több ~egységet kapcsolnak sorba és párhuzamosan, hogy a szokásos fogyasztók feszültség- és teljesítményszintjét el lehessen érni.

napenergia: a Napban lejátszódó magfúziós folyamatok során keletkező ener-

gia. Ennek az energiának egy része $3{,}8 \cdot 10^{26}$ J s^{-1} sugárzási teljesítménnyel szétsugárzódik a Napot körülvevő térbe. A Föld Naptól való távolságának megfelelően a terjedési irányra merőleges síkban a napsugárzás energiaáramának sűrűsége a napállandó $S_0 = (1370 \pm 8)$ J $s^{-1}m^{-2}$. Ez azt jelenti, hogy a Föld keresztmetszeti felületének ($r_F^2\pi$) a teljes felülethez ($4r_F^2\pi$) való viszonya alapján a Föld felületegységére az atmoszféra felső határán globális mértékben $S_0/4 = 342$ J s^{-1} m^{-2} ~ jut. Ennek révén a Föld közel állandó értékű sugárzó energiát vesz fel $5{,}51 \cdot 10^{24}$ J a^{-1} mennyiségben. Elsősorban ez a felvett külső energia tartja fenn a Föld biogeokémiai körfolyamatait és az életet is. A Nap energiát az ultraibolya, a látható és az infravörös tartományban sugároz. Az energiamax. $\lambda = 483$ nm-nél található. – Reflexió és szóródás révén az atmoszférába bejutó napenergiának globális átlagban 30,5%-a a világűrbe jut vissza. A beeső ~ reflektált hányada, az ún. *albedo* ($\alpha_p = 0{,}305$) 85%-át az atmoszferikus albedo (reflexió, ill. szóródás a felhőkön, továbbá az atmoszféra gáz-halmazállapotú komponensein és az aeroszolokon), 15%-át pedig a földfelületről visszavert energia teszi ki. Az elnyelt energiából ($3{,}83 \cdot 10^{24}$ J a^{-1}) $2{,}48 \cdot 10^{24}$ J a^{-1} mennyiséget (a teljes sugárzó energia 45%-a) az óceánok, a szárazföld és jégfelületek abszorbeálnak, a fennmaradó részt ($1{,}35 \cdot 10^{24}$ J a^{-1}, 24,5%) pedig az atmoszféra komponensei nyelik el. Ez utóbbiakkal való kölcsönhatás (ózon, oxigén stb.) révén a $\lambda < 290$ nm hullámhosszú, az élőlényekre veszélyes sugárzó energia teljes egészében elnyelődik, ami azt eredményezi, hogy a földfelületre jutó hányad spektrális összetétele eltérő lesz (→*földi hőegyensúly*).

napenergia-hasznosítás: a Napból érkező elektromágneses sugárzás energiájának átalakítása más energiaformává. A Napból érkező energia egyrészt természeti jelenségekben: *szélenergiá*ban, a *tengerek energiájá*ban, valamint a víz természetes körforgásából származó folyók áramlási energiájában jelenetkezik. Másrészt az élő növényzet az elnyelt sugárzásból fotoszintézis útján élő növényi anyagot, *biomasszát* állít elő. Félvezető alkalmazásával *napelem* (fotovoltaikus cella) készíthető, amely közvetlenül elektromos energiát termel. A *hőtermelés napsugárzásból* a technikai hasznosítás lényeges és egyszerű formája. A ~ korlátai: a napsütés véletlenszerű előfordulása, a viszonylag kis teljesítmény, a hasznosítás és fogyasztás eltérő időpontja, nagy terjedelmű költséges berendezés. Ezekkel áll szemben, a sugárzó energia kimeríthetetlensége, az energiatermelés környezetbarát működése. A Földre érkező sugárzás éves energiaösszege a világ teljes energiafogyasztásának több mint 10 000-szerese. – A Földön – igen kevés kivételtől eltekintve – minden élőlény végső energiaforrása a Nap sugárzó energiája, amit a növények a *fotoszintézis*sel kémiai energiává alakítanak. Ennek az átalakításnak a hatásfoka csak pár százalék, összességében mégis óriási energiát jelent az így évente megújuló →*bioenergia*. Mo. ter.-én pl. évente 53,4 millió t biomassza (szárazanyag) képződik, amelynek energiatartalma kb. 940 PJ; nagyjából az ország 1992. évi évi energiafogyasztását (1050 PJ) megközelítő mennyiség. Ennek persze csak töredéke kerül energetikai hasznosításra (kb. 4,5%), azonban ez a hányad jelentősen növelhető lenne a melléktermékek, hulladékok energia célú hasznosításával (még →*biogáz*, →*gázosítás*, →*biomassza*).

napfény hatása: a napfény emberre gyakorolt hatása hullámhossza szerint változó. Általában élénkíti a szervezet tevékenységét, az ember kedélyét. Hiánya huzamos idő után szemkárosodást okoz. Az *infravörös sugárzás* bőrpírt (erythémát), vérbőséget, majd pigmentációt vált ki. Több centiméter mélységig behatol az irharéteg alá is, fokozott szervműködést okoz. Huzamos erős hatása hályogot idézhet elő. Az *ibolyántúli* (ultraibolya, UV) *sugarak* a Nap összsugárzásának 5%-át teszik ki. A Föld felszínére csak 1% jut, a többit az *ózonréteg* (→*ózonpajzs*) kiszűri. Élénkíti az anyagcserét, fokozza a vérképzést, bőrpírt és pigmentációt hoz létre. Túlzott UV-sugárzás a bőrön mikronekrózisokat, krónikus esetben rákos elváltozásokat is okozhat. Az ózonréteg vékonyodásával nő a bőrrák kockázata. A testet, főleg a fejet érő túlzott napsugárzás, különösen meleg időben, *hőgutát* (napszúrást) okozhat. Kezelése: fektetés sötét, hűvös helyen, folyadékpótlás, a test és a fej hűtése.

napraforgószár hasznosítása: az 1,5–2,5 m magas, középen 2,5–4 cm átmérőjű, serteszőröktől érdes, érés idején elfásodó, megbarnuló napraforgó (Helianthus annuus) kóró különböző célú felhasználása. Korábban a kisparaszti gazdálkodás idején számos helyen kerítésként, elválasztó alkalmatosságként is használatos volt. Kitűnően megfelelt kemencék kifűtésére, sőt nyáridőben a paraszti konyhákban fűtőanyagként használták. A kévékbe kötött kóró könnyen kezelhető volt, s mint másodtermék jól felhasználható. Valószínű, hogy a farmergazdaságok kialakításával fűtési célú hasznosítása előtérbe kerül. Nagy fűtőértéke, tömege, könnyű betakaríthatósága miatt a biomassza-hasznosítás alapeleme lehet. A tányérok betakarítása után a szár összegyűjtése (roncsolás, vágás, aprítás, szállítás), majd brikettálása teszi lehetővé égetéses hasznosítását, hőenergia nyerését, amely igen kis légszennyezést okoz, s hamuja tápanyagként felhasználható. A →*biobrikett* a legkörnyezetkímélőbb energiaforrások egyike. A ~ azt is jelenti, hogy nem marad a táblán a gyakran aláforgathatatlan szártömeg, s nem okoz →*pentozánhatás*t a talajokban.

napszárítás: →*szárítási eljárások*

narkotikumok: különböző típusú vegyületek összefoglaló elnevezése, amelyek a sejt működését reverzíbilisen bénítják, az alváshoz hasonló öntudatlan állapotot hoznak létre, a reflextevékenység és az akaratlagos mozgások hiányoznak, az izomtónus csökken, a fájdalomérzet megszűnik, a narkózisban lévő egyed mechanikai ingerekre nem ébred fel. Ilyen hatással rendelkeznek a lipid oldékony alifás vegyületek: alkoholok, éterek, észterek, aldehidek, ketonok. Általában az *inhalációs* alkalmazásuk terjedt el, de adagolhatók szájon át és intravénásan is. Ismertebbek az éter, a kloroform, a triklór-etilén, nitrogénoxidul, fluothán, penthrane, barbiturátok stb. Újabban a többféle narkotikum *kombinált adagolása* terjedt el.



A napelemek ferde beállítása felerősíti a napenergiát és követi a Nap mozgását

Narmada Project, *Narmada-medence Fejlesztési Program:* a Világbank és más fejlesztési bankok által is támogatott hatalmas fejlesztési beruházás, a maga nemében egyedülálló a világon. Az India három államát, Gujaratot, Madhya Pradesh-t és Maharastrát összekötő Narmada folyó teljes vízgyűjtő ter.-ére kiterjedő terv néhány évtizeden belül 30 nagy, 150 közepes méretű és mintegy 3000 kisebb gát, vízépítési beruházás megvalósulásával számol. A megjövendölt haszon kecsegtető: több millió ha öntözhető ter., ipari üzemek ezreinek és háztartások százezreinek vízellátása, több ezer megawatt elektromos energia, és az érintett három állam gazdaságának gyökeres átformálása. A ~ tervezésekor figyelmen kívül hagyott tényezők közül talán a legfontosabb az elöntött ter.-ek és a majdan öntözendő ter.-ek értékének és arányának figyelmen kívül hagyása. Noha 5 millió ha ter. öntözésére lenne lehetőség, ez a jótétemény is kétes értékű az öntözéssel járó (és világszerte ismert) negatív mellékhatások, elsősorban a szikesedés, mocsarasodás, a talajvízháztartás egyensúlyának felborulása és a tározótavak nagy helyigénye miatt. A költségek között nem szerepel az elöntésre ítélt mg.-i földek, az erdők és legelők értéke, a kitelepítésre v. életformájának megváltoztatására kényszerülő több mint másfél millió ember kompenzálása sem. A grandiózus terv ugyan még csak megvalósításának első szakaszában tart, és a két legnagyobb gát, a Narmada Sagar és a *Sardar Sarovar* építkezései kezdődtek meg, a viták máris heves összecsapásokká nőttek, és a Világbank is kénytelen volt átmenetileg felfüggeszteni a gátépítésre folyósított 450 millió dolláros kölcsönt. A szervezési nehézségeket növeli, hogy az érintett államok csak nehezen tudják elképzeléseiket egyeztetni, és nincs egy koordináló csúcsszerv az egész fejlesztési programra. A ~ egészében véve kiváló példa arra, hogyan súlyosbítja az *általános ökológiai válság*ot (→*környezeti világválság*) a nemzetközi pénzügyi finanszírozási rendszer, az egyes államok kormányainak rövidlátása és a technokrácia manipulatív magatartása. A program teljes költsége már a hivatalos becslések szerint is meg fogja közelíteni a 16 Md angol fontot.

Nasszer-tó: a Níluson 1972-ben létesített mesterséges *állóvíz*. A Nílus vizét Asszuán felett 5 km-rel a 3 km hosszú és 111 m magas Szadi-el-Ali-gáttal duzzasztják fel. Ezáltal 500 km hosszú, váltakozóan 10–15 km széles, max. 95 m mély tó keletkezett, ami 157 km^3 vizet tároz. Ez kiegyenlíti az átl. 80 km^3 vizet levezető Nílus évente szélsőségesen váltakozó vízhozamát. A ~ tározóterében leülepedett termékeny iszap azonban hiányzik a Nílus árteréről, ahol a f. azt korábban árvizeivel szétteregette, ezért csökkent az ottani talajok termékenysége is (még →*Asszuáni-gát*).

Naszályi-víznyelőbarlang: a Cserhát Ny-i szélén fekvő Naszály triász mészkővonulatában nyíló, fokozottan védett barlang. Az 1952-ben felfedezett, lépcsőzetesen mélyülő, szép korróziós formákat, helyenként cseppkőkiválásokat mutató, de zömmel szűk, omlásveszélyes járat 407 m hosszú, 171 m vertikális kiterjedésével hazánk negyedik leghosszabb bg.-ja.

nászkiütés: egyes halfajok hím egyedeinél az ívási időszakhoz közeledve a fejen és a test oldalain létrejövő elszarusodott hámburjánzás. Fehér, daraszerű pettyekhez hasonló, a nagyobb halfajok esetében gombostűfej nagyságú képződmények. Pl. dévérkeszeg (Abramis brama), fürge cselle (Phoxinus phoxinus). Népi neve dorozsma.

nászruha: váltivarú állatfajok ivarérett egyedein a szaporodási időszakban a normális testszíntől általában feltűnően elütő színruha. Ilyen a számos halfaj ívásakor megjelenő színezet, mintázat. Kialakulásában a fő szabályozó a központi idegrendszer, a hipofízis (agyalapi mirigy) és az ivarmirigyek együttese. A hipofízis hormonjai és az ivarmirigyek szteroid hormonjai közvetlenül hatnak a szaporodási viselkedésre, így például a hipofízis (agyalapi mirigy) melanofor stimuláló hormonja, az MSH hatására a melanintartalmú színsejtekben a festékanyag szétterül, és a bőr sötétedik. A központi idegrendszer, a hipofízis és az ivarmirigyek együttes működését az érzékszerveken és idegrendszeren keresztül külső (exogén) és belső (endogén) tényezők befolyásolják, és ezáltal jön létre az illető fajra jellemző ~ és szaporodási viselkedés. Trópusi halaknál feltűnő, színpompás ~ az általános, hazai halaink ~ja kevésbé feltűnő, némely fajnál színezetbeli eltérés tapasztalható (pl. tarka géb; Proterorhinus marmoratus) v. *nászkiütés* (pl. fenékjáró küllő – Gobio gobio), de legtöbbször csak az ívelt, duzzadt has utal a nemre (pl. ponty – Cyprinus carpio). – Különféle madárfajok hímjének ~ja a közönséges tollazat részleges levedlése és feltűnő színű dísztollak kifejlődése révén jön létre, ugyancsak a párzás időszakában.

nátha, *coryza:* az orr és melléküregeinek, esetenként az orrgaratüreg nyálkahártyájának *heveny gyulladása* (rhinitis acuta), amelynek hátterében legtöbbször *vírusos* (*rhino-vírusok,* az ember felső légutaiból már 113 szerotípust mutattak ki) v. *baktériumos (Haemophilus-~)* eredetű fertőzés áll. A betegség jellegzetes tünete a tüsszögéssel kísért, bőséges, vízszerű váladékképződés az orrból. Állatorvosi szempontból *járványos formában* jelentkező *Haemophilus-nátha* fordul elő a baromfi- (csirkék ún. *ragadós náthája,* kórokozó: *H. avium* és a *H. paragallinarum*) és a nyúlállományokban *(ragadós nyúlnátha–coryza contagiosa cuniculorum).*

National Audubon Society, *Audubon Társaság:* az USA egyik legrégibb nemkormányzati természet- és környezetvédelmi szervezete, 1905-ben alapították. Kb. 600 000 fizető tagja van (1990), ezzel a hatodik a nemzeti ranglistán. Éves költségvetése 35 millió dollár, főleg vadvédelmi programokkal foglalkozik; élőhelyvédelem céljából ter.-ket vásárol meg. (Nevét →*Audubon,* Johnról kapta). A ~ adja ki az →*Audubon Magazine*-t.

National Geographic Magazine: A National Geographic Society (Amerikai Földrajzi Társaság) havonta megjelenő magazinja, alapítási éve 1888. Ma ismert és elismert stílusa a kép és szöveg egységén, a tud.-os szárazság helyett az élvezetes, olvasmányos stíluson és számos fototechnikai bravúron alapszik. A ~ ma tíz és fél millió példányban jelenik meg, egyike a legismertebb képes magazinoknak; a mögötte álló társaság jelentős tud.-os felfedezések, eredmények támogatásában játszik közre. Először ebben az újságban jelentek meg hiteles tudósítások távoli tájakról, természethű fotók bennszülött törzsekről, törzsi népekről. A társaság által támogatott kutatásról, expedíciókról rendszeres beszámolók jelennek meg a magazin hasábjain. A ~ egyike volt az első népszerű lapoknak, amely az ökológiai válság jelenségeire felhívta a figyelmet.

National Oceanic and Atmospheric Administration: →*Országos Óceáni és Légköri Hivatal*

National Wildlife Federation, *'Nemzeti Vadvédelmi Szövetség':* az USA második legnagyobb nemkormányzati környezetvédő szervezete. 1936-ban alapították, 975 000 fizető tagja van (1990), éves költségvetése mintegy 87 millió dollár. Radikálisabb környezetvédők sokszor vádolják opportunizmussal, ennek ellenére a ~ egyike a leghatékonyabb és legeredményesebben működő szervezeteknek. Állandó figyelemmel követi a Kongresszus munkáját, levélírási kampányra buzdítja tagjait, nyilvános pereket indít kirívóan környezetromboló nagyvállalatokkal szemben, és a politikai lobbizás minden lehetőségét igyekszik kiaknázni. Folyóira-

ta a havonta megjelenő Wildlife Magazine, amely váltakozva foglalkozik hol országos (National Wildlife Magazine), hol nemzetközi (International Wildlife Magazine) témákkal. Szintén a ~ adja ki a tagok számára megjelenő EnviroAction (korábban Conservation) c. kiadványt, amely rendszeres híradással szolgál a szervezet aktuális kérdéseiről.

nátrium: alkálifém, ezüstfehér, fémes színű. A természetben csak egy izotópja fordul elő. Kémiailag igen aktív, oxigénnel, vízzel hevesen egyesül, fémekkel ötvöződik. Nagy reakcióképessége miatt elemi állapotban nem fordul elő, vegyületeiben a leggyakoribb elemek közé tartozik *(nátrium-klorid, nátriumvegyületek).* A ~ az élő szervezet nélkülözhetetlen alkotórésze, utánpótlása a bioszférában való elterjedtsége miatt automatikusan megtörténik. Az emberi szervezet ált. NaCl (nátrium-klorid) formájában veszi fel, ebből a napi szükséglet mintegy 4–5 g. A ~ talajban is jelen van, kissé nagyobb mennyiségben, mint a kálium. Szikes talajokban olyan mértékben halmozódik fel, hogy meggátolja a mg.-i termelést.

nátrium-cián-amid: →*cián-amid*

nátrium-fluoro-acetát: rodenticid növényvédő szer (→*peszticidek*); nemcsak rágcsálókra, emberre is mérgező. Hatásmód: a citromsav- (Krebs) ciklust gátolja. A koenzim-A-hoz (CoA) kötődik, és enzimhatást bénít: a citrát nem képes izocitráttá alakulni. A gyomor-bél rendszerből jól felszívódik, és elsősorban az agyat és a szívizmot károsítja. Az emberi heveny mérgezés tünetei: hányinger, szívritmuszavar és elégtelenség, magas vérnyomás, láz, tüdővizenyő, tüdőgyulladás, szepszis és vesekárosodás. Specifikus antidótuma nincs.

nátrium-klorid, *kősó, konyhasó,* NaCl: a nátrium legelterjedtebb vegyülete, minden táptalajban és vízben előfordul kisebb-nagyobb mennyiségben. Legnagyobb tömegben a tengervíz tartalmazza (átlag 2,7%). A természetes ~ bányászatból és sósvizek bepárlásából származik. A ~ túlzott fogyasztása ellen a fejlett országokban a nyolcvanas évek eleje óta élénk propagandatevékenység folyik. A hazai ivóvízminősítő szabvány alapján legfeljebb 500 mg/l a megengedett koncentráció. A ~ tartalom szennyvizek mg.-i elhelyezésénél is korlátozó tényező.

nátriumpumpa, *Na^+-szivattyú:* olyan sajátos sejtmechanizmus, amelynek révén a sejt a rá jellemző K^+- és Na^+-ion-összetételt a sejtmembránon keresztül, folyamatosan, energiaráfordítással, *aktív iontranszport* útján a nagyobb ionkoncentráció irányába képes fenntartani. Az extra- és az intracelluláris tér K^+- és Na^+-ion-tartalma között ugyanis nagy koncentráció különbség van, amely *elektrokémiai potenciálkülönbséget* eredményez. Így pl. az ember vörösvérsejtjeiben a Na 19 mmol/l, a plazmában 115 mmol/l, a K pedig a sejtben 136/mmol, a plazmában pedig 5 mmol/l; a ló esetében a Na a sejtben 16 mmol/l, a plazmában 152 mmol/l, a K a sejtben 140 mmol/l, a plazmában pedig 5,2 mmol/l. A nátrium potenciálgradiense tehát kívülről befelé mutat. A Na sejtbe való beáramlását az *aktív nátriumpumpa-rendszer* akadályozza meg. Az ingerület ionelmélete szerint a *nyugalmi potenciálban* a membrán belső felülete *negatív* a külsőhöz képest, a membránpotenciál azonban az idegben az ingerület helyén *(akciós potenciál)* megváltozik, mert *belül* lesz *pozitív* és kívül *negatív.* A kezdeti állapothoz viszonyítva a csúcspotenciál felszálló ága a Na-ion beáramlásával, a leszálló ága, ill. a negatív utópotenciál a K-ion kivándorlásával kapcsolatos. A nyugalmi állapot visszaállítása *(nyugalmi potenciál)* aktív sejttevékenység következménye a ~ révén.

nátriumvegyületek a környezetben: a nátrium a Földet alkotó elemek közül gyakoriságát tekintve a hatodik, együttvéve 2,6%-ban fordul elő. Legnagyobb tömegben kőzetalkotó ásványok tartalmazzák, elsősorban a különböző szilikátvegyületek, de jelentősek a kősó- (Na-klorid), salétrom- (Na-nitrát), glaubersó- (Na-szulfát) előfordulások is. Az élő szervezetek sejtjeiben sók formájában (klorid, foszfát és hidrokarbonát) van jelen. Az ember szempontjából legfontosabb, hogy jól oldható sói a felszíni és felszín alatti vizekben mindig megtalálhatók. – A talajokban, elsősorban a →*szikes talaj* képződésénél és tulajdonságainak alakulásánál játszanak döntő szerepet. Kétféle formában fordulnak elő: *1.* a talaj folyadékfázisában *(vízben oldható sótartalom),* elsősorban CO_3^{2-}, HCO_3^-, SO_4^{2-} és ritkábban Cl^--anionokkal; *2.* a talaj szilárd fázisában kristályos vegyületek v. a talaj kolloid frakciójához kötött adszorbeált ionok (→*kicserélhető nátrium*) formájában. Hazánkban gyakori az olyan szikes talaj, amelyben mindkét nátriumforma egyaránt nagymértékben megtalálható. Nátriumvegyületek jelentős mennyiségben fordulnak elő egyes alföldi ter.-ek *talajvizében* is, különösen a *szikes talajok* alatt. Nem közömbös az sem, hogy a nátriumion milyen anionhoz kapcsolódik. A Na_2CO_3 jelenléte sokkal károsabb, mint a Na_2SO_4-é. Az *öntözővizek* megengedhető nátriumion és Na_2CO_3-tartalmát normatívákban adják meg. Felületi vizeinek és talajainak nátriumtartalmát *szennyvizekből* származó nátriumvegyületek növelhetik. Legjelentősebb szennyezők a konzervgyárak szennyvizei.

Natur: a környezetvédelem és az ökológiai válság politikai, szociális, személyi vonatkozásaira is érzékeny, sokoldalú német folyóirat. Havonta jelenik meg Münchenben.

natura, *természet:* eredetileg a természet latin elnevezése, melyet átvitt értelemben használnak az ember lelki alkatának, vérmérsékletének, „természetének" jelölésére is. Állatoknál a jó és rossz tulajdonságok összefoglaló elnevezése. Tud.-os vizsgálatával a *magatartástan* (behaviorizmus) foglalkozik.

Nature et Progrès: →*Természet és Haladás*

Natur Inform: társadalmi jellegű környezetvédelmi tájékoztatási szervezet, 1990-ben alapították. Székhelye Kolozsvár (Cluj-Napoca). Alapító tagjainak száma: 20. A ~ összegyűjti, tárolja és a lakosság, ill. a társadalmi szervezetek számára felhasználásra átadja a környezetre vonatkozó információkat, szervezi a független kv.-i szakemberek hálózatát, segíti a regionális kv.-i tervezetek kidolgozását. Tevékenységét a →*Regionális Környezetvédelmi Központ* (Budapest) is támogatja. Ökológiai adatbankként működik. Angolból románra fordít kv.-i szakanyagokat.

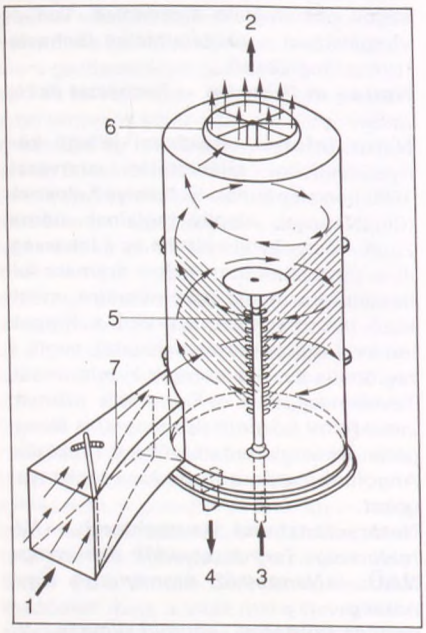
Naturschutzbund Deutschland: →*Németországi Természetvédők Szövetsége*

NAÜ: →*Nemzetközi Atomenergia Ügynökség*

nedves klímaöv: →*humid klímaöv*

nedvesmosók: a szennyezett hordozógázból gőzt vagy gázt, valamint egyidejűleg porokat folyadék segítségével leválasztó berendezések. A szennyező gáznemű anyagot megfelelő mosófolyadékkal való érintkeztetésével és ezt követően a tisztított gáz és a szennyezett mosófolyadék elkülönítésével lehet leválasztani. Portartalmú gáz esetében a gáz és a folyadék közötti anyagátadás többféle mechanizmus útján (tehetetlenségi, nehézségi, elektrosztatikus, termikus erők és diffúzió) mehet végbe. A gázok és gőzök anyagátadása elnyeletéssel (abszorpció) történik. – A ~ előnyei: a por és a gáz leválasztása egyidejűleg megoldható, a nagy hőmérsékletű gázok lehűthetők és moshatók, a korrozív gázok és gőzök közömbösíthetők, tűz- és robbanásveszély nincs, helyszükségletük és beruházási költségük általában alacsonyabb, mint a hasonló teljesítményű por- és külön gázleválasztóké. Hátrányai: mivel a szennyezőanyag a gázból a vízbe került, ezért a másodlagos

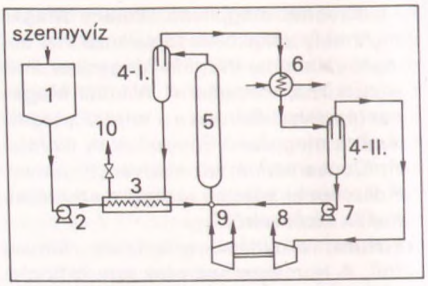
környezetszennyezés elkerülése érdekében a keletkező szennyvíz kezeléséről gondoskodni kell. A keletkező zagy kezelése költséges, az oldhatatlan anyagok a mosóberendezésben leülepedhetnek, a berendezés korrózió- és fagyveszélyes. A ~ főbb típusai: tálcás mosók, permetező mosók, centrifugális mosók (lásd az 1. sz. ábrát), rotációs mosók, a folyadékelragadás elvén működő (örvényáramú mosók – lásd a 2. ábrát). Venturi-mosók, örvénylőágyas mosók, →*habkolonnák,* villamos töltéssel működő mosók.



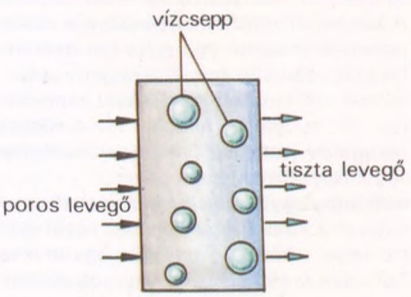
Centrifugális keresztáramú mosótorony
1. szennyezett gáz, 2. tisztított gáz,
3. mosófolyadék, 4. zagyleeresztés,
5. áramlásszabályozó

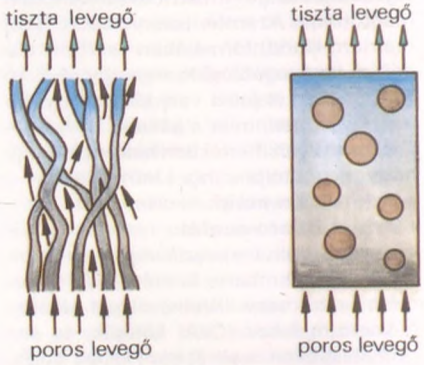
nedvesoxidáció: a szerves hulladékokat tartalmazó vizes oldatok, szennyvíziszap teljes oxidációja oxigénnel (levegővel) a →*kritikus pont* alatti olyan hőmérséklet (120–350 °C) és nyomástartományban (50–150 bar), ahol a reakció folyadékfázisban megy végbe. A szerves komponensek a reaktorban (átbuborékoltató vertikális, ill. levegővel táplált, kaszkádreaktorok ismeretesek) átlagosan 85–95% ártalmatlanítási hatásfokkal szén-dioxiddá, nitrogénné és vízzé alakulnak. A jobb hatásfok érdekében a hőmérsékletet 300 °C fölött tartják, ill. katalizátorokat alkalmaznak. Az el nem bomlott szerves komponensek miatt a távozó szennyvíz további, pl. biológiai kezelést igényel. A ~t általában olyan híg, vizes oldatok kezelésére alkalmazzák, amelyekben a szerves szennyezők koncentrációja 1–20 tömegszázalék között van. Jól használható fenolt, cianidot, alifás és aromás szénhidrogéneket tartalmazó szennyvizek ártalmatlanítására. Sajátos változata a szuperkritikus vizes oxidáció, ahol a folyékony közeget (vizet) a folyamat során szuperkritikus állapotban tartják (374 °C hőmérséklet és 218 bar nyomás feletti állapot). Ezt az eljárást különleges folyékony hulladékok kezelésekor (pl. klórozott szénhidrogénekkel szennyezett vizes közegek) eredményesen alkalmazzák.

nedves-porleválasztók: eszközök, amelyek segítségével a tisztítandó gázban levő szilárd szennyező anyag a tisztító folyadékba kerül át. Ahhoz, hogy ez a folyamat minél hatékonyabban menjen végbe, a folyadéknak nagy felületen kell érintkeznie a tisztítandó gázzal. Ezt a lekötő folyadék alapvetően háromféle jellegzetes alakban tudja elérni: csepp, hálószerű és folyadékréteg formában. A legelterjedtebbek azok a ~, melyeknél a mosófolyadék csepp alakban találkozik a tisztítandó gázzal. Ilyen típusú ~ a Venturi-mosók, a mechanikus diszperziós mosók, a porlasztós mosók stb.



A nedvesoxidáció folyamatvázlata
1. folyékonyhulladék-tároló tartály;
2. szivattyú; 3. hőcserélő; 4. I–II. szeparátor; 5. oxidálóreaktor;
6. hőcserélő; 7. szivattyú; 8. gőzturbina;
9. kompresszor; 10. folyadék elvezetése biológiai tisztításhoz





A nedves-porleválasztókban előforduló folyadékalakzatok

nedves rétek, *(Molinio-Juncetea):* az ősi lápi-mocsári növényvilág maradványait foglalják össze. Ősi lápi társulások az üde láprétek, így pl. a *csátés láprét (Schoenetum nigricantis),* a *szittyós láprét (Juncetum subnodulosi)* és a védelemre érdemes *nyúlfarkfüves láprét (Seslerietum uliginosae).* Vizenyős völgyekben, rendszerint karsztvíz táplálta forrásvidékeken reliktum növények (pl. →*lisztes kankalin,* kakastaréj: *Pedicularis palustris*) megőrzője. Védendő társulás az Alföldön megritkult *hegyi láprét (Carici flavae-Eriophoretum).* Kissé szárazabbak az ún. szárazodó kékperjés láprétek. Ilyen a *mésztelen* talajú *kékperjés láprét (Junce-Molinietum)* és a védelemre érdemes *meszes* talajú *kékperjés láprét (Succiso-Molinietum).* A ~hez tartoznak az *alföldi mocsárrétek (Agrostetum albae),* a kisebb mértékű emberi zavarást (legeltetés, kaszálás) elviselő *ártéri (Alopecuretum pratensis)* és *nedves kaszáló rétek (Festucetum pratensis).* A ~hez sorolhatók végül az ún. *magaskórós társulások,* mint a patakmenti *keserűlapus (Petasitetum hybridi),* a *lápi magaskórós (Filipendulo ulmariae-Geranietum palusris)* és a *patakmenti magaskórós (Angelico-Cirsietum oleracei),* amelyek eredeti, természetes társulások.

(képek ld. 110., 111. old.)

nedvességtűrés gyepnövényeknél: a növényeknek az a képessége, hogy a hosszan tartó vízborítás, vagy a tartósan magas talajvizet kibírják, megőrzik életképességüket és a környezeti feltételek kedvezővé válása esetén újra a fajra jellemző termést adnak. Megkülönböztetjük a talaj felszínén valamilyen okból kialakuló *vízborítás tűrését* és a talaj mélyebb rétegeiből származó káros *talajvíz tűrését.* A tartós vízborítást a téli és tavaszi hideg időszakban jobban bírják a növények, a meleg állóvizek hatására gyorsabban kipusztulnak. Az elárasztást a tarackos fűfélék tűrik legjobban, ezek közül is a zöld-

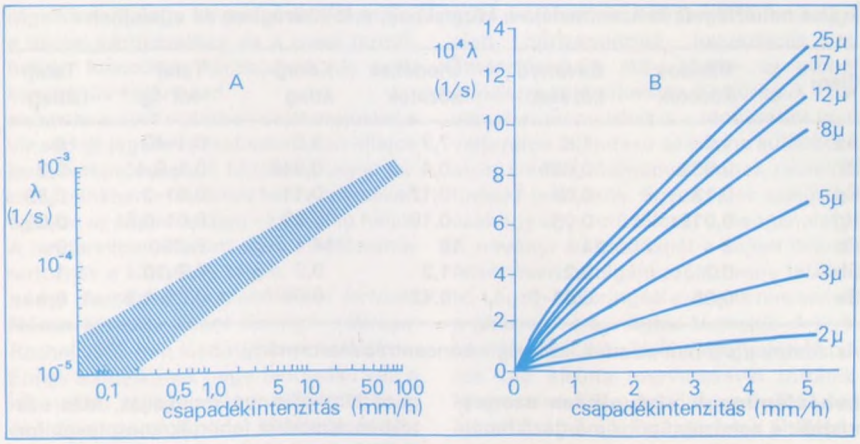
pántlikafű, réti ecsetpázsit, hernyópázsit, tarackos tippan, tarackbúza (Typhoides arundinacea, Alopecurus pratensis, Beckmannia eruciformis, Agrostis stolonifera, Agropyron repens) stb. A magas talajvizet, ha az tartós, a termőhelyre jellemző, a →*savanyúfüvek* tűrik jól.

nedvesülepedés: a légszennyező anyagoknak a csapadék kimosóhatása következtében lejátszódó kikerülési folyamata a légkörből, amelynek eredményeként a szennyezőanyag a talajra ülepedik. A talajra ülepedés intenzitását a csapadékintenzitástól és az anyag tulajdonságaitól függő kimosódási tényező és az anyag légköri koncentrációjának függőleges menti integrálja szabja meg. Jelentős szerepet játszik a →*savasülepedés*ben a savas kémhatású kén- és nitrogénvegyületek ~e. Légköri →*szennyezőnyagok* →*terjedési modelljei*ben exponenciális kifogyási tényezővel vehető figyelembe (még →*légköri ülepedés*).

nedvszívó képesség: laza szerkezetű szilárd anyagoknak az a képessége, hogy nyílt pórusaikban folyadékot (vizet) felvenni és megtartani képesek.

nefelinezés: a nagy aktivitású *folyékony radioaktív hulladék*ot magas hőmérsékleten felolvasztott nefelinnel (zsíros, üvegfényű, gyengén színezett szilikátásvánnyal) keverik össze, a keverék lehűl, megmerevedik, magába kötve a radioaktív hulladékokat. Az eljárás előnye, hogy a víz számára oldhatatlan, így a hulladék biztonságosan tárolható a *radioaktív hulladéktemetők*ben.

nehézfémek: természetes és antropogén forrásból származó azon fémek, melyeknek a sűrűsége nagyobb, mint 5 g/cm^3, s amelyek környezeti és egészségügyi hatásuk miatt nagy fontosságúak (→*toxikus fémek*). A legfontosabb ~: Zn, Cu, Co, Cr, Ni, V, As, Bi, Cd, Hg, Pb, Sb, Se; a táblázat néhány nehézfém átlagát mutatja be a kőzetekben és a talajokban. A ~ eloszlását, koncentrációviszonyait, migrációs jellegzetességeit intenzíven kutatják mind a földi szférákra (litoszféra, hidroszféra, atmoszféra, bioszféra) általában, mind a növényektől az emberig terjedő láncolatban. A ~ a természetben a kőzetekben és a talajban többnyire kis koncentrációjúak, az ércképződés folyamatai révén azonban feldúsulhatnak, s az emberi felhasználás, mesterséges dúsítás nyomán is létrejöhetnek kis körzetekben nagy koncentrációjú szennyeződések (pl. Hg, As, Pb). A természetes eredetű, de veszélyesnek nyilvánítható elemkoncentrációkat nem tekinthetjük szennyeződésnek. Számos természetes földtani képződmény (bitumenes palák, fekete palák, kőszenek, tőzeg, ércesedés hatására elváltozott vulkáni eredetű kőzetek stb.) eredeti sajátossága ugyanis, hogy több nehézfémet figyelemre méltó koncentrációban tartalmaz. A környezeti vizsgálatoknál azonban nem közvetlenül a kőzetek, ill. a talaj (→*mállás*) teljes elemtartalma a fontos, hanem az egyes elemek kioldhatósága, vagyis az, hogy milyen kémiai formában, milyen ásványfázisban, kötésben van az adott elem (→*geokémia*). A →*savas esők* környezeti szerepe abban van, hogy megváltoztatják (esetenként megkönnyítik) a ~ kioldódását a talajból, veszélyeztetve ily módon pl. az élővizeket. Nagyon fontos a ~ ökológiai hatásának vizsgálata. A környezetbe kerülő ~ért az urbanizáció, az indusztrializáció a felelős (→*légszennyezés*). A ~ egyaránt hatnak a növényi sejtorganellumokra (pl. kloroplasztisz differenciálódás), sejtekre, szövetekre (differenciálódás). Sőt a hatás láncreakcióként szukcesszíve számos szinten átfuthat. Így pl. az enzimgátlás révén létrejött mikrobiális aktivitáscsökkenés lassítja a társulásban a lebontási folyamatokat, ennek következménye szervesanyag-felhalmozódás, majd pedig az, hogy a tápanyagok egy része kivonódik az ökoszisztéma körforgalmából. Egyes nehézfémtoleráns szervezetekben a ~ (pl. Zn, Ni) bizonyos pontokon (pl. egyes fajok gyökere kérgét alkotó sejtek falaiban) koncentrálódhatnak. Hazai őshonos fafajaink érzékenyebbek a ~kel szemben, mint az idegen eredetűek. A mohák sokszorosan több nehézfémet tolerálnak, mint a virágos növények. Azonos fajon belül is különböző lehet a nehézfém-tolerancia, mint azt pl. az angolperje (Lolium perenne), a hólyagos habszegfű (Silene vulgaris), a csillagmájmoha (Marchantia polymorpha) rezisztens ökotípusai mutatják. Részletes vizsgálatokkal nyomon követhető a ~ felvétele a táplálékból, a vízből (→*arzénes ivóvíz*), italokból, a levegőből az emberi szervezetbe. Felhalmozódásuk, ill. hiányuk kimutatható a különböző szervekben is (→*geomedicina*).



A nedvesülepedésre jellemző kimosódás λ átalakítási állandója, gázalakú (A) és ülepedő (B) szennyezőanyagokra



Nedves kaszálórét tömegesen virító boglárkákkal az Őrségben (Szalafő, Pityerszer), a háttérben gyertyános-tölgyes maradványfoltok

Egyes nehézfémek koncentrációja a kőzetekben, a földkéregben és a talajban

Elem	Bázisos kőzetek	Savanyú kőzetek	Üledékes kőzetek	Kéreg-átlag	Talaj -tól -ig	Talaj-átlag
As	1,5	1,5	7,7	1,5	0,1–40	6
Bi	0,031	0,065	0,4	0,048	0,1–0,4	0,2
Cd	0,13	0,09	0,17	0,11	0,01–2	0,35
Hg	0,012	0,08	0,19	0,05	0,01–0,5	0,06
Pb	3	24	19	14	2–300	19
Sb	0,2	0,2	1,2	0,2	0,2–10	1
Se	0,05	0,05	0,42	0,05	0,01–1,2	0,4

Az adatok μg/g-ban adottak. -tól→ig = koncentrációtartomány.

nehézfémionok eltávolítása szennyvízből: a nehézfémionok mérgező hatással vannak a baktériumok anyagcseréjére. Az anaerob folyamatok lényegesen érzékenyebbek a nehézfém hatására, mint az aerob mikrobapopuláció. A szennyvizekben mindig vannak különböző minőségű és koncentrációjú fémvegyületek, melyek részben hulladékokból, a korróziós folyamatokból, részben az ipari szennyvizekből erednek. A mechanikai előülepítésnél és az eleven iszapos eljárásnál összességében átlagosan 70–90%-ban távolíthatók el. Ezek az eltávolítási hatásfokok a nagy fajlagos felületű iszapok adszorpciós kapacitásának az eredményei. Ebből következően a nehézfémionok az ülepedéssel leválasztott szennyvíziszapban kumulálódnak, mégpedig a fölös eleven iszapban kisebb, az anaerob rothasztott iszapban nagyságrendileg nagyobb mértékben (pl. a Cr 9,7 g/m^3 a fölös iszapban, 127 g/m^3 az anaerob rothasztott iszapban, Zn 22/1200 g/m^3 arányban). A vízteleníttett kommunális szennyvíziszapban természetesen együttes értékben szerepelnek a Cd: 306, a Cr: 714, a Zn: 985 mg/kg szárazanyag-nagyságrendben. Ezek az értékek a kommunális iszap mezőgazdasági talajjavítószerként való felhasználásánál érdekesek, mert a növényzetben felszívódhatnak, ezért csak ipari növények trágyázásánál v. talajinjektálásnál jöhetnek számításba. Itt a gyökérzetben kumulálódnak. A szennyvíziszapokban való nehézfém-feldúsulást az oldhatósági viszonyok csökkentésével minimalizálják. A különböző nehézfém-hidroxidok 10^{-4}–10^{-5} mg/l értékben oldódnak 7,5 pH értékek körül, míg a szulfidok 10^{-8}–10^{-18} mg/l nagyságrendben.

nehézfém-rezisztencia: (mikro-)szervezetek szaporodása az egyébként toxikus nehézfémek és vegyületeik jelenlétében. Ez a tulajdonság általában plazmid DNS-en kódolt, és többféle mechanizmus útján valósulhat meg. Egyes baktériumok pl. NADPH függő merkuri reduktáz enzimmel az erősen toxikus Hg^{2+}-iont kevésbé mérgező fémhigannyá redukálják. Más esetekben speciális fehérjék komplexek formájában megkötik a nehézfémionokat és így alakítanak ki *nehézfém-toleranciát* stb.

nehézfémterhelés: a nehézfémek talajban, növényi, állati szervezetben és az emberi testben való megjelenése, és felhalmozódásának folyamata. A nehézfémek erősen kötődnek a szerves anyagokhoz, ill. kelát formájában abba beépülnek. Legszembetűnőbb tulajdonságuk kifejezett hajlamuk a fémkomplex vegyületek képzésére. Többnyire enzimaktivátorként fejtik ki hatásukat. A nehézfémek fajsúlya ötnél nagyobb. A gyakorlatban fontos fémek kevés kivétellel (pl. Al, Mg) a nehézfémek csoportjába tartoznak. A ~ szempontjából különösen veszélyesek a Cd, Pb, Sn, Sb, Zn. Az ólom (Pb) a kipufogógázból, a kadmium (Cd) a műtrágyákból is kerül a környezetbe, ami növeli a ~t. Savas közegben a talajban immobil állapotban lévő nehézfémek mobilizálódnak, s a növény által felvehetővé válnak, v. kimosódnak. Mindkettő igen nagy veszélyt jelent a környezetre. A ~ különösen nagy az útmenti növényekben. Sem emberi fogyasztásra, sem állati takarmányozásra nem ajánlatosak az útmenti zöldség- és gyümölcsnövények, valamint takarmányféleségek. A nehézfémek a levegőszennyezés útján is a környezetbe juthatnak. Első helyen a közlekedési eredetű *ólom* áll, mely a településeken, autóutak, autópályák mentén, de főleg forgalmas belvárosokban a megengedettnél nagyobb koncentrációban is előfordulnak. Az ólom gyakran okoz egészségkárosodást fémkohók, elhasznált akkumulátorokat feldolgozó üzemek környezetében. Hazai példa Nagytétényben a →*Metallochemia* üzeme, melyben bizonyos műveleteket a nagymértékű környezetszennyezés és egészségkárosítás miatt betiltottak 1977-ben. *Kadmium* és *vanádium* olajtüzelésű erőművek környezetében fordulhat elő jelentősebb koncentrációban, bizonyos típusú olajok égetése esetén.

nehézfém-tolerancia: a szervezet ellenálló képessége a nehézfémek káros hatásával szemben. Különböző elemek eltérő módon befolyásolják a nehézfémek aktivitását, hatásuk kifejlődését különböző kémiai (környezeti) körülmények között.

nehézjármű-arány: a →*közúti közlekedési zaj* számításához is használt fogalom. A közúti forgalomban részt vevő nehézjármű (autóbusz, tehergépkocsi, kamion, vontató stb.) és az összes jármű aránya százalékban kifejezve. A közúti forgalom zaját a nehézjármű-arány jelentősen befolyásolja. 20%-os nehézjármű-arány a közúti közlekedési zajt 7,5 dBA-val növeli a csak személygépkocsikból álló járműforgalom zajához képest.

nehézlégzés, *dispnoe:* az adott fizikai aktivitás esetén túlzott mértékű légszomj. A tüdő eredetű ~ek: a légutak, a tüdőszövet, a mellhártya, a légzőizmok és a mellkasfal betegségeivel kapcsolatosak. Egyéb okok: szívbetegségek (szívizom, szívburok és billentyű), sokk, vérszegénység, pszichés nyugtalanság, fokozott



Nedves rétek Alföldi mocsárrét nyár eleji aszpektusa csermelyaszattal, a háttérben fűzlappal

anyagcsere. Hajlamosító tényezők: testedzés hiánya, elhízás, szorongás.

nekropolisz: →*Mumford,* Lewis meghatározása a városiasodás utolsó, pusztulási szakaszára. Ebben a stádiumban a város már elhasználta a létezési alapjául szolgáló természeti erőforrásokat a környező vidéken, amely nem képes már tovább eltartani. Háborúk, éhínség, járványok terjednek. A társadalmi élet felbomlik, a jelképek értelmüket vesztik, még a kereskedelem is csődbe megy. A közintézményeket elhanyagolják, a közbiztonság megszűnik, vandálok és garázdák kóborolnak az utcákon. A végeredmény a város kihalása, pusztulása. Példák: Babilon, Ninive, az antik Róma.

nekrotikus foltok: a sejt- és a szövetelhalások látható külső jelei. Lehetnek pontszerű (nekrotikus pontok), valamint különböző színű, alakú és kiterjedésű foltok. A legszembetűnőbbek a fás növények levelein és hajtásain, szórtan v. összefüggően alakulnak ki. A ~ jellege összefüggésben van az élő v. élettelen károsító tényező fajtájával, de hasonló ~ különböző hatások eredményeként is keletkezhetnek. Kiterjedésüket főképpen a károsító krónikus v. akut formája, a veszélyeztetett egyed érzékenysége, a faj tűrőképessége, a termőhely és a ~ keletkezésében részt vevő tényezők közötti kölcsönhatások befolyásolják.

nekrózis, *necrosis* ⟨gör.⟩ *elhalás, üszkösödés:* biotikus vagy abiotikus tényezők által okozott sejt- és szövetelhalás, amelynek következtében az élő szervezet egyes részeinek vagy egészének működőképessége csökken, illetve megszűnik. A környezet szennyezése fokozza a ~ok kialakulását. A tű- és lomblevelű fás növények különböző részein megjelenő ~ok növekvő mértékben a →*légszennyező gázok* káros hatásának következményei. A fa- és cserjefajok az ipari körzetekben és régiókban, a nagy forgalmú utak mentén, a városi környezetben és a rossz termőhelyen fokozottan károsodnak, de érzékenységük különböző.

nekton: a nyílt víztérben saját erejükkel a víz sodrát legyőzve szabadon úszó állatok laza életközössége. E közösség tagjai hazai vizeinkben – és általában a mérsékelt égövön az édesvizekben – kizárólag halak. A tengerekben viszont több állattörzshöz tartoznak a közösség tagjai.

néma fertőzés: →*szubklinikai fertőzés*

Néma tavasz, *Silent Spring:* →*Carson,* Rachel 1962-ben kiadott könyvének címe. Ennek a munkának nagy befolyása volt a környezeti mozgalmakra, elősegítette az ökológiai gondolkodás kialakulását. Kiadásának idején a vegyipar hatalmas növekedésben volt, a mg.-i termények kártevőinek elpusztítása révén nőtt a terméshozam, tömegével kerültek forgalomba új gyógyszerek, műanyagok. Ebbe a derűlátó légkörbe robbant bele a ~. Tud.-os alapossággal mutatta meg az érem másik oldalát; miként halmozódnak fel a táplálékláncban mindjobban a növényvédő szerek, miként mérgezzük az élővilágot, beleértve magunkat is a nehezen bomló termékkel, miként avatkozunk bele az élet finom szövedékébe, fölborítva az évmilliárdok alatt kialakult egyensúlyt. Ebben az időben a mind érzékenyebb elemző módszerekkel már a sarkvidéki madarak tojásaiban is kimutatható volt pl. a DDT, és a szerző annak a tavasznak a képét vetítette az olvasói elé, amikor nem énekelnek többé a madarak. A munka az ökológiai mozgalom alapművévé lett.

nematodák, *fonálférgek* (Nematoidea) a hengeresférgek (Nemathelminthes) egyik osztálya. Kör keresztmetszetű fonál- v. orsószerű testük hosszúsága egyes fajoknál az egy millimétert sem éri el, mások jóval nagyobbak, akár több méter hosszúságúak is lehetnek. Kétrétegű kültakarójuk alatt bőrizomtömlő helyezkedik el. Emésztőcsövük elő-, közép- és utóbél szakaszra különíthető el. Szájüregük – bár van ahol hiányozhat is – rendszerint igen változatos felépítésű és benne különböző alakú kitinképződmények (fogak, reszelők, tüskék) találhatók. Egyes fajok szájürege csak egy egyszerű tölcsér v. henger alakú. A növényi élősködőknél a sejtek falának felsértésére szolgáló szájszurony található. Légző- és keringési szerveik nincsenek, a gázcserét a bőrlégzés biztosítja. A kiválasztás a test két oldalán elhelyezkedő páros cső alkotta szervecskével történik. Idegrendszerük garatideggyűrűből és idegdúcokból áll. Érzékszerveik általában gyengén fejlettek. Nagy többségük váltivarú, a hímek általában kisebbek, mint a nőstények. Egyes fajok hímnősek. A fajok legtöbbje petékkel szaporodik, de nem ritka az elevenszülés sem. Fejlődésük v. közvetlen, vagy pedig átalakulás útján történik. Lárvaalakok és köztigazdák elsősorban az élősködőknél találhatók. Szaporodásuknál gyakran előfordul a heterogónia, egyes fajok szűznemzéssel szaporodnak. A peték és a tartós lárvák igen ellenállóak, egyes szabadon élő fajoknál ismert az anabiózis jelensége. Szárazföldi, édesvízi és tengeri állatok, amelyek v. szabadon élnek, v. pedig növények, ill. állatok (és az ember) belső élősködői. Szinte minden élőhelyen megtalálhatók. A sós és az édesvízben, tavakban, f.-kban, pocsolyákban, az erdők avarjában, a talajban, erjedő, bomló anyagokban, hulladékokban, trágyában és nagy számban a mohapárnákban is. A szabadon élő fajok baktériumokkal, algákkal, gombafonalakkal, növényi nedvekkel, szerves törmelékekkel táplálkoznak, számos fajuk pedig ragadozó. A parazita fonálférgek v. növényekben v. állatokban (és az emberben) élősködnek. Megtalálhatók növények és állatok szöveteiben, rovarokban, madarak légcsövében, gerincesek bélcsatornájában v. izomzatában, de előfordulnak más fonálféreg fajokban is. Egyes fajok több gazdafajban is képesek élősködni, mások viszont specializálódtak. A parazita fonálférgeken kívül ismertek szimbionta fajok is, amelyek növényekkel v. állatokkal élnek közösségben. Fajaik száma ma még pontosan nem ismert, de kb. 40 ezerre tehető, bár egyes becslések szerint ez a szám elérheti a 100 ezret is.



Nedves rétek Alföldi mocsárrét kora tavaszi mocsári gólyahíres aszpektusa

nemdarwini evolúció: →*szintetikus evolúcióelmélet*

nemesítés: „alkalmazott evolúció", amellyel a termesztett növény- és a tenyésztett állatfajok újabb és az adott kö-

rülmények között az ember igényeinek a termésmennyiségben, illetve a termelőképességben megfelelőbb fajtái hozhatók létre. *Egyedi szelekció* az öntermékenyülő növények *tiszta vonal* nemesítésének első lépése. Nemesítési program indítható különböző beltenyésztett vonalak minden lehetséges kombinációban való keresztezésével *(összetett keresztezés).* Az utódnemzedékeket kevert populációként, együtt nevelik. A kereszttermékenyülőknél ezután például a *tömegszelekció* célravezető. Ez a módszer abban különbözik a tiszta vonalra nemesítéstől, hogy nem egy egyed utódait alakítják tovább (pl. →*hibridizáció*val), hanem az eredeti, „szülői" populációból több egyedet választanak ki kereszttermékenyítésre: így a →*genetikai változatosság* fennmarad. Az *ismételt (rekurrens) szelekció* abban különbözik a tömegszelekciótól, hogy a vizsgált *gén*ekre ismert →*allél*gyakoriságú populációkat használnak, és minden nemzedékben kiválogatják a megfelelő genotípusú egyedeket. A rekurrens szelekcióval tenyésztett populáció kiindulás lehet *beltenyésztett* vonal nemesítéséhez v. *szintetikus fajták* létrehozásához. Fontos a *visszakeresztezés*eken alapuló nemesítési módszer is. A *küszöbszelekció* alkalmazásakor egy *mennyiségi bélyeg* határa a továbbtenyésztés kritériuma.

nemesnyárak: →*nyárak*

német bucó *(Aspro streber):* kis elterjedésű halfaj, csak a Duna vízrendszerében található Bajorországtól a Delta-vidékig; egy további alfaja a Balkánon a Nadarban él. A gyors folyású, köves aljzatú f.szakaszok fenéklakó hala. Testhossza 15–20 cm. Állatföldrajzi jelentőségű tud.-os érték, 1974 óta védett.

német keménységi fok: →*keménységi fok*

Németországi Környezet- és Természetvédelmi Szövetség, *BUND, Bund für Umwelt und Naturschutz in Deutschland:* 1975-ben alakult polgári kezdeményezés. Lobbizástól kezdve az állampolgári engedetlenségi akciókig számos eszközzel igyekszik a környezeti értékeket megóvni. 200 ezer egyéni tagja és szövetségi szervezete van. Bajoro.-i ága 1913 óta működik, mintegy 100 ezer taggal. Kiadványa a *„Natur und Umwelt"* folyóirat. Székhelye Bonn.

Németországi Természetvédők Szövetsége *NABU, Naturschutzbund Deutschland:* az 1899-ben alapított Német Madárvédelmi Szövetség utóda. Szövetségi szerkezete viszonylag önálló csoportok működését teszi lehetővé; főként tvl.-mel, a biodiverzitás és a mg. kérdéseivel foglalkozik. Székhelye Bonn.

Német Természetvédelmi Kör, *Deutscher Naturschutzring:* a német környezetvédő mozgalmak gyűjtőszervezete. 1951-ben alapították, ma több mint 100 tagszervezetből áll. Fő feladata a nemkormányzati környezetvédő szervezetek németo.-i és nemzetközi tevékenységének összehangolása. Székhelye Bonn.

nem ionizáló sugárzás: azon elektromágneses és ultrahangsugárzások gyűjtőneve, amelyek az emberi szervezetben a molekulák ionizációjának kiváltására nem képesek, de hő- és egyéb hatásuk van az élő szervezetre. Ezek növekvő hullámhosszuk sorrendjében: ultraibolya, infravörös, lézer-, mikrohullámú, rádiófrekvenciás sugárzások és az ultrahang.

nemkén-bíborbaktérium: →*kénbaktérium*

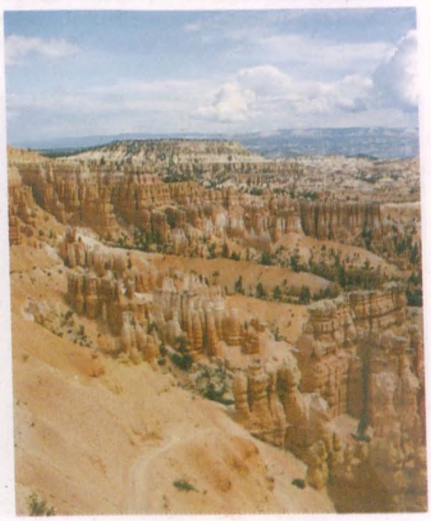
nemkormányzati szervezetek: →*NGO*

nem permanens vízmozgás: →*vízmozgás*

nem vagyoni kártérítés, *eszmei kárpótlás, erkölcsi kárpótlás, immateriális kárpótlás, morális kártérítés, fájdalomdíj, sérelemdíj:* a személyiségvédelem általános polgári jogi eszköze. Eredete a *latin korba* nyúlik vissza, már a XII táblás törvény büntetni rendelte a különböző személyiségi jogsértéseket. Később az *actio iniuriarum aestimatoria* segítségével a latin bíró belátáson alapuló szabad becsléssel a legmesszebbmenő elégtételt, jóvátételt nyújthatta az erkölcsi, immateriális sérelmekért. A jogfejlődés során a polgári jog tudományában és gyakorlatában sok ellenzője volt. A *liberális korban* uralkodó volt az az elmélet, hogy a polgári jog tisztán a vagyoni viszonyok joga, s így a személyiségi jogsértések vagyoni szankcióját nem ismerték el. Egy ideig ez az elv érvényesült az ún. *szocialista jogokban* is. A századfordulótól kezdve azonban a fejlett jogrendszerekben töretlenül érvényesül, ma már általános és kiterjedt jogvédelmi eszköze a személyiségi jogoknak. Törvényi szabályozása – ahol erre sor került – általában generálklauzulával történik: a kár megállapítását és mértékét a törvényhozó bírói kompetenciába tereli, a bíróság pedig a kártérítést, kárpótlást szabad becslésen alapuló mérlegeléssel állapítja meg. A jogintézmény fogalmi ellentmondásokkal terhes, mert vagyoni kárpótlást rendel olyan sérelemért, ami megmérhetetlen és helyrehozhatatlan, a kár becslését rendeli ott, ahol az becsülhetetlen. Az ún. *személyi kár* a kárfogalom *fikciós* (nem valóságos) *esete,* a kár ugyanis fogalmilag vagyoni hátrányt jelent, a személyiségi jogok megsértése tehát önmagában nem jelent kárbekövetkezést, amennyiben pedig mégis, akkor annak jóvátételére rendelkezésre áll a vagyoni kártérítés intézménye. Az eszmei kártérítés *funkciója* ezért sokkal inkább *elégtétel* jellegű, mint kompenzációs; a jogirodalomban számos nézet ezért lényegileg *magánbüntetésként* fogja fel. A pénzbeli kártérítésnek az eszmei károknál az a *funkciója,* hogy az elszenvedett sérelem hozzávetőleges kiegyensúlyozásáról olyan vagyoni szolgáltatás nyújtásával gondoskodjon, amely az elszenvedett sérelemért körülbelül *egyenértékű* más nemű előnyt nyújt. A polgári jog általánosságban mindenkit arra kötelez, hogy a személyhez fűződő jogokat tartsa tiszteletben. Ez az általános polgári jogi személyiségvédelem; a nem vagyoni kárért való felelősség *általános alapja.* Minthogy azonban a vagyoni károk mérhetők, a személyi „károk" viszont *megmérhetetlenek,* a személyi kár kiváltója nem a vagyoncsökkenés (vagyoni hátrány), hanem *maga a jogsértés.* Személyiségi jogsértésnél tehát *a kár maga a sérelemokozás.* Leggyakoribb előfordulási területe: *az élet, egészség, testi épség sérelme* (főként közlekedési és üzemi baleseteknél), de *bármilyen* személyiségi jog megsértése esetén alkalmazásra kerülhet. A szankció védi a természetes és *jogi személyek* személyiségi jogait és *sui generis* tényállásként is előfordul (pl. hozzátartozó halála esetén).

nemzeti park: a *természetvédelmi védetté nyilvánítás* területi kategóriája. A ~ az ország jellegzetes, természeti adottságaiban lényegesen meg nem változta-

Gyér vegetáció és a vörös minden árnyalatában pompázó kőgombák, sziklaalakzatok a Bryce Canyon Nemzeti Parkban (USA)





A 3776 méter magas Fuji kráterének átmérője 4–600 méter
Fuji-Hakone-Izu Nemzeti Park (Japán)



Az Atabasca folyó völgye a Jasper Nemzeti Parkban (Kanada) ▶



Zúgó folyóvölgyek
a Kings Canyon Nemzeti Parkban (USA)



A sivatagban a növényzetet a jukkafélék uralják, de találhatók itt tölgyek, sőt páfrányok is (Yucca torreyi, Quercus grisea) Carlsbad Caverns Nemzeti Park (USA)

A fás növényvilágot a fenyőfélék uralják a Bryce Canyon Nemzeti Parkban (USA)





A Columbia-jégmező a Sziklás-hegység legnagyobb egybefüggő jégtömege a Jasper Nemzeti Parkban (Kanada)

tott olyan nagyobb tája, ahol a növény- és állatfajok jelenléte, a földfelszíni formák és ezek együttese a tud., a közművelődés és a felüdülés szempontjából különleges jelentőségű.

nemzetipark-igazgatóság: →*természetvédelem szervezete*

Nemzetközi Atomenergia Ügynökség, *NAÜ, IAEA, International Atomic Energy Agency:* önálló kormányközi szervezet, amely az atomenergia békés felhasználását, műszaki információk kicserélését és a segítségnyújtást támogatja. Biztonsági intézkedések rendszerét dolgozta ki, amelyekbe a szabályozás és a felügyelet is beletartozik. 1957-ben hozták létre, székhelye Bécsben található. Mo. 1984 óta tagja a ~nek.

Nemzetközi Bálnavadászati Bizottság, *IWC, International Whaling Commission:* 1946-ban hozták létre nemzetközi egyezmény alapján a bálnavadászat szabályozására. Az elejthető bálnák számának és méretének meghatározásával 13 bálnafajta vadászatát szabályozták. A ~ a bálnák biológiai sajátosságairól is szolgáltat információkat. A közvélemény nyomása alatt a ~ 1982-ben úgy szavazott, hogy 1986-tól leállítja a kereskedelmi bálnavadászatot. Az 1990-ben megerősített moratórium ellenére néhány ország folytatta a bálnavadászatot, más országok viszont úgymond tud.-os célból végeztek bálnavadászatot. Ennek az ellentmondásos tevékenységnek a megállításához a ~ nem rendelkezik megfelelő erővel.

Nemzetközi Biológiai Program, *IBP, International Biological Program:* az UNESCO tudományos szervezetei, továbbá az ICSU (International Council of Scientific Unions) kezdeményezésére 1964-ben létrehozott nemzetközi tudományos program, amelynek rövidtávú célkitűzését „A produktivitás és az emberi jólét biológiai alapjai" képezték. Felismervén az emberiség létszámának felgyorsuló növekedését, a környezetkárosító tevékenységek intenzitásának fokozódását, a biológiai erőforrások felmérését, védelmét és racionális kezelését halaszthatatlan feladatként jelölték meg. A tud.-os kutatómunka hét nemzetközileg koordinált szekcióban folyt. Fő irányai a szárazulatok, édesvizek és tengerek élőlénytársulásai produkciójának megismerése, a fotoszintézis és a nitrogénfixáció folyamatainak feltárása voltak. A *társulások* (→*biocönózis*) és a →*biomok* trofikus szerkezeteinek és működésének megismerése céljából anyag- és energiaforgalmi vizsgálatokat végeztek. Jelentős előrelépés történt metodológiai és metodikai téren is. Az anyagforgalmi vizsgálatok az „ecosystem-koncepció" jegyében a rendszerelemzés matematikai eszközeivel folytak. Külön szekciók munkálkodtak az emberi populációk adaptációs sajátságai, a tvl. és a biológiai erőforrások hasznosítása témakörökben. A ~ tíz éven át tartó élénk tevékenység után, 1974 jún.-ában zárult le. A tud.-os kutatások és felmérések eredményeit 26 összefoglaló kötetben tették közzé. A nemzetközi kutatómunka jelentős része a továbbiakban az →*Ember és Bioszféra program* keretében folytatódott.

Nemzetközi Családtervezési Szövetség: →*International Planned Family Parenthood Federation*

Nemzetközi Energiaügynökség, *IEA, International Energy Agency:* 1974-ben hozták létre, székhelye Párizsban van. Tagjai közé az olajfogyasztó ipari országok tartoznak. Olyan energiaprogramot működtetnek, amelynek feladatai közé tartozik az olajkészletek és az iránta mutatkozó igények egyensúlyban tartása; az egészséges energiagazdálkodás fenntartása; alternatív energiaforrások kifejlesztése; szükséghelyzetben az olajkészlet megfelelő elosztása, és a piaci információk koordinálása.

Nemzetközi Folyóhálózat: →*International Rivers Network*

Nemzetközi Geofizikai Év, *NGÉ, International Geophysical Year, IGY:* 1957. júl. 1-től–1958. dec. 31-ig tartó, 67 ország tudósainak részvételével végrehajtott nemzetközi kutatási program. Feladata a légkör alsó és felső rétegeiben, az ionoszférában, továbbá a Földet környező közeli kozmikus térségben a naptevékenység hatására fellépő különféle jelenségek és folyamatok tanulmányozása volt; az előrejelzések szerinti max. naptevékenységgel esett egybe. A ~ keretében a következő munkacsoportok működtek: 1. Világnapok, 2. Meteorológia, 3. Földmágnesség, 4. Sarkifény és éjszakai égbolt sugárzása, 5. Ionoszféra, 6. Naptevékenység, 7. Kozmikus sugárzás, 8. Hosszúság- és szélességingadozások, 9. Gleccsermegfigyelések, 10. Óceanográfia, 11. Rakéták és mesterséges holdak, 12. Szeizmológia, 13. Gravitációs mérések, 14. Magsugárzások. – A ~ során fellőtt kutatórakéták segítségével fedezték fel a Föld sugárzási öveit. – A közös kutatások Nemzetközi Geofizikai Együttműködés néven folytatódtak. – A program az 1882–83-ban és az 1932–33-ban megrendezett Első és Második Poláris Év folytatása volt. – A ~ során rendszeressé vált a földfelszín állapotának figyelése a világűrből, a folyók, tavak, tengerek szennyezettségének, az erdők és általában a növénytakaró állapotának folyamatos vizsgálata, az ózonlyuk és az üvegházhatás tanulmányozása.

Nemzetközi Ivóvíz-ellátási és Csatornázási Évtized: →*International Drinking Water and Sanitation Decade*

Nemzetközi Kereskedelmi Kamara: →*International Chamber of Commerce*

Nemzetközi Környezetvédelmi és Fejlesztési Intézet: →*International Institute for Environment and Development*

Nemzetközi Környezetvédelmi Információforrások Rendszere: →*Infoterra*

Nemzetközi Környezetvédelmi Összekötő Központ: →*Environmental Liaison Centre International*

Nemzetközi Környezetvédelmi Társaság, *International Society for Environmental Protection, ISEP:* 1987-ben alapították egy nemzetközi szakértőgárda kezdeményezésére, nem profitérdekelt szervezetként, Bécsben. A ~ fórumot nyújt a különböző környezetvédelmi stratégiák megvitatására és bemutatására. Különleges hangsúlyt fektet arra, hogy a tud., az ipar és a kv. között tisztességes és egyenlő alapokon nyugvó együttműködés jöhessen létre.

Nemzetközi Madárvédelmi Tanács, *International Council for Bird Preservation, ICBP:* a világ egyik legkiterjedtebb madár- és természetvédelmi szervezete, amelyet 1922-ben alapítottak. Székhelye Cambridge (Anglia). A Föld 111 országában több mint 350 tagszervezete működik. A ~ legfőbb célja a madarak és élőhelyeik védelme. Három fő tevékenysége a kutatás, a tanácsadás és a védelem. A ~ legfontosabb európai tevékenysége az *Európai jelentőségű madárélőhelyek* védelme (Important Bird Areas in Europe, IBA) c. program. Könyvsorozatot ad ki egy-egy madárcsoport jelenlegi helyzetéről, veszélyeztetettségéről stb. (Technical Publication No. 1–12.) Mo. 1922-től tagja a ~nak, képviselő szervezete a →*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület.* Mo. elsősorban a ragadozómadár-, a daru- és a túzokvédelmi szekcióban érdekelt.

Nemzetközi Mezőgazdasági Kutatási Tanácsadói Csoport: →*CGIAR*

Nemzetközi Rákkutató Ügynökség: →*IARC*

Nemzetközi Tengeri Szervezet, *IMO, International Maritime Organization:* az ENSZ szakosított szervezete, 1959-ben kezdte meg működését. Eredeti elnevezése Kormányközi Tengeri Tanácskozó Szervezet (Inter-Governmental Maritime Consultative Organization, IMCO) volt, neve 1982-től ~. A nemzetközi szállítás műszaki szabályozásának és gyakorlatának teremt együttműködési keretet. Báto-

rítja a hatékony biztonsági és hajózási standardok alkalmazását. A szervezet felügyeli annak az egyezménynek a gyakorlati betartását, amelyet a hulladékok és egyéb anyagok által okozott tengeri szennyezés megelőzésére kötöttek (→*londoni egyezmény*). Hazánk 1970 óta tagja a ~nek.

Nemzetközi Természetvédelmi Unió: →*IUCN*

Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bank: →*Világbank*

Nemzetközi Vadvédelem: →*Wildlife Conservation International*

Nemzetközi Védelem: →*Conservation International*

Nemzetközi Vegybiztonsági Program: →*International Programme for Chemical Safety*

Nemzetközi Vízi Erőforrás Társaság, *IWRA, International Water Resources Association:* a vízi erőforrások fejlesztésében érdekelt egyének és szervezetek hozták létre 1972-ben. Célja a kutatás, a tervezés, a fejlesztés és a vízi erőforrások projektjeivel kapcsolatos oktatási tevékenység javítása. Más szervezetekkel közösen dolgozva a nemzetközi együttműködés központjául szolgál. Székhelye az USA-beli Urbanában (Illinois állam) található. Kiadványa a *Water International* c. folyóirat.

Nemzetközi Vízimadár- és Víziélőhely-kutató Iroda, *International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, IWRB:* neves kutatók és természetvédők alapították 1954-ben. Székhelye: →*Slimbridge* (Anglia). A ~ célja a veszélyeztetett vízimadarak védelme, kutatása, veszélyeztetett vizes területek védelme és helyreállítása. A ~nak az egész világon kiterjedt kutató- és megfigyelőhálózata van. Kormányzati és nemkormányzati szervezetek egyaránt tagjai lehetnek. Hazánkból az →*Országos Természetvédelmi Hivatal* felügyelete alatt működő Madártani Intézet, valamint a →*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület* a tagja. A ~ munkájának egyik legfontosabb eredménye a →*ramsari egyezmény* létrehozása (1971) volt.

neodarwinizmus: →*szintetikus evolúcióelmélet*

neotektonikus jelenségek: jelenkori, részben emberi tevékenység által kiváltott kéregmozgásos jelenségek, melyeket mérhető földrengés kísér. A mesterséges ~et leggyakrabban folyadékok földkéregbe juttatása váltja ki. A folyadékok csökkentik a potenciális törési síkok menti nyíródási ellenállást, így a kőzettömegek egymás melletti elmozdulása bekövetkezhet. Katasztrofális hatásokat ott jegyeztek fel, ahol az olajkitermelés fokozására vizet injektáltak az olajmezőbe. Az Inglewood olajmezőn Los Angelestől ÉNy-ra kétméteres felszínsüllyedést is feljegyeztek ilyen hatásra. A földkéregbe injektált folyékony hulladékok ugyancsak okozhatnak ~et.

NEPA: →*Országos Környezetpolitikai Törvény*

neper (Np): két villamos áramerősség vagy feszültség jellegű, illetve azokkal arányos mennyiség számszerű értékeinek összehasonlítására szolgáló dimenzió nélküli szám, amely a két érték hányadosának természetes logaritmusával van megadva:

$$L = \ln \frac{u_1}{u_2} \quad \text{Np.}$$

népesítés, *kihelyezés:* a haltenyésztés egyik módja; lehetséges már a hal lárvastádiumában *táplálkozási lárva*ként az ökológiai és táplálkozásbiológiai szempontból előkészített kisebb tavakban. Az előkészítési technológiák révén (elárasztás, trágyázás) a kerekesféreg-állomány elszaporodik, és a kellő sűrűséget elérve történhet a ~. Tavakat, holtágakat, bányatavakat, folyóvizeket később is lehet népesíteni előnevelt ivadékkal, egynyaras v. kétnyaras halakkal. A ~ darabszáma az illető halfajtól, a víztípustól és a hal korától függ. A ~ a kor- és a fajösszetétel szerint lehet: 1. tiszta (egy halfaj azonos korosztályú tömege), 2. vegyes (egy halfaj több korosztályú állománya), 3. kombinált (több halfaj).

népesség: →*populáció*

Népesség Adatszolgáltatási Iroda: →*Population Reference Bureau*

Népességnövekedési Válságbizottság: →*Population Crisis Committee*

Netlon-háló: polipropilén alapanyagú műanyag háló, amelyet a Magyar Viscosagyár az angol Netlon Ltd. gyártási technológiája szerint állít elő. A műanyag hálók tulajdonságai: mikroorganizmusok, gombák, rágcsálók nem támadják meg, és nem szolgálnak táptalajul számukra; savak, lúgok nem károsítják, és a szerves oldószerek többségében nem oldódnak; nedvességfelvételük kb. 0,02%; nem korrodálnak, védelmi karbantartást nem igényelnek, 410 °K-ig tartós hőállóságúak; anyagukban festettek (pigmentáltak), fajlagos szakítószilárdságuk nagy (2,5–4,0 kN/cm^2). A környezetbarát ~ a mélyépítési, a vízépítési, az útépítési és a magasépítési mérnöki munkákhoz (talaj teherbírásának növelése, vízzel borított ter. visszanyerése, part- és rézsűvédelem, útburkolatok teherbírásának, földművek állékonyságának növelése, kőomlás elleni védelem stb.), az iparban, valamint a mg.-ban és a kertészetben (*talajerózió elleni védelem,* talajvíz-elvezetés, árnyékolás, széltörés, elkerítés, növények megtámasztása, gyümölcsök csomagolása stb.) széleskörűen alkalmazhatók.

neurasthenia, *neuraszténia:* →*neurózis*

neuroendokrin rendszer: az állati szervezet életműködéseit irányító idegrendszeri és hormonális készülékek együttese. A gerinces állatok legtöbb ~e a hipotalamusz-hipofízis rendszer, mely fontos szerepet játszik az endokrin (belső elválasztású) mirigyek működésének szabályozásában. Ez két működésbeli egységből áll: a *hipofízis elülső lebeny (adenohypophysis)-hypothalamus* és a *hipofízis hátulsó lebeny (neurohipofízis)-hipotalamusz* rendszerből. Az *adenohipofízis* hormonjainak termelődését a hipotalamuszból származó *hipofizeotrop* anyagok (releasing-hormon felszabadító anyagok) serkentik. Ezek hatására indul be a hipofízis *glandotrop* hormonjainak termelése, amelyek a perifériásan elhelyezkedő endokrin mirigyek termelését szabályozzák. Az endokrin mirigyek hormontermelési egyensúlya a *visszajelző mechanizmus* (feed back) révén alakul ki. Ennek lényege, hogy a vérplazmában fel nem használt *szabad* hormonkoncentráció mennyiségének megfelelő arányban gátolja egyrészt a hipofízis *glandotrop hormonjai*nak termelését, másrészt a hypothalamus *hypophyzeotrop* hormonjainak felszabadulását. E mechanizmus segítségével a plazma hormonkoncentrációja állandó szinten marad. Az adenohypophysisben a következő hormonok termelődnek: *növekedési hormon* (szomatotrop hormon, STH), *adrenokortikotrop hormon (ACTH), tireotrop hormon* (TSH), *melanotrop hormon* (MSH), *follikulust stimuláló hormon* (FSH), *luteinizáló hormon* (LH), amelynek a hímekben az *intersticiális sejt stimuláló hormon* (ICSH) felel meg, *prolaktin* v. *laktotrop hormon* (LTH). A másik működésbeli egység a *hypophysis hátulsó lebeny* (neurohypophysis) *hypothalamus rendszer.* Ebben az esetben a hypothalamus *magjaiban* (nucleus supraopticus és a nucleus paraventricularis) termelődik a polipeptid természetű *antidiuretikus hormon (ADH)* v. más néven a *vazopresszin* és az *oxitocin.* A hormonok az idegek mentén jutnak el a *neurohypophysisbe,* ahol tárolódnak és megfelelő ingerek hatására felszabadulnak.

neurózis, *neurosis:* S. *Freud* (1856–1939) szerint a psziché (lélek) megbetegedése. Sajátos *idegbetegség,* amely a külvilággal és a közvetlen környezettel való összeütközés révén jön létre, de testi tünetekkel és kórbonctani elváltozásokkal nem

jár, csupán pszichés panaszokban nyilvánul meg. A pszichogén kiváltó ok *túlérzékenységhez* (hyperaesthesia) v. ellenkezőleg, *depressziós* alaphangulathoz, indokolatlan félelemérzethez, érzelmi feszültségekhez vezet. Amennyiben a pszichés panaszokhoz szomatikus (testi) tünetek is társulnak (fejfájás, szívdobogás, gyomorpanaszok), akkor *neurastheniá*ról (helyesebben *pseudoneurastheniá*ról) van szó.

neuszton, *neuston:* tágabb értelemben a víz felszíni hártyáján található mikroszkopikus élőlények és szervetlen részecskék összessége. Szűkebb értelemben a felületi hártyán élő apró élőlények (algák, baktériumok, állati mikroszervezetek) összessége, vagyis a bioneuszton. A hártya felső, levegő felőli oldalán élő társulás az *epineusztont*, az alsó oldalon élő társulás a *hiponeusztont* alkotja. Ha az algák oly tömegesen találhatók a felszíni hártyán, hogy azt megszínezik, →*vízvirágzás*ról beszélünk. Ennek színe különböző lehet a domináns fajok v. élőlénytársulások színe szerint. A vízvirágzás megjelenése a víz *eutrofizáció*jára (→*euterofizálódás*) utal, míg a tartós vízvirágzás erősen *eutróf*, esetleg *hipertróf* vízminőséget jelez, ami könnyen oxigénhiányhoz vezethet. Ez ellen természetes vizeinket megfelelő intézkedésekkel védeni kell.

neutralizmus: elemi →*populációs kölcsönhatás*típus, illetve a populációs kölcsönhatások „null-típusa"; a részt vevő populációk között nincs észrevehető kölcsönhatás.

neutronfegyverek: →*atomfegyver-kísérletek környezeti hatásai*

neutronsugárzás: neutronforrások által kibocsátott, különböző fluxusú, magreakciók létrehozására alkalmas neutronokból, közvetetten ionizáló részecskékből álló sugárzás.

New Age: →*Új kor*

New Road, The, 'Az Új Út': képes folyóirat, alcíme szerint a →*Természetvédelmi Világalap* (WWF) természetvédelmi és vallásos hálózatának lapja. Az →*assisi konferencia* óta jelenik meg két-három havonta (1986-tól). A fenti tárgykörben közöl mind gyakorlati, tvl.-i, mind filozofikus írásokat. Minden világvallás tvl.-i tevékenységét igyekszik ismertetni, így a bahai, buddhista, dzsainista, hindu, iszlám, keresztény, taoista, szikh és zsidó vallásét.

New York-i levegőszennyezési eset: New York és környéke gyakran szenved az erős légszennyezéstől. A legsúlyosabb eset 1966 nov.-ének egyik hétvégéjén következett be. A légköri inverzió miatt a levegő szennyezése igen magas szintet ért el, és a különféle betegségekből származó halálesetek száma 7 napig lényegesen az átlagos érték fölé ugrott.

NGO, *Non Governmental Organizations:* összefoglaló kifejezés az öntevékeny kezdeményezésből közéleti szerepet vállaló helyi, országos vagy nemzetközi állampolgári társadalmi szervezetekre. Szó szerinti fordítása (nemkormányzati szervezetek) számos eltérő értelmezésre ad lehetőséget, néha, főleg az amerikai gyakorlatban az összes formailag nem a kormányhoz tartozó intézmény neve, így munkavállalói érdekképviseleti csoportokat, üzleti vállalkozások képviseleteit, ipari kamarákat, szakszervezeteket, tud.-os szervezeteket és önkormányzati egyesületeket is ide értenek. Európában ~-nak rendszerint csak az állampolgári kezdeményezéseket nevezik. A kv.-i tevékenység világméretű elterjedésében az ~-k jelentős szerepet játszanak.



Orrszarvú és pásztorgémek a Ngorongoro Nemzeti Parkban

Ngorongoro Természetvédelmi Terület, *Ngorongoro Conservation Area:* természetvédelmi terület Tanzániában (Afrika), területe 828 800 ha; 1959 óta védett. Ny-on közvetlenül határos a Serengeti Nemzeti Parkkal. Trópusi vulkáni hegység (1220–3648 m tengerszint feletti magasság) és magasföld. A vulkáni kráterfenék 1500 m magasan van. (Benne sok édesvizű és egy nagy sóstó.) Az óriási kaldera (a világon a legnagyobb) átmérője 24 km, meredek falai 700 m magasak. A vegetáció magassági övek szerint alakul, száraz füves síkság, majd cserjés, ezt követően trópusi esőerdő, sok bambusszal. A hófödte csúcsok alatt különleges szárazságtűrő fajokból álló vegetáció és védett afrikai állatvilág él.

Zsiráfok a Ngorongoro-hegy lábánál



N-görbék: →*NR-görbék*

niche: az ökológia egyik legfontosabb analitikus fogalma; durván valamely →*populáció* ökológiai állapotát (ökostátusát) adott vizsgálati szituációban kielégítően jellemző állapottér (az ún. miliőtér) egy részhalmaza. Az állapottér dimenzióit a kérdéses populáció dinamikai tulajdonságaira (pl. fekunditás, mortalitás stb.) ható környezeti változók (pl. táplálékmennyiség, hőmérséklet, talajnedvesség, sótartalom, pH stb.) alkotják. A ~ ennek a (topológiai) térnek ama mérhető intervalluma, melyen belül a populáció képes tartósan fennmaradni. A *szélesség* a ~ terjedelme adott dimenzió mentén (a kérdéses változónak a ~-hez tartozó max. és min. értékének különbsége), tehát egy n-dimenziós ~-nek n szélessége van. Gyakran tekintik – hibásan – a miliőtér dimenzióinak a topográfiai koordináták tengelyeit, sőt olykor az időt is, ami sok félreértés forrása. A miliőtér azon részhalmazát, amelyet a vizsgált populáció egyedül foglalna el, *fundamentális* ~-nek nevezik; a kompetíciós kölcsönhatásban részt vevő populáció ökostátusát a *realizált* ~ jellemzi. A ~ fogalmának igazi jelentőségét éppen az adja, hogy több populáció nicherelációit figyelembe véve lehetővé válik általa a kompetíciós kölcsönhatások ökológiai értelmezése. Ennek egyik legrégibb megfogalmazása a *Gauze-hipotézis,* mely szerint teljesen azonos környezeti igényű populációk nem élhetnek tartósan együtt. A hipotézis a ~-elmélet terminológiájában átfogalmazva azt jelenti, hogy adott tér-

idő-intervallumban két v. több populáció ~-e között korlátozott az átfedés lehetősége. A niche-átfedődés megengedett mértékét a konkurencia mechanizmusa határozza meg, ezért minden esetben a kölcsönhatásban részt vevő populációk faji hovatartozásától függ. Ha két populáció *átfedődése* a megengedettnél nagyobb, akkor két eset lehetséges: v. kihal a gyengébb kompetitor (kompetitív kizáródás), v. a *niche-relációk* topológiai átrendeződése révén az átfedődés a kritikusnál kisebbé válik; a populációk felosztják a miliőteret *(niche-szegregáció)*. Ha a felosztás valamely forrás jellegű miliőtényező (pl. táplálékminőség) tengelye mentén történik, *forrásfelosztásról* beszélünk. Két populáció ~-szegregációja történhet úgy, hogy legalább az egyiknek csökken a ~-szélessége egy v. több miliőtengely mentén *(kontrakció)*, vagy úgy, hogy egyik v. mindkét populáció ~-e elmozdul legalább egy tengely mentén *(jellegeltolódás)*. Ha a ~-kontrakció v. a jellegeltolódás genetikailag rögzül, akkor evolúciós változásnak tekinthető. Ha a kompetitív nyomás valamilyen okból (pl. egy konkurens populáció eltávolítása miatt) enyhül, akkor a ~-szélesség növekedhet (*~-expanzió*).

niche-átfedődés: →*niche*

niche-expanzió: →*niche*

niche-kontrakció: →*niche*

niche-relációk: →*niche*

niche-szegregáció: →*niche*

NIEHS, *National Institute of Environmental Health Sciences, 'A Környezet-egészségügyi Tudományok Nemzeti Intézete', Research Triangle Park* (Észak-Karolina, USA): az alábbi egységekből áll:
Division of Biometry and Risk Assessment,
Division of Extramural Research and Training,
Division of Intramural Research,
Division of Toxicology Research and Testing.
Az intézet koordinálja a National Toxicology Program (NTP) tevékenységét. Célja, hogy olyan kutatásokat végezzen és szponzoráljon, amelyek a környezet egészségkárosító hatásával foglalkoznak.

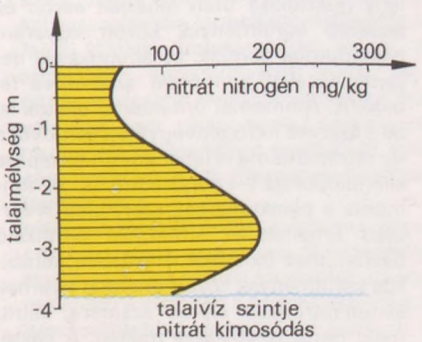
NIH, *'National Institute of Health'*, 'Országos Közegészségügyi Intézet' (Bethesda, Maryland, USA): az Egyesült Államokban a közegészségüggyel (népegészségüggyel) foglalkozó szervezet. Számos egészségügyi kutatóintézet munkáját koordinálja. A ~ saját intézeteiben az USA területén több mint 20 000 diplomás dolgozik. A bethesdai központnak 14 000 munkatársa van, a diplomások száma 3000 fölötti. A kutatási témák száma meghaladja a 2000-et. Évenként 20 000 kutatási együttműködéshez adnak támogatást különböző országoknak. 1987-ig kutatói közül 70 kapott Nobel-díjat. Könyvtárában 30,5 millió orvosi szakkönyv található. Az Index Medicus és a MEDLINE a könyvtár adatait ismerteti. Járóbeteg-forgalmuk évenként 150 000. 1987-ben 16,180 milliárd dollárból gazdálkodtak. (Ezek forrása: 34% közvetlen, 13% szövetségi, 42% üzemi támogatás, 11% egyéb.)

NIKA: a Cseh Természetvédők Szövetségének (Česky Svaz Ochranu Prirody – ČSOP) legnagyobb példányszámú, legjobban informált prágai folyóirata. Évente tízszer jelenik meg 1990-től. Elsősorban Cseho. és a világ kv.-i kérdéseivel foglalkozott. Testvérlapja, a brnói kiadású VERONICA Morvao. és (Cseh-) Szilézia kv.-i problémáira összpontosít. Évente négy száma jelenik meg.

nikotin, $C_{10}H_{14}N_2$: a dohányban előforduló alkaloid. Színtelen v. halványsárga, olajszerű vegyület. Erős méreg. A mg.-ban rovarölőszerként alkalmazzák, a gyógyászatban származékait felhasználják az idegrendszer serkentésére.

NIMBY, *Not in my Back Yard* ⟨ang. 'ne az én kertemben, ne az én területemen'⟩: azt a magatartást jellemzik ezzel a kifejezéssel, amikor ki-ki saját környezete, jó levegője, tiszta vize, csendje, egészsége v. biztonsága érdekében tiltakozik egy létesítmény megvalósulása ellen, de nem feltétlenül törődik azzal, ha az másutt valósul meg.

nitrátion: a talaj összes nitrogéntartalmának tört részét kitevő, szervetlen formában jelenlévő ion, amely származhat a talaj szerves N-tartalmából (mikroszervezetek segítségével aminizáció, ammonifikáció, nitrifikáció) és a műtrágyákból (NO_3^-—N-t tartalmazó műtrágyák: *ammónium-nitrát,* →*mészammonsalétrom, nátrium-nitrát, kalcium-nitrát* stb.). Nem adszorbeálódik, ezért a növények gyökérzónájából könnyen kimosódik (→*nitrátkimosódás*), s a talajvíz *nitrátszennyezését* okozhatja. Kv.-i szempontból a legveszélyesebb N-forma.



nitrátkimosódás: elsősorban a *nem adszorbeálódó* nitrátnitrogén eltávozása a növények gyökérzónájából csapadék vagy öntözővíz hatására a talaj mélyebb rétegei felé. A nitrogénműtrágya-adagok emelésével a ~ általában növekszik. A ~ hozzájárulhat a talajvíz elnitrátosodásához, emellett gazdasági kár is keletkezik (növények számára nem hasznosítható N-műtrágya ára és a műtrágyázásból származó terméstöbblet értéke (mint elmaradt haszon). A ~ megakadályozására az ősziek alá a N-műtrágya-adagokat egyharmad, esetleg fele részben ősszel, a többit tavasszal érdemes kiadagolni. Az NO_3^-—N-t tartalmazó műtrágyák esetén tapasztalható leginkább a ~.

nitrátmentesítés: vízkezelési *biotechnológia,* amelyben vizek nitrátszennyezését baktériumok segítségével távolítják el. Ivó- és talajvizek, valamint szennyvizek tisztítására egyaránt alkalmazzák. Megfelelő (általában szerves) elektrondonorok jelenlétében denitrifikáló baktériumok *(denitrifikáció)* a NO_3^--ionokat terminális elektronakceptorként dinitrogénné (N_2) redukálják, amely a rendszerből gáz formájában távozik. Újabban kísérleteket végeznek a nitrátos vizeknek a vízadó kőzetrétegekben történő ~ére (in situ eljárás). Természetes vizekben a makrofiton vegetációnak is jelentős szerepe lehet a nitráteltávolításban: felveszik és testanyagaikba asszimilálják. Lagúnarendszerű szennyvíztisztításban cianobaktériumok v. algák asszimilálják a nitrátokat.

nitrátredukció, *nitrátammonifikáció:* a szervetlen *nitrogénformák* biokémiai redoxreakciója, melynek során a nitrát ammóniává redukálódik. A növények nitrátasszimilációjakor ez a redukció a sejten belül játszódik le. Anaerobikus körülmények között mikroorganizmusok végzik és az NO_3^- oxigénjével szerves anyagokat oxidálnak, molekuláris külső oxigénforrás nélkül (nitrátlégzés). A ~ a →*nitrifikáció*val ellentétes folyamat, ami nitrit-hiposalétromossav-hidroxilamin köztitermékek keletkezésével folyik: $HNO_3 \rightarrow HNO_2 \rightarrow H_2N_2O_2 \rightarrow NH_2OH \rightarrow NH_3$. A láncreakció a nitritnél elágazik, anaerobikus körülmények között, szerves anyag jelenlétében, megfelelő mikroorganizmusok elemi nitrogént szabadítanak föl. Ez, és csak ez a *denitrifikáció.*

nitrifikáció: a szervetlen *nitrogénformák* biokémiai redoxreakciója, melynek során az ammóniát aerobikus baktériumok több lépésben (ammónia-hidroxilamin-hiposalétromossav-nitrit-nitrát) nitráttá oxidálják, miközben energiát nyernek kemolitotrófikus életük számára (→*nitrátredukció*). A folyamat lényege a szerves kötés-

ben lévő nitrogén több lépcsőben való mikrobiális átalakulása nitritté, ill. nitráttá. A folyamat eredményeképpen a talajban a növények számára felvehető nitrátforma keletkezik. A jól átszellőzött talajokban (*aerob* körülmények között) a ~ során az →*ammonifikáció*val létrehozott ammóniát speciális mikroorganizmusok (ún. nitrifikáló baktériumok, pl. Nitrosomonas, Nitrosococcus fajok) nitritté (NO_2^-) oxidálják. A keletkezett nitritet más nitrifikáló baktériumok (Nitrobacter, Nitrocystis fajok stb.) tovább oxidálják nitráttá (NO_3^-). A baktériumok az oxidációval nyert energiát használják fel szerves anyaguk előállítására (→*kemoszintézis*). ~val jönnek létre a növények számára könnyen felvehető nitrogénvegyületek. Az ~ során termelt HNO_3 (salétromsav) a nehezen oldható, növények számára fontos ásványi sók vízben való oldódását segíti elő. A talaj nitrogéngazdálkodásának jó mutatója a ~ban részt vevő baktériumok száma. A ~ alkalmazása: a ~ a szennyvíztisztítás aerob rendszerében végbemenő folyamat, mely a szerves anyag fehérje és más nitrogéntartalmú anyagaiból (total Kjeldahl nitrogén), aminosavakból, ammóniából, biológiai oxidációs mikrobák tevékenysége folyamán a nitrit-, majd nitrátképzést jelöli. Jellegzetes mikrobapopuláció a Nitrosomonas, mely az ammóniából nitritet, majd a Nitrobacteriumok csoportja, mely a nitritből nitrátot termel. A reakció folyamán a Nitrosomonas baktérium tevékenysége lassúbb. Az →*iszapkor* és a Nitrosomonas szaporodása között összefüggés van a hőmérséklettől függően. Általában a ~ feltétele az elegendő oxigén, az elegendő iszapok és megfelelően kialakult mikrobapopuláció életfeltételeinek biztosítása.

nitrifikációgátlók: az ammónia nitritté, majd nitráttá alakulását gátló tényezők. A száraz talaj, a hideg időjárás, az alacsony pH, a talaj rossz levegőzöttsége, a magas C:N arány ~. A nitrifikáló baktériumok tevékenysége nitrifikációgátló vegyszerekkel csökkenthető (N-Save: 2-klór-6[triklór-metil]-piridin; AM: 2-amino-4-klór-6-metil-pirimidin; dicián-diamid).

nitrithatás: a véredények tágulásában, a vérnyomás csökkenésében és methaemoglobin keletkezésében megnyilvánuló jelenség. Állatkísérletekkel megállapították, hogy a beszívott levegőben 100 ppm nitritkoncentráció halálosnak bizonyulhat.

nitrogén: a periódusos rendszer V. főcsoportjának gázhalmazállapotú eleme. Szerves és szervetlen vegyületek egész sorát képezi, amelyek az atmoszférában, a hidroszférában, a pedoszférában és a biológiai rendszerekben lejátszódó kémiai reakciók szempontjából egyaránt fontosak. A nitrogénatom +5 és −3 közötti oxidációfokkal számos vegyületet képez, s ennek következtében a nitrogén környezeti kémiájában a redoxifolyamatok elsődleges szerepet játszanak, függetlenül attól, hogy kémiai v. biokémiai átalakulásról van-e szó. A környezeti kémia szempontjából fontos néhány nitrogénvegyület az oxidációfok sorrendjében a következő: +5: HNO_3, NO_3^-; +4: NO_2; +3: HNO_2, NO_2^-; +2: NO; +1: N_2O; 0: N_2, −2: $NH_2–NH_2$; −3: NH_3, NH_4^+, $CO(NH_2)_2$, $R\text{-}CH(NH_2)\text{-}COOH$. A nitrogén kémiája, egyszersmind környezeti kémiája szempontjából a molekula nagy disszociációs energiája (E_D = 942 kJ mol^{-1}) meghatározó, s a nagy energiaigény miatt a disszociációt követően az energiakompenzáció csak korlátozott számú reakcióban lehetséges. A molekuláris nitrogén átalakulása növények által felvehető vegyületté *(nitrogénfixálás)*, továbbá az elemi nitrogén újraképződése nitrátokból *(denitrifikáció)*, valamint más oxigénvegyületekből éppen ezért a nitrogén környezeti kémiájának meghatározó lépései.

nitrogén-dioxid, NO_2: a levegőnél nehezebb, vízben rosszul oldódó, nagyon reakcióképes, töményen vörösesbarna színű gáz. Környezeti nyomáson 21,3 °C alatt sárgás folyadék, − 9,3 °C alatt pedig színtelen, szilárd anyag, amely tulajdonképpen a ~ dimérje, N_2O_4. Erősen mérgező, az élő szervezetekre nagyon káros (még →*nitrogén-oxidok*).

nitrogénforgalom: a vízi nitrogénforgalom kiinduló anyaga a levegő elemi nitrogénje, ami nagymértékben ellenáll a kémiai reakcióknak és mai ismereteink szerint, a mesterséges ammóniaszintézist nem számítva, az elemi N kizárólag élőlények: kékalgák, baktériumok és virágos növényekkel szimbiózisban élő gyökérgumó baktériumok N-kötésével (N-fixálás) jut az élővilág ~ba. A N-kötő élőlények ammóniát és nitritet juttatnak a vízbe, de szerves kötésű N-t is termelnek. Az élőlény pusztulása után fehérjéit aerob és anaerob körülmények között egyaránt baktériumok bontják, az aminosavak dezaminálásával ammóniát szabadítva fel belőlük. Ammóniát ürítenek az állatok is, de a szerves nitrogénvegyületeken kívül a víz nitráttartalma is lehet ammóniaképzés kiindulópontja (→*nitrátredukció*). Az ammónia a planktonalgák szervetlen N-forrása. Emellett az ammóniát nitrifikáló baktériumok oxidálják, miközben aerobikus körülmények között energiát nyernek kemolitotrófikus életük számára, nitrit, majd nitrát keletkezése mellett. A baktériumok egy része a nyert energiát széndioxid hasítására fordítja, és így sötétben is képes új szerves anyag létrehozására. A keletkező nitrát zöld növények táplálására használódik v. nitrátredukáló mikroorganizmusok anaerobikus körülmények között, szerves anyag jelenlétében visszaalakítják redukáltabb formára, hidrogén akceptorként használva (→*nitrátlégzés*). A sejten kívüli nitrátredukció a nitritnél elágazik, a nitrit részben ammóniává redukálódik, részben elemi nitrogénné, és gáz formájában elhagyja a vizet *(denitrifikáció)*. A vizek természetes ~át, ahol a „szűk keresztmetszet" az elemi N-kötés, nagymértékben megzavarta az ember a mesterséges ammóniaszintézissel, ami szintén a levegő elemi N-jét használja fel. A szántóföldek pazarló műtrágyázása miatt talaj- és felszíni vizeink nitráttal valósággal mérgezetté váltak, ami kútvíznél súlyos megbetegedéseket, felszíni vizekben pedig eutrofizálódást okoz (→*nitrogén-körforgalom*).

nitrogénformák a vízben: a N megjelenési formái a felszíni és felszín alatti vizekben 5 csoportba oszthatók: *1.* a levegőből származó molekuláris, elemi v. dinitrogén (N_2) oldott formában (20 °C-on kb. 19 g/m^3); *2.* szerves nitrogénvegyületek élőlények testében, holt szerves anyag fehérjéiben és azok bomlástermékeiben (polipeptid, aminosav, karbamid, metilamin stb.). A szerves N lehet oldott v. alakos (szesztonikus N) állapotban; *3.* ammónia, szabad ammónia (NH_3) és ammóniumion (NH_4^+) formájában oldva v. szilárd részecskékre adszorbeálódva; *4.* nitrit (NO_2^-); *5.* nitrátion (NO_3^-), oldott formában.

nitrogénhiány: az élő szervezetben, elsősorban a *növényeknél* mutatkozó jellegzetes kóros tünet, amelyet a N hiánya okoz. ~ esetén a növény világoszöld, az alsó levelek sárgulnak és világosbarna színnel barnulnak. Az erek vörösesbarna színűek. A gyökerek hosszúak, kevésbé ágaznak el. A vegetatív fejlődés lerövidül, meggyorsul a reproduktív fejlődési szakasz. A magvak korábban érnek, de aprók és kisebb a szemtermés is. A ~ N-műtrágya adagolásával megszüntethető.

nitrogénimmobilizáció: a növények számára hasznosítható, felvehető szervetlen N-ionok mikroszervezet által történő megkötése (szerves N-né történő átalakítással). A ~ függ a szerves anyag C/N arányától.

nitrogén-körforgalom: a mobilis nitrogén fő forrása az atmoszférában lévő molekuláris nitrogén. A litoszférában és a hidroszférában található nitrogén megoszlásáról és a biogeokémiai körforgás-

ban részt vevő mennyiségekről meglehetősen pontatlan és gyakran erősen eltérő adatok állnak rendelkezésre. A teljes mennyiség ($\approx 10^{11}$ Mt) mintegy 0,01%-a található az élő és elhalt biomasszában, amihez még megjegyzendő, hogy az élő mikroorganizmusok, a növények és az állatok nitrogéntartalma megközelítőleg két nagyságrenddel kisebb. A ~ban a *nitrogénfixálás* az uralkodó folyamat. A nitrogénműtrágyák iránti igény miatt egyre inkább előtérbe kerül a kémiai megkötés →*Haber–Bosch-szintézis,* amely ma már 20–30%-át teszi ki a teljes megkötött mennyiségnek. A karbamid azon vegyületek egyike, amely az emberi és állati anyagcsere során és kémiai technológiai úton egyaránt képződik. Ugyanazon kiindulási anyagokból (szén-dioxid és ammónia) biológiai úton többlépcsős biokémiai reakcióban, a kémiai technológiai folyamatban viszonylag drasztikus körülmények (150–200 °C, 10–20 MPa) között két lépésben keletkezik a karbamid. A világ teljes évi karbamidtermelése jelenleg 35 Mt, ami jó közelítéssel megfelel annak a mennyiségnek, amelyet kereken $5 \cdot 10^9$ földlakó technológiailag sokkal kevésbé előkészítetten, biokémiai aprómunkában produkál. – Az elemi nitrogén – ill. alacsony oxidációfokú nitrogént tartalmazó vegyületek – nitrogén-oxidokká való oxidációja ($N_2 + O_2 \rightarrow 2\,NO \Delta H = +181$ kJ mol^{-1}) nagy energiát igényel, amely az atmoszférában elektromos kisüléskor (villámlás), ill. különböző energia-előállítási folyamatokban rendelkezésre áll. Becslések szerint a globálisan évente kibocsátott NO_x-mennyiség (x = 1 v. 2) nitrogénben kifejezve mintegy 40 Mt, amelynek 50%-a természeti eredetű (zivatarok, talajbaktériumok működése, erdőtüzek), a másik fele pedig antropogén forrásokból származik (energia-előállítás fosszilis tüzelőanyagok elégetésével, gépjárművek). Az atmoszféra és a földfelület, valamint az óceánok között jelentős mértékű nitrogéncsere jön létre a csapadékvízben oldott (nedveskiülepedés), ill. a lebegő szilárd részecskékben (szárazkiülepedés) adszorbeálódott nitrogénvegyületek révén. A becslések szerint az éves mennyiség mintegy 200 Mt nitrogént tesz ki. A hidroszférában és a bioszférában megkötött nitrogén sorsát tekintve biológiailag katalizált hidrolízis- és redoxifolyamatok egész sorát kell figyelembe venni (ureolízis, ammonifikáció, dentrifikáció), aminek következtében a nitrogén elemi formában, illetve dinitrogén-oxidként ismét az atmoszférába jut. Az utóbbi aránya az anyagmérlegben kevesebb, mint 5%-ot tesz ki. A biomasszában tárolt nitrogénvegyületek mineralizációja során jelentős mennyiségű ammónia szabadul fel. Egy számítás szerint a műtrágyaként felhasznált nitrogén kereken 11%-a jut el a talaj–növény–állat táplálékláncban az emberig, és több mint 40%-át a felszíni vizek és a szennyvizek még a denitrifikálódást megelőzően a tengerbe hordják. A nitrogén körforgalmának antropogén megzavarása az ökológiai problémák egész sorát szülte, amelynek kézben tartása és ellenőrzése a tudománnyal és a technológiával szemben hatalmas kihívást jelent. Ezek a többi között a következők: az illékony nitrogénvegyületek – NO_x, N_2O, NH_3, nitrózaminok – koncentrációjának regionális növekedése a troposzférában és a sztratoszférában, ami az atmoszféra reakciociklusait meggyorsítja; a nitrogénvegyületek fokozott cseréje a földfelület és az atmoszféra között; az oxidálható (oxigénfogyasztó) nitrogéntartalmú részecskefajták – $CO(NH_2)_2$, NH_4^+, NO_2^- – koncentrációjának növekedése a hidroszférában; növekvő nitráttartalom a talajvízben és a felszíni vizekben. (még →*nitrogénforgalom*)

nitrogénkötés *nitrogénfixálás, diazotrófia, dinitrotrófia:* nitrogén (N) tartalmú vegyületek előállítása a levegő molekuláris N-jének felhasználásával. A nitrogéngáz (*dinitrogén,* N_2) redukciója ammóniává. A biológiai ~t kizárólag prokarióta szervezetek végzik (*diazotróf*ok), különböző cianobaktériumok, az *Azotobacteraceae, Rhizobiaceae* családok, a *Bacillus, Clostridium, Klebsiella* baktériumnemzetségek tagjai stb. A folyamatot az oxigénérzékeny *nitrogenáz (dinitrogenáz)* enzimkomplex katabolizálja, meglehetősen energiaigényes (12–16 molekula ATP/1 molekula fixált N_2) folyamatban. A képződött ammónia a glutamin-szintetáz v. glutamát-szintetáz enzimrendszer segítségével legelőször glutaminsavakban v. glutamin-aminosavakban jelenik meg. A diazotróf mikrobák lehetnek szabadon élő vízi v. talajszervezetek (pl. →*Azotobacter* v. *Clostridium* fajok), mások azonban magasabb rendű növényekkel asszociációra lépnek (pl. *Azospirillum* fajok fűfélék rizoszférájában élnek). A szimbionta nitrogénfixálók másik csoportja magasabb rendű növények (pl. hüvelyesek, éger, cikászok stb.) szimbionta, mutualista partnereként specializált *gyökérgümőkben* él (pl. *Rhizobium*-hüvelyes társulások).

nitrogénmobilizáció: a szerves anyagok lebomlása, a szerves N-vegyületek átalakulása (szervetlen formákká), amelynek során a nitrogén a növények számára *hasznosíthatóvá, felvehetővé* válik. A ~ függ a szerves anyag C/N arányától. A szűk C/N arányú, N-ben gazdag pillangósgyökér-maradványok (C/N = 15–25) gyorsabban lebomlanak, mint a N-ben szegényebb, tág C/N arányú gyökérmaradványok.

nitrogén-monoxid, *NO:* a *tüzelés* során elsődlegesen keletkező nitrogén-oxid-fajta. Színtelen, vízben kevéssé oldódó, igen reakcióképes gáz. Egészségre ártalmas, veszélyessége elsősorban abból adódik, hogy a légkör oxigénje hatására

$$NO + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow NO_2$$

reakcióval tovább oxidálódik *nitrogén-dioxiddá.*

nitrogénműtrágyák: nitrogéntartalmú anyagok, amelyek a növények tápanyagutánpótlását szolgálják. A ~ a legnagyobb mennyiségben szükségesek a talajok termőképességének fenntartásához. Az első nitrogénműtrágya a Chilei-salétrom volt, amely $NaNO_3$-tartalmával, mint természetben található műtrágya került felhasználásra. Az első szintetikus nitrogénműtrágyát a mésznitrogént ($CaCN_2$) 1905-ben állították elő, és ezt követte a NORGE-salétrom néven gyártott kalcium-nitrát- [$Ca(NO_3)_2$] műtrágya. Az ammóniaszintézis és a salétromsavgyártás nagyüzemi megvalósítása után az ammónium-nitrát (NH_4NO_3) tartalmú nitrogénműtrágyák voltak hosszú éveken át az uralkodó termékek. A Mo.-on forgalmazott pétisó 27–28% nitrogéntartalommal, az ammónium-nitrátnak – kalcium-karbonát v. dolomitporral összekevert – mész-ammon-salétrom típusú műtrágya terméke volt. Később tisztán ammónium-nitrátot, 34% N_2-tartalommal is forgalomba hoztak. A 70-es években több karbamid [$CO(NH_2)_2$] üzem is épült, és a világtendenciákkal egyezően a karbamid részaránya növekedett, ami ma is tart. Ismert nitrogénműtrágyák még az ammónium-szulfát [$(NH_4)_2SO_4$], a kálium-nitrát (KNO_3) is, de az ammónium-nitrát-ömledékbe keverve az ammonszulfát-salétrom és a káli-ammon-salétrom a mész-ammon-salétrom is a pétisóhoz hasonló műtrágyafélеség.

nitrogénműtrágyák hatása: élettani, termesztéstechnológiai szempontból rendkívül pozitív, hiszen a növényi tápanyagok között a *nitrogén* alapvető jelentőségű a *fehérjék* felépítésében, képződésében. A ~ra nő a fitomassza, s ezzel együtt a megtermelt oxigén mennyisége is. A mélyzöld v. élénkzöld növények, ültetvények, táblák szépek, és megnyugtató felüdülést jelentő színük szintén a ~nak köszönhető. Negatív hatású, s környezet-

gazdálkodás szempontjából káros az egyes nitrogénműtrágyák (elsősorban az NH_4^+- és karbamidtartalmúak) talajsavanyító tulajdonsága. A ~ra következhet be laza talajokon az NO_3^--N kimosódása (→*nitrátkimosódás*), amely a talajvizek nitrátosodását segítheti elő. A kimosódás homokon elérheti az 50 kg/ha/év mennyiséget, kötöttebb talajokon értéke 20–25 kg/ha/év. A N kimosódása elsősorban csapadékos évszakokban lép fel, általában a téli csapadékkal mosódik ki a leginkább. Ez indokolja a N-műtrágya adagok megosztását őszi és tavaszi adagra. Savanyosodásra hajlamos laza talajon nem szabad rendszeresen *ammóniumsókkal* trágyázni. Az ammóniumsók nitrifikációja és savanyú fiziológiai kémhatása egyaránt savanyítja a talajt. Az *ammóniumsók* nitrifikációja során H^+-ionok képződnek a talajban, ezért a talajoldat savanyodik. Az *ammónium-szulfát* és *ammónium-klorid* fiziológiás kémhatása is *savanyú*.

nitrogén-oxidok: a különböző arányú nitrogén-oxigén vegyületek összefoglaló neve, általában az NO_x jelölést használják rájuk. Szűkebb értelemben a nitrogén-monoxid (NO) és a nitrogén-dioxid (NO_2) keverékét nevezik így, tágabb értelemben a ~ körébe még számos más oxidfajta is tartozik (pl. N_2O, N_2O_3, N_2O_5). A ~ szúrós szagú, nem éghető, de égést, oxidációt okozó, emellett igen mérgező gázok, amelyek vízzel érintkezve erősen maró anyagot adnak. Káros szerepük bizonyított a fotokémiai szmog (→*füstköd*) keletkezésében, és valószínűsíthető az ózonlyuk v. az ózonréteg-ritkulás kialakulásában is. A sztratoszférában nitrogén-monoxiddá elbomolva az ózonpusztulás katalizátora. A nitrogén-oxid részt vesz az oxigénszabályozás feladatában, egyensúlyt teremt a metántermeléssel, így az oxigénkoncentráció gyorsszabályozásának eszköze. A ~ részben természetes forrásokból (talajok kibocsátása, villámlás, biomassza stb.), részben az emberi tevékenységekből kerülnek a légkörbe. Ez utóbbi forrása főként a fosszilis tüzelőanyagok (szén, olaj, gáz) égetése a belső égésű motorokban (közlekedésben és az erőművekben, valamint egyéb tüzelő berendezésekben). A másik fő antropogén forrást a különböző ipari folyamatok jelentik. A ~ részt vesznek a savas esők kialakulásában is. A tüzelőberendezésekből kibocsátott ~ 90–98%-a nirogén-monoxid, 2–10%-a nitrogén-dioxid. Az arány döntően a tüzeléstechnikai jellemzőktől függ. Nagy hőmérsékleten lejátszódó égési folyamatok során az égési levegő v. a tüzelőanyag (pl. földgáz) molekuláris N-tartalma v. N-tartalmú szerves vegyületei elsősorban nitrogén-monoxiddá (NO) égnek el. A láng növekvő oxigénkoncentrációja faktora a NO-mennyiségnek, mely 200 °C hőmérsékleten szinte teljes egészében nitrogén-dioxiddá (NO_2) alakul. Az égéstérből tehát NO és NO_2 keveréke kerül ki a levegőbe, melyek együttes mennyiségét NO_x jelöli. Az NO_x-emisszió csökkentésére irányuló kutatások világviszonylatban két úton haladnak: a) NO_x-képződés körülményeinek vizsgálata, b) NO_x-levegőszennyezők csökkentése. Nitrózus gázok (N_2O, NO, NO_2) keletkezhetnek: ipari munkahelyeken, mg.-ban (→*silótöltők-betegsége*, gázfűtésű helyiségekben, belső égésű motorokban, földgáz elégetése során, elektromos hegesztés során stb.). Megengedett koncentrációjuk közutakon (forgalomtól függően) 1–160 μg/m³. Belső terekben igen magas lehet a ~ koncentrációja (pl. gázkonvektoros fűtésű helyiségben 100–110 μg/m³, gázsütővel működő konyhában 1000–2500 μg/m³). Hatásuk az emberi szervezetre: *1.* sejtszinten: mukociliaris gátlás (por, baktériumok), nyáktermelés fokozódása a (bronchitis), II. típusú pneumocitakárosítás, I. típusú pneumocita proliferáció (obstrukció), membránkárosodás (lipid peroxidáció fokozás), makrofág gátlás, hisztaminfelszabadítás (szűkület), kollagénrostérés gátlása, antitesttermelés csökkenése, interferonok termelésének gátlása, hámsejtekben DNS-repair fokozódás; *2.* egyes szervekben: tüdővizenyő, vérzés, gyulladás, tágulat, hörgtágulat, nyirokszövetduzzanat, lépnagyobbodás, methaemoglobinaemia (Met-Hb), nitrozohemoglobin keletkezés (HbNO), máj: a xenobiotikumok lebontása csökken (a szervezet számára idegen anyagok), szem: kötőhártya-gyulladás (*Los Angeles-i szmog, füstköd*). A környezetre kifejtett hatásaik: a talaj természetes komponensei, kémiai szerkezetük nem ismert, direkt frameshift mutagének (TA 100), karcinogenitási vizsgálatok nincsenek, human rizikóbecslés nem történt, N-nitrozo-vegyületeket képezhetnek, ózon keletkezésében vesznek részt, mutagén és daganatkeltő nitroszármazékokat képeznek, nitro-szénhidrogén (PAH) származékok (→*PAH*), nitrobifenilek keletkezhetnek (mutagének), nitro-arének keletkezhetnek (mutagének, daganatkeltők), nitrált-huminsavak. – Fontos megjegyezni, hogy a nitroszármazékok képződésével a mutagenitás jellege (direkt, indirekt), erőssége, és a daganatkeltő hatás (célszervek, erősség, érzékenység stb.) alapvetően megváltozik.

nitrogénspektrum: a vízmintában található négy *nitrogénforma* (szerves-N, ammónia-N, nitrit-N és nitrát-N) nitrogénben kifejezett % aránya. Olyan kördiagrammal ábrázoljuk, melynek ter.-e az összes N mennyiségével arányos. Ha az összes N g/m^3 értéke = T, akkor a kör sugara $r = \sqrt{T/\pi}$

nitrogéntúladagolás: sötétzöld, üde növényzetet eredményez, a növények lédúsak és széles levelűek. A ~ fokozott vegetatív fejlődést, kései érést idéz elő, gabonáknál dőlési veszélyt okoz. A ~ egyes kultúráknál (pl. sörárpa, cukorrépa, burgonya, napraforgó stb.) kedvezőtlenül hat a termék minőségére. A ~ elsősorban laza talajokon a N kimosódásához vezet, mely egyrészről szennyezheti a talajvizet, másrészről gazdasági kárt okoz a drága műtrágya elvesztésével. Néhány növény (sóska, káposzta, spenót, sárgarépa stb.) ~ esetén igen sok nitrátot vesz fel a talajból. E növényeket v. a belőlük készült termékeket elfogyasztva egészségkárosítás léphet fel, kialakulhat a →*methaemoglobinaemia* betegség, mely a gyermekek és idősebb korúak halálát is okozhatja.

nitrogénveszteség: a talaj N-készlete állandóan változik. Tekintélyes mennyiségű nitrogén kerül el a *növények termésével*. A *denitrifikációs folyamatok* során a N elemi gázalakban *gázalakú nitrogénveszteség* v. NO formájában kerül vissza a légkörbe. A denitrifikációs folyamatok elsősorban *anaerob* viszonyok között válnak fontossá. Esetenként a talajba adott nitrátoknak 20–30%-a is elveszhet denitrifikáció útján, de különleges esetekben a veszteség ennél az értéknél még nagyobb is lehet. ~ következhet be savanyú talajokban a *nitrifikációs* folyamatoknál is.

Nitrosol 28: →*karbamid-ammónium-nitrát-oldatok*

nitroszuperfoszfát: →*összetett műtrágyák*

nitrózus gázok: →*légszennyező gázok*

nitrózus gázok hatása: e gázok (NO_x: NO, NO_2, N_2O_3) kibocsátói a műtrágyagyárak, járművek, erőművek, vas- és acélipar, a háztartási és ipari tüzelés. Érzékeny indikátoruk a vörösfenyő, a lucerna, de a nyírfa, a borsó, az árpa és a zab is. A gabonafélék már rövid terhelés után is hervadásnak indulnak, a tűlevelűeken a pusztulás a levél elszíneződésével kezdődik (még →*nitrogén-oxidok*).

NMHC, *non-methane hydro-carbons* ⟨ang. *'nem-metán szénhidrogének'*⟩: légszennyező szénhidrogének, a metán kivételével. A levegőszennyezettség szempontjából az antropogén eredetű szénhidrogének a jelentősek. A metán azonban 80%-ban elhalt élő szervezetek bomlásából származik, légköri koncentrációja jelentős: 1,35–1,59 ppm között változik,

ezért a szennyezettség mérésére olyan műszereket alkalmaznak, melyek a ~t mutatják ki.

N-nitrozo-vegyületek, *NOC:* közös jellemzőjük, hogy nitrozocsoportjuk (–N = O) nitrogénatomhoz kapcsolódik. A természetben csak a Streptozotocin fordul elő (*nikotoxinok* élelmiszerekben). A nitrozocsoport helye alapján a nitrozaminokat az alábbiak szerint csoportosíthatjuk:
szimmetrikus NA-ok,
aszimmetrikus NA-ok,
ciklikus NA-ok,
nitrozoureák,
nitrozoguanidinek,
nitrozouretánok.
A különböző vegyületek mutagének, és 90%-uk esetében az állati karcinogén hatás is bizonyított. A nitrozaminok hatásuk kifejtéséhez metabolikus aktivációt igényelnek, míg a nitrozamidok direkt ható vegyületek. Számos élelmiszerben (húsfélék, sajtok, halak, növények) és élvezeti szerben (sör, dohányfüst) jelen vannak. Közös sajátosságuk, hogy a szervezetben, a munkahelyeken, vízben, levegőben is in vitro képesek keletkezni, nitrozálható előanyagokból (prekurzorok) nitrozáló ágensek jelenlétében. A fontosabb prekurzorok primer, szekunder, tercier és kvaterner aminok; amidok, guanidinek stb. A nitrozáló ágensek: nitritek, N_2O_3. A prekurzorok jelen vannak környezetünkben: táplálékokban, gyógyszerekben, növényvédő szerekben, kozmetikumokban, munkahelyek levegőjében. A nitrozáció savas közegben gyors. Az ~ emberekben az úgynevezett második daganatok, ill. a gyomor-, nyelőcső-, orrüregi, húgyhólyag-, tüdő-, (vastagbél-) rák keletkezésében játszhatnak szerepet.

NOAA: →*Országos Óceáni és Légköri Hivatal*

Noah: dán ökológiai mozgalom, amelyet 1979-ben diákok és professzorok indítottak el. Célja, hogy a közfigyelmet felhívja a környezetszennyezésre, de kv.-i akciókra és tüntetésekre is mozgósít. A ~nak nincs politikai orientációja; visszautasította a kv.-i törvényhozásban való részvételt is, ami végül elősegítette számos kvl.-i nemkormányzati szervezet megalakulását Dániában.

NOEL, *no observed effect level* ⟨ang.⟩ 'nem érzékelhető hatásszint': a bejutott toxikus anyag észlelhető mérgezést, egészségkárosodást vagy látható klinikai tüneteket és különböző vizsgálatokkal nyomon követhető változást nem okoz a szervezetben.

Noise Test Code: →*termékszabvány*

non-disjunkció: →*homológ kromoszómák* vagy *testvérkromatidok* szét nem válása, ugyanarra a sejtpólusra vándorlása. Azt eredményezi, hogy az egyik utódsejtbe kettő, a másikba 0 kromoszóma kerül a kérdéses kromoszómából, →*aneuploidiát* eredményez. Emiatt a ~t előidéző vegyületek felderítése fontos.

Non Governmental Organizations: →*NGO*

nooszféra: az egyéni emberi tudatok összekapcsolódása révén napjainkban kialakuló „szellemi burok", amely lassan az egész Földet átfogja, beborítja. A bioszféra fejlődésének betetőzéseként jön létre, mintegy a „Föld tudata". Mint minden igazi szintézis folyamtra, a ~ra is jellemző, hogy (1) a kialakult új rendszer magasabb szintű az őt alkotó elemeknél, (2) az integrálódó elemek nem veszítik el egyéni sajátosságaikat, sőt inkább kiteljesednek kapcsolatrendszerük gazdagodása révén. A ~ kialakulásához vezet (1) a Föld felületének végessége (hovatovább mindenütt él ember) (2) az egyéni tudatok számának növekedése (népesség szaporodása) (3) az egyéni tudatok hatókörének bővülése (a világ egyetlen faluvá lesz). A ~ a rendszer és eleme kölcsönhatásaként itt munkál valamennyiünk agyában (az egész emberiség iránti érdeklődés és kölcsönös együttérzés), de tárgyiasult formában is megjelenik a globális célú szerveződésekben (hírközlés, nemzetközi együttműködések). Minthogy a kv.-i gondolkodásmód globális jellegű (ill. azzá válik), természetes közege és szintje a ~.

Norges Naturverforbund, *Norvég Természetvédelmi Társaság:* 1914-ben alapították, ma 50 000 tagja van (1992). Norvégia legrégibb és legnagyobb környezetvédelmi szervezete. Részt vesz információs kampányokban, lobbizásban; fogyasztói útmutatót ad ki. Fő ter.-ei az energiával és a szállítással kapcsolatos kérdések.

normaszám: a →*szennyvízbírság* körében alkalmazott →*módosító tényezők* egyike. A ~ valójában nem egy módosításra okot adó körülmény, hanem két tényező összetevője. Az egyik eleme a befogadó mértékadó vízhozamának és az átlagos szennyvízmennyiségnek aránya, másik eleme pedig a szennyvízbevezetés módjára utal. A ~ körében kétféle szennyvízbevezetést különböztetnek meg: a parti és a sodorvonali bevezetést, ahol az utóbbi kedvezőbb a vízminőség számára, így ez ad alacsonyabb értékeket a ~ kiszámítása során.

Norvég Természetvédelmi Társaság: →*Norges Naturverforbund*

NO_x-egyensúly: →*szófiai megállapodás*

noy: a zajosság mértékegysége. Rögzített alapértéke: 1 noy = 40 PNdB, ahol PNdB a zajosságszint mértékegysége. A sáv-hangnyomásszint és a frekvencia közötti összefüggést az ún. noy-görbék (egyenlő zajosság görbéi) ábrázolják.

növedék: a fa vagy a faállomány növekedésének és fejlődésének eredményeként keletkező szervesanyag-gyarapodás, amelyet méret- vagy értékkülönbségként határoznak meg, és abszolút vagy átlagértékkel jellemeznek. Az egy év alatt elért mérettöbbletet *folyó*~nek; a hosszabb időszak (korszak, teljes életkor) alatt elért méretgyarapodás egy évre vonatkozó számtani középértékét pedig *átlag*~nek nevezik. Az erdészeti gyakorlatban megkülönböztetnek *magassági növedéket, átmérő-/vastagsági növedéket, körlapnövedéket, fatömeg-* és *értéknövedéket,* amelyeket sorrendben m/ha, cm/ha, m^2/ha, m^3/ha és Ft/ha dimenzióban adnak meg. A törzs *átmérőnövedékét* és körlap~ét a talajfelszíntől számított 1,3 m magasságra (mellmagasság) határozzák meg. Az egy v. több év (korszak) alatt elérhető ~ főképp a fafajtól, a fafaj egyedi öröklöttségétől, a kortól, a termőhelytől, az állományszerkezettől és egészségi állapottól függ. Az élő és élettelen környezet károsításai (pl. rovarrágás, por-, füst-, gázszennyezés stb.) nemcsak az életfunkciókat zavarják, hanem ~veszteséget is okoznak.

növekedésanalízis: főként a növényökológiában és a növénytermesztésben használt módszer, amely a növények vagy növényállományok produkciójának időbeli változása mérésével követi nyomon a fotoszintetikus produkció és a szárazanyag-gyarapodás dinamikáját. A növekedést időben irreverzíbilis mennyiségi változásnak tekinti (súly, hosszúság, felületváltozások), amely legfőképpen annak sebességével jellemezhető. A növekedés típusait és sebességét növekedési függvényekkel írják le. A ~ben felhasznált primer adatok: a különböző alkalmas időpontokban meghatározott összes szárazsúly, az egyes fitomassza-frakciók száraz súlya, a növények különböző részeinek (hajtások, levelek) száma és mérete, az asszimiláló apparátus mérete (felülete), száraz súlya, protein- és klorofilltartalma, növényállományokban az állomány denzitása, a levélfelület-index. A leggyakrabban használt növekedési jellemzők: a relatív növekedési arány, a nettó asszimilációs ráta, a levélter.-i arány és a levélter.-index. A növekedésanalízis alkalmazása különböző típusú kutatásokban és gyakorlati problémák megoldásában lehetséges. Alkalmazható a növényi genotípusok produktív kapacitása és a belső tényezők közötti összefüggések vizsgála-

tára, a környezeti tényezők által befolyásolt produkció és növekedés tanulmányozására, és kompetíciós, szukcessziós, valamint fiziológiai, szelekciós és genetikai vizsgálatokban, valamint környezeti károsító tényezők hatásának elemzésében.

növekedésgátlók: →*inhibitorok,* →*morfaktinok*

növekedés határai, A, *The Limits to Growth:* a →*Római Klub* 1972-ben megjelent első jelentése. Szerzői: Dennis L. Meadows és 16 társa, a Massachussetts Institute of Technology munkacsoportja. Ebben készítette el egy fiatal nemzetközi csoport →*Meadows,* Dennis irányításával a részletes és gondos 'World 3' modellt, ami ~ címen, mint a Római Klub jelentése, könyv alakban jelent meg. A munka során a szerzők öt tényezőt elemeztek: 2100-ig miként alakul bolygónkon a népesség száma, a meg nem újuló források felhasználása, az ipari és mg.-i beruházások nagysága, az egy főre jutó ipari és mg.-i termékmennyiség, a tartós környezetszennyezés. Megállapították, hogy a jelenlegi rendszer alapvető jellegzetessége a népesség és a tőke növekedése, hacsak ezen exponenciális növekedésnek nincsenek határai: a termelés és a szaporodás egyaránt *pozitív visszacsatolási* természetű, más szóval öngerjesztő folyamat. A növekedést gátló jelek: a mg.-i beruházások csökkenő hozadéka, a káros szennyezőanyagok felhalmozódása, az új termőter.-ek megalapozásának növekvő költségei, a források növekvő ára, az egy főre jutó élelmiszer mennyiségének csökkentése. Ezek a negatív jelek a határok megközelítése során egyre erősödnek, de a társadalom csak késedelemmel érzékeli a negatív jeleket. A növekedés a fenntartható határokon túl is folytatódik, s ennek következtében csökken a környezet eltartóképessége, bolygónk csak kevesebb embert képes ellátni, alacsonyabb színvonalon. A következmény az ellenőrizhetetlen, kézben nem tartható hanyatlás. A számítások szerint 2000 után a természetes nyersanyagforrások kimerülése és a környezetszennyezés növekedése miatt egyre mélyül a válság, katasztrófa következik be, s az egy főre eső mg.-i és ipari termelés jóval az 1970-es érték alá süllyed. A népesség egy darabig nő, de 2050-től gyorsuló ütemben fogy. Egyensúlyi állapot nem érhető el, ha az öt vizsgált mutató közül csak néhány stabilizálódik, hanem csupán akkor, ha mind az öt: a népesség számát, a források felhasználását, az ipari és mg.-i termelést, valamint a környezetszennyezést is kézben kell tartani és ellenőrizni kell. A jelentéshez a Római Klub végrehajtó bizottsága írt utószót. Ebben, többek között, kifejtették: „Tudomásul vesszük, hogy a világ egyensúlya csak akkor válhat valósággá, ha az összes úgynevezett fejlődő ország lényeges előrehaladást ér el, mind abszolút mértékben, mind a gazdaságilag fejlett országokhoz képest. Ez a haladás csak globális stratégia révén valósulhat meg. A közös erőkifejtések nélkül a már napjainkban is robbanófélben lévő egyenlőtlenségek egyre nagyobbak lesznek. Ez katasztrófába fog torkollani, akár az egyes országok önzése, akár a fejlődő és fejlett nemzetek közti hatalmi harc miatt." A könyv megjelenését az ipari országokban hatalmas felzúdulás követte, a következtetések hihetetlenül heves reakciót váltottak ki. A jelentés a támadások kereszttüzébe került, mert alapjaiban támadta meg a fogyasztói társadalmat. Hollandiában ismeretlen szerző „Ellen-Római Klub" c. könyvet adott ki. A ~ra rásütötték a *zéró növekedés* bélyegét. Ez a kifejezés a könyvben sehol nem szerepel, s néhány évvel később Aurelio *Peccei* így írt erről, La qualité humaine ('Az emberi minőség', 1976) c. könyvében: „A gát nélküli növekedés hívei... szellemi terrort alkalmaztak a Római Klubbal szemben, azzal vádolva, hogy a zéró növekedés híve. Semmit sem értettek meg, sem a Klub, sem a növekedés természetét. A zéró növekedés annyira primitív, mint a végtelen növekedés. Felfogásbeli nonszensz egy élő és dinamikus társadalomban." A ~t a megjelenését követő 4 évben 30 nyelvre fordították le. A ~ a maga korában korszakalkotó munka volt, amelyet további Római Klub-jelentések s világmodellek is követtek. 1992-ben a tanulmánynak egy felfrissített átdolgozása jelent meg Beyond The Limits címmel.

növekedési hormon, *szomatotrop hormon, STH:* az agyalapi mirigy által termelt fehérje természetű hormon, 188 aminosavból áll. Növekedésserkentő hatása: a csontok végén levő porcok elcsontosodását gátolja (mukopoiszaharid szintézist és SO_4^{2-} ion porcba épülését serkentve); a fehérje- és nukleinsav-háztartást a felépítő folyamatok irányába tolja; a glükózégetést csökkenti, a zsírok lebontása irányában hat. A ~ túltermelődése fiatal korban óriásnövést, felnőttkorban akromegáliát okoz; hiánybetegségei: törpenövés és infantilizmus.

növekedésorientált társadalom: az a társadalom, amelyben a társadalmi jólét növekedésének legfőbb kritériuma az anyagi gazdagság színvonalának folytonos növekedése. Az iparilag fejlett világ társadalmai ~ak. A ~ak működése lényegében a →*korlátlan növekedés paradigmáján* nyugszik.

növekedésszabályozók, *növényi hormonok, fitohormonok:* A ~ meghatározott szövetekben keletkező, fiziológiailag aktív, specifikus szerves vegyületek, melyek keletkezési helyüktől eltávolodva kis koncentrációban fejtik ki életfolyamatokat befolyásoló hatásukat. A koncentráció emelkedése már kedvezőtlen a növények fejlődésére. A ~nak öt fő csoportja ismeretes: *auxinok, gibberellinek, citokininek, abszcizinek* és az *etilén.* Közös jellemvonásuk, hogy a biológiai aktivitás széles skálájával rendelkeznek, nagyszámú és igen különböző morfogenetikai reakciót váltanak ki a növényekben. Ismeretesek a *növekedést* szabályozó, az *érést gyorsító,* a *színanyagok* mennyiségét növelő, a *hím* és *nőivarú* virágok arányát befolyásoló, a termést ritkító ~. Nagy szerepük van a termelés egyenletességében, a termékek minőségének stabilizációjában, a gépi betakarítás feltételeinek megteremtésében. Egyesek kifejezetten termésnövelő hatásúak. A ~ előállíthatók szintetikus úton is, amelyek v. specifikusan v. általánosan hatnak (pl. 2,4-D; 2,4-diklór-fenoxi-vajsav, 2,4,5-triklór-fenoxi-ecetsav; etilén-klór-hidrin stb.). Egyes ~at nagymértékben alkalmaznak a gyakorlatban is a *gyomirtásban, gyümölcsritkításban, érésgyorsításban* stb. A ~ alkalmazása rendkívül nagy körültekintést igényel környezeti vonatkozásokban az igen alacsony dózis, a várakozási határidők betartása és a szermaradványtartalom miatt. A növények növekedését szabályozó anyagokkal kapcsolatban Sachs (1880) mondta ki elsőként, hogy azokat a növények maguk termelik. Később több szerző kiterjesztette a megállapítást *növekedésszabályozó anyagok*ra. A növényi hormon hatású béta-indolil-ecetsav (heteroauxin) izolálását Kögl és munkatársai (1934–1935) végezték emberi vizeletből, majd kitűnt, hogy a vegyület a növényvilágban széles körben előfordul (élesztősejtek, növényi szövetek).

növényállományok vízfogyasztása: a növényállomány felszínéről a légkörbe távozó pára (ET) és a növényegyedek testébe beépülő víz (S) összege: V = ET + S. Mivel azonban a növényi testbe a testnedvek és a különböző szerves vegyületek formájában beépülő víz sok nagyságrenddel marad el az →*evapotranszspiráció* értékétől, gyakorlatilag a ~ azonosnak vehető az ET-vel: V = ET. A ~ a talaj- és a légnedvesség statikus szintjén azonos a →*vízigény* dinamikus értékével, de ha a tenyészidő folyamán nincs kedvező természetes csapadék v. rendszeres öntözés,

s így a talaj, ill. a levegő nedvességtartalma a növények statikus igényszintje alá kerül, a ~ kisebb lesz, mint a vízigény.

növényállomány vízháztartása: a növénytermesztési térben (biotopban) élő növényzetben bekövetkező vízmozgások, →*vízkészlet*-változások összessége, és a mindenkori vízállapot kifejezője (→*vízháztartás*).

növények szennyeződése: a természeti környezet élővilága, így a növények is számos szennyezésnek vannak kitéve, számos természeti és emberi hatás, beavatkozás okozhatja a folyamatot. A növények könnyen és gyakran (elsősorban betakarításkor) szennyeződhetnek talajjal. A cukorrépa, burgonya ily módon történő szennyeződése egyrészt talajveszteséget jelent, másrészt egészségkárosító az élelmiszert fogyasztók részére. Jellemző deflációs ter.-eken és deflációs időszakban a növények hasonló jellegű szennyeződése. Ez esetben a növény szennyeződhet műtrágyákkal és peszticidekkel is. Ipari körzetekben, elsősorban hőerőművek, cementgyárak környékén gyakori a növények porszennyeződése, ami esetenként toxikus elemeket is tartalmaz. Ipari körzetekben a legnagyobb mennyiségben, de általában mindenütt szennyezi a növényeket a *savas ülepedéssel* és *savas esővel* a felületre jutó SO_2, NO_x v. egyéb szennyezőanyag. Hígtrágya, szennyvíziszap elhelyezésekor nagy a lehetősége annak, hogy a növények *különböző vírusokkal, baktériumokkal, gombákkal* szennyeződnek. Ilyen esetekben szigorúan be kell tartani a szükséges várakozási (élelem-egészségügyi) időt. Szennyeződhetnek a növények *radioaktív sugárzóanyagok*kal is, mely az egészségkárosításon túl genetikai elváltozásokat, mutációkat is okozhat. *Potenciálisan szennyezőanyagok* a biotechnológia azon termékei is, amelyek a folyamatokból kiszabadulván a növényeket genetikailag v. egyéb módon szennyezik.

növény- és állatfajok és fajták védelme: a *természetvédelmi védettség* egyik eleme. Az *élővilág* általános védelmén belül sor kerülhet a tud.-os, kulturális v. más közérdekből arra érdemes növény- és állatfajok, azok társulásai, a különleges értéket képviselő növénytelepítések és egyes növények, valamint a kiveszőfélben lévő ősi hazai háziállatfajták védelmére, de védelemben részesíthetik növény- és állatfajok jellegzetes termőhelyét, ill. élőhelyét is, ha a faj megóvása másként nem oldható meg. A védelem magasabb szintű kategóriájaként elrendelhető fokozott védelem is. A védettség elrendelése a tvl.-ért felelős miniszter feladata, aki a védelemmel egyidejűleg meghatározza az érintett faj →*eszmei értékét* is. A védett fajokra vonatkozó bármilyen tevékenység – pl. gyűjtés, kutatás, preparálás, értékesítés – engedélyhez kötött. Egyebekben a védelem ugyancsak tilalmakban és korlátozásokban nyilvánul meg, mint a →*természetvédelmi védetté nyilvánítás* más eseteiben.

növényevő halak: három nagytestű, hasonló szaporodásbiológiájú és táplálkozású DK-ázsiai halfaj gyűjtőneve, melyeket az 1960-as évektől kezdve hoztak be Mo. tógazdaságaiba, és mesterséges szaporulatokat természetes vizeinkbe is telepítették. Az *amur* (Ctenopharyngodon idella) elsősorban hínárral és partszéli növényzettel táplálkozik. Ha ezekből nincs elegendő, könnyen átszokik vegyes táplálékra, sőt az idősebb példányok a ragadozásra is, így a nemes halfajok táplálékkonkurensévé válik. Elhínárosodott holtágak, tavak tisztítására alkalmas, jól megválasztva a telepítés helyét és a kitelepített egyedszámot. A *fehér busa* (Hypophthalmichthys molitrix) egysejtű növényekkel, lebegő algákkal táplálkozik. A *pettyes busa* (Aristichthys nobilis) fő tápláléka a lebegő kék algák és zooplankton (→*plankton*), kerekesférgek, alsóbbrendű rákok. Mindhárom faj eredeti ívóhelye gyors sodrú f.-k köves-kavicsos aljzatú szakaszain a nagy esőzések idejére esik. Tógazdaságainkban hipofíziskezeléssel indukált mesterséges szaporításukat végzik, ugyanakkor természetes vizeinkből már jelezték természetes szaporulatát is, de legalábbis az amur és a fehér busa esetében bizonyosnak tekinthető, vagyis meghonosodtak vizeinkben. Újabban kísérletek történnek az elburjánzó vízi növényzet elleni biológiai védekezés céljából a ~ egymással alkotott steril hibridjeivel történő telepítésekkel (pl.: triploid terméketlen amur, pettyes busa hibrid).

növényevők: →*herbivorok*

növényföldrajz, *fitogeográfia, geobotanika:* a növények és a növényzeti típusok előfordulásának és elterjedésének vizsgálatával foglalkozó *szünbotanikai* tudomány, megalapítója A. *Humboldt* (1769–1859) német földrajztudós. Résztud.-ai: a növényfajok v. más taxonok földrajzi elterjedését vizsgáló *areálgeográfia,* a Föld különböző ter.-ein kialakult növénytakarót leíró *fiziognómiai növényföldrajz* és a →*növénytársulástan.* A Föld →*flórája* a hasonlóságok és a különbségek, valamint a közös flórafejlődési viszonyok alapján florisztikai ~i ter.-egységekre oszthatók. A Földön hat *flórabirodalmat* különböztetünk meg: Holarktis, Paleotropis, Neotropis, Australis, Capensis, Antarktis. A *flórabirodalmakat* további *egységekre* osztják: flórater., flóratartomány, flóravidék, flórajárás.

növényi allergének: rendszerint fehérjetermészetű anyagok vagy fehérjét tartalmazó növényi részek (→*pollenallergia*), melyek antigénként hatva túlérzékeny egyénekbe jutva átmeneti, főleg bőr- v. nyálkahártya-gyulladásos tüneteket idéznek elő. Legtöbbször a légzőrendszerbe v. a tápcsatornába kerülve fejtik ki hatásukat. Növényi ételek is tartalmazhatnak allergéneket (pl. magvak, gyümölcsök). Allergiás reakciót (pl. érintésre bőrgyulladást) idézhetnek elő fényérzékenységet kiváltó növényi vegyületek is (pl. hipericin az orbáncfűben; furokumarinok a kerti rutában, a nagy ezerjófűben, a medvetalpban és több Umbelliferae [ernyősök] növényfajban), továbbá ritkább gyakorisággal, egy-egy vegyületfélére érzékenyebb egyéneknél pl. az illóolajok, a növényi olajok, a gyanták és az alkaloidok. A száraz növényi porok önmagukban is kiválthatnak allergiás tüneteket (bőrvörösödés, nátha, köhögés stb.). Erős allergiás reakciókat okozhatnak algatoxinok is és – a növényekhez csak régebben sorolt – sokféle mikrogomba (penész) levegőben terjedő spórái és micélium-darabkái.

növényi antioxidánsok: az oxidációt gátló vagy lassító kémiai anyagok. A ~at egyre kiterjedtebben használják élelmiszerek és gyógyanyagok stabilizálására, hiszen az engedélyezett, szintetikus antioxidánsok csak óvatosan alkalmazhatók, nem teljesen veszélytelenek. A növények magjában, növényi zsíros olajokban, búzacsírában különösen sok alfa-tokorefol (E-vitamin) található. Mint legfontosabb zsírban oldódó természetes antioxidánsok, a tokoferolok gátolják a telítetlen zsírsavak oxidációját, a szabadgyök-képződést és a membránkárosodást (→*sejtmembránok*). A vízben oldódó ~ közül a legfontosabb az aszkorbinsav (C-vitamin). A ~ közül kiemelendők a vízben v. a zsírban oldódó fenolvegyületek, így pl. a szezámból kivont szezamol, a rozmaring, zsálya és kakukkfű szagtalan és ízteln diterpén-lakton-származékai (karnozol, rozmanol, rozamaridifenol, rozmarikinon), a feketecsalán (Perilla), rozmaring és szurokfű fenolkarbonsavai (rozmaringsav, kávésav), sokféle növényi flavonoid (→*flavonoidok* növényben), katechinek és gallotanninok. A klorofill és a karotinoidok, továbbá a foszfatidil-kolin és a foszfatidil-etanolamin membránvédő sajátsága szorosan összefügg antioxidáns élettani hatásukkal.

növényi baktericidek: →*biopeszticid*

növényi fungicidek: →*biopeszticid*

növényi herbicidek: →*biopeszticid*
növényi hormonok: →*növekedésszabályozók*
növényi inszekticidek: →*biopeszticid*
növényi mulcs: minden olyan elhalt, de nem vagy alig humifikálódott növényi eredetű réteg, ami közvetlenül, többé-kevésbé egyenletesen borítja a talajfelszínt. Benne és alatta igen összetett biológiai folyamatok zajlanak. Alatta a talajban a megváltozott hőmérséklet és páratartalom következtében erőteljesebbé válhat a mikrobiális és rovartevékenység, a magvak csírázása v. az évelő növények fejlődése. Laza szerkezete miatt mechanikailag csak átmenetileg gátolja a hajtásnövekedést. A ~ot alkotó fajtától v. fajoktól függően, vízben kioldódó csírázás- v. növekedésgátló vegyületek jutnak ki a talajba (→*allelopátia*). Pl. aprított búzaszalma-mulcsból kioldódó fenolkarbonsavak ugyan nem hátráltatják a szója kelését, de a kikelt szójanövények levelei átmeneti ideig, néhány hétig sárgás színűek. A napraforgómulcsból kioldódó allelopátiás hatású vegyületek jelentősen gátolják kétszikű gyomok (pl. csattanó maszlag, parlagfű, libatop, disznóparéj) csíranövényeinek növekedését. E hatások sok más tényezőtől is függnek; az összhatás egészen eltérő jelenségekben nyilvánul meg. (még →*mulcs*)
növényi repellensek: →*biopeszticid*
növényi tápanyagok vízben: a nitrogén, a foszfor és a kálium szervetlen kémiai technológiája napjainkban lényegében véve a műtrágyagyártással kapcsolódik össze (→*műtrágyák*). A szervetlen ~ (foszfátok, ammóniumsók, karbamid, nitrátok és káliumsók) bejutva a természetes vizekbe, ezek *eutrofizáció*ját (→*eutrofizálódás*) okozzák. Az ennek eredményeként képződött biomassza – elhalása után – az oxidatív mineralizációhoz lényegesen több oldott oxigént használ fel, mint ami diffúzió útján az atmoszférából az élővízbe juthat. Ekkor – különösen az üledékréteg közelében – az oxigénhiány olyan nagy lehet, hogy a redukáló anyagok (H_2S, NH_3) koncentrációja megnövekedik, és alacsony pS-értékek esetén redukciós reakciók indulnak be. A nehezen oldódó vas(III)-foszfát jobban oldódó vas(II)-foszfáttá redukálódik, s az üledékből a foszfát HPO_4^{2-}-ionok formájában remobilizálódik. Ez azzal a következménnyel jár, hogy az eutrofizációtól már érintett felszíni vizekben a kedvezőtlen irányú folyamatok pótlólagos tápanyagbejutás nélkül is tovább zajlanak. A műtrágyaként használatos nitrogénvegyületek egyik legfontosabb jellemzője nagy vízoldhatóságuk, ily módon az alig adszorbeálódó, erősen hidrofil nitrátion jelentős mennyiségben jut az élővizekbe. A karbamid és az ammóniumvegyületek a felszíni vizekben enzimkatalizált reakciók láncolatán át (biológiai nitrifikáció) nitrition köztitermékén át nitráttá oxidálódnak. Ez a szóban forgó részecskefajták koncentrációprofiljának jellemző változását idézi elő az idő függvényében. Az oxidációhoz szükséges oxigén (4,57 g a + 3 oxidációfokú nitrigén 1 g-jához) az élővizek oldott oxigéntartalékát oly mértékben csökkentheti, hogy tartós oxigénhiány lép fel.
növényi toxinok: →*mérgező növények*
növénytan, *botanika:* a *biológiának* a növényekre vonatkozó ismereteket rendszerező tudományága, amely a növények felépítésével, életjelenségeivel, fejlődésével (→*evolúció*), a természetben betöltött szerepével stb. foglalkozik. Számos résztud.-ra oszlik. Környezeti szempontból elengedhetetlen annak belátása, hogy növények nélkül életünk nem képzelhető el, ezért a növényzet kímélése, a kipusztulással fenyegető növényfajok és fajták megóvása nemcsak a természet sokszínűségének fenntartása, hanem az emberiség jövője szempontjából különleges jelentőséggel bír.
növénytársulás, *fitocönózis:* szélesebb értelemben növények meghatározott, törvényszerű együttese (→*asszociáció*). Szűkebb értelemben a növényzetet alkotó, egymáshoz illeszkedő populációk (fajkettesek, fajhármasok stb.) nagy gyakoriságú kapcsolódása, amelyet valószínűleg a versengés (→*kompetíció*) szabályozó szerepe tart össze, rendez a térben. A természetes v. közel természetes növényzetben a faji összetétel fő vonása, a rendezettségből adódó struktúra megfigyelhető, *felismerhető* („emberléptékű"), a térben körülhatárolható, térképezhető. (A szupraindividuális szervezettség magasabb és alacsonyabb hierarchiájú szintjei összetettebb módszertani apparátussal tanulmányozhatók.) A ~ állománya az adott élő és élettelen környezet (alapkőzet, domborzat, vízgazdálkodás minősége) egysége, és annak egyben kifejezője (indikátora). A ~ok faji összetételük, ökológiai mutatóik alapján rendszerezhetők (→*növénytársulások rendszere*).
növénytársulások rendszere: ahogyan a növényrendszertan a fajokat – morfológiai és más tulajdonságaik alapján – nemzetségekbe, családokba stb. osztja, a cönológusok a *társulásokat* – faji összetételük alapján – elhatárolják, rendszerezik (klasszifikáció, ordináció). A társulás nevét általában a domináns faj latin nemzetségnevéből, a szótőhöz „-etum" végződés hozzáadásával képezik (pl. *Fagetum sylvaticae*). Máskor a képzett szó elé teszik egy jellemző faj nemzetségnevének „o" v. „i" ragos (dativus) alakját (pl. *Aconito-Fagetum*). A rokon társulások egy csoportba (latin szótő + ion végződés, pl. *Fagion medioeuropaeum*), a rokon csoportok egy rendbe v. sorozatba (latin szótő + + etalia végződés, pl. *Fagetalia*), a rokon rendek egy osztályba (latin szótő + etea végződés, pl. *Querco-Fagetea*) tartoznak. Így épül fel az ún. szüntaxonómiai hierarchia, amely áttekinthetővé teszi, az adott ter.-ről leírt társulásokat. A ~ elsősorban a közép-európai cönológusok (Josias →*Braun-Blanquet* és követői) munkássága nyomán fejlődött a 20. sz. elejétől. Hazánkból eddig mintegy 400 társulást (→*asszociációt*) írtak le. A társulások legjobban a saját, ill. a társuláscsoport fajaival jellemezhetők. A hazai növénytársulásoknak még mintegy a fele ősi, eredeti, a természetes növénytakarónk maradványa. Ezek megóvása, fenntartása csak tud.-osan alapozott, a kedvezőtlen környezeti hatásokat mérséklő, ill. megszüntető *természetvédelem*mel lehetséges (→*védelemre érdemes védendő növénytársulások*).
növénytársulástan, *fitocönológia:* a →*növénytársulás*ok jelenségeinek és törvényszerűségeinek vizsgálatával foglalkozó tudomány. A ~ vizsgálja a növénytársulások fajösszetételét, tér- és időbeli struktúráját, fejlődését és leromlását (szukcessziós folyamatok), foglalkozik azok rendszerezésével, osztályozásával és szerveződésével.
növényvédelem: a gazdaságilag hasznos növények védelmének tudatos, tervszerű tevékenysége. A ~ feladata a mg.-i növényeket pusztító állati kártevők, betegségek és gyomok kiirtása, azok növénnyel, növényrésszel és növényi termékkel való behurcolásának, elterjedésének és kártételeinek megakadályozása, valamint az egészségre ártalmas növényvédőszer-maradékot tartalmazó növények felhasználásának és forgalmazásának megakadályozása. A károsítók elleni védelem mindazok kötelezettsége, akik földdel rendelkeznek, földet használnak, növényt termesztenek, forgalomba hoznak, felhasználnak, tárolnak, ill. azoknak is, akik növényi eredetű termékkel rendelkeznek. A ~ szervezése, irányítása, szabályozása, felügyelete a földművelésügyért felelős minisztérium feladata. A kv.-mel való összefüggés két ponton is közvetlenül érzékelhető: egyrészt a ~ a károsítók elleni védelem, így a természetes környezet védelmében is jelentősége van, másrészt a ~ során felhasznált növényvédő szerek jelentős környezetkárosítókká vál-

tak. A ~ szabályozásának feladata a károsító hatás lehetséges csökkentése, a károk elkerülése. Erre szolgál a növényvédő szerek engedélyezési rendszerének kialakítása és felhasználásuk korlátozása, ill. annak ellenőrzése, valamint a más kv.-i érdekekkel való összehangolás előmozdítása. Ez utóbbi körben példaként említhető, hogy →*természetvédelmi területen* v. annak közvetlen környékén növényvédő szert nem szabad alkalmazni, ill. arra csak megfelelő korlátok között kerülhet sor. A növény, mint minden élő szervezet, a negatív hatások ellen az *alkalmazkodóképesség* fokozásával védekezik (fagy- és szárazságtűrő növények). A növényi kártevők és betegségek ellen ugyancsak védekező mechanizmusok kifejlesztésére képes, melyek korlátozott védelmet nyújtanak. Az ember okozta környezeti ártalmak (savas eső, talaj elsavanyodása, légszennyezők) ellen viszont gyakorlatilag védtelen. A ~ általános értelmezése ezért azt jelenti: a növények egészséges életfeltételeinek létrehozása (levegő, talaj, víz minősége) az *ökoszisztémák stabilitása* megőrzésének leghatékonyabb eszköze. Szűkebb értelemben ~ a haszonnövények vegyszeres védelme is, amibe beleértendő a terméshozam növelése *(műtrágyázás)*, a növényi kártevők leküzdése (→*peszticidek*) és a megmunkálási költségek csökkentése (vegyszeres gyomirtás, →*herbicidek*). Ezek a módszerek kétségtelen eredményeik mellett durva beavatkozást jelentenek az →*ökoszisztémába*, melynek káros hatásai sokszor csak hosszabb idő után jelentkeznek. Egyes növényvédő szerek pl. az élővizek súlyos szennyeződését is okozhatják.

növényvédő szerek: a termesztett növényeket károsító növényi és állati szervezetek elleni védekezésre használt, többnyire szintetikus vegyszerek. Elterjedésük együtt járt a nagyüzemi, iparszerű, gépesített gazdálkodási módszerek és szemlélet eluralkodásával és a műtrágyák fokozódó alkalmazásával. A ~ (peszticidek) főbb csoportjai: gyomirtók (herbicidek), rovarirtók (inszekticidek), gombaölők (fungicidek), rágcsálók, atkaölők, vadriasztók. Többnyire erős mérgek, számos – nem kívánt – mellékhatással: pusztítják a →*talaj élővilágát* és csökkentik a →*talajtermékenységet*, szennyezik a talajvizet, a felszíni vizeket, maradványaik bejuthatnak a terményekbe (szermaradványok). Alkalmazásuk a technológiai fegyelem szigorú betartását igényli. A ~ általában rövid távon sikeresnek mutatkoznak, hosszabb alkalmazásuk során azonban számos kv.-i és egészségvédelmi probléma jelentkezik. A két legsúlyosabb: a rezisztens kártevők és gyomok kiszelektálódása és a szermaradványok egészségkárosító (több esetben pl. rákkeltő) hatása. Ökológiai szempontból a ~ alkalmazása durva beavatkozás az élőközösségek belső kapcsolataiba. Különösen veszélyesek a nehezen lebomló (perzisztens) ~, mert a csúcsragadozókban és az emberben is felhalmozódhatnak, sőt letális hatásúak lehetnek. Számos ragadozómadár-faj tragikus megfogyatkozása ennek tulajdonítható. A klórozott szénhidrogén alapú rovarölőket (DDT) a világon elsőként Mo.-on tiltották be, s ma már szinte sehol nem használják ezeket. A korábban kiszórt DDT azonban még mindig kimutatható a Föld legtávolabbi pontjain is. Újabban keresik a specifikus hatású és gyorsan lebomló szereket. Az →*alternatív mezőgazdálkodás* legtöbb irányzatában egyáltalán nem használnak szintetikus ~et, és több tízezer gazdaság példája bizonyítja, hogy ezek nélkül is lehet sikeresen gazdálkodni. Az →*integrált növényvédelem*ben igyekeznek minimalizálni a ~ használatát. A ~ mértéktelen használatának állandó drágulásuk is határt szab. A Mo.-on forgalomba hozott ~et az AGROKER rendszeresen megjelenő termékismertetőben közli.

Növényvédő Szer Akcióhálózat, *Pesticides Action Network, PAN International:* nemkormányzati szervezetekből álló csoport, a növényvédő szerek globális használatának, és az etikátlan növényvédőszer-kereskedelem káros hatásaival foglalkozik. Kampányokat szervez, hogy a közvélemény figyelmét felhívja; alternatív megoldásokat ajánl a növényvédő szerek helyett; szemináriumokat és műhelyvitákat tart.

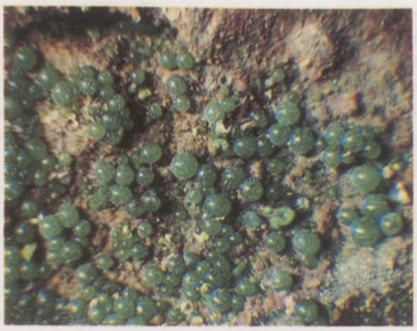
Növényvédő Szerek Használatának és Elosztásának Nemzetközi Magatartási Szabályzata, *International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides:* az 1986-ban az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete által kiadott szabályzat olyan kormányok és egyéb intézmények számára igyekszik önkéntes standardokat megállapítani, amelyek érdekeltek növényvédő szerek elosztásában és használatában. Különösen fontos ez azokon a helyeken, ahol az ellenőrzés gyenge v. teljesen hiányzik.

növényvilág: producens (termelő) élőszervezetek, amelyek *fotoszintézis*sel szervetlen vegyületekből nagymolekulájú szerves vegyületeket állítanak elő, és közben oxigént szabadítanak fel. A fotoszintézis termékei adják az élővilág *táplálék lánc*ainak, →*táplálék hálózat*ainak a kiindulását, az ökológiai rendszerben megvalósuló energiaáramlás és anyagkörforgalom elsődleges fedezetét. A ~ igen változatos, a rendszerező szakemberek a következő csoportokat (törzsek) különböztetik meg: ostoros moszatok, barázdás moszatok, sárgászöld moszatok, kovamoszatok, sárgamoszatok, járommoszatok, zöldmoszatok, csillárkamoszatok, barnamoszatok, vörösmoszatok, mohák, harasztok, nyitvatermők, zárvatermők (l. ábra 128. old., *Whittaker–Margulis* nyomán). A moszatok törzseibe sorolt, többnyire vízi szervezetek életműködésükkel döntő szerepet játszanak a bioszféra CO_2—O_2 egyensúlyában. A tengerek és édesvizek fitoplanktonja termeli a légkörbe kerülő oxigén túlnyomó részét. →*Lovelock*, J. szerint ugyancsak jelentős tevékenységük, hogy anyagcseréjük során a légkörbe dimetil-szulfidot (DMS) juttatnak, amely a felhőképződésben játszik fontos szerepet. Ezen keresztül szabályozzák a bioszféra élettel telt részére a szükséges klimatikus tényezőket, elsősorban a hőmérsékletet. Minden tényező, amely a szervezetek szaporodását, működését gátolja (pl. olaj-, vegyszerszennyezések, fényhiány), csökkenti oxigén- és DMS-termelésüket, CO_2-fogyasztásukat, közvetve a bioszféra működésének zavaraihoz, katasztrófához vezethet (→*katasztrófaelméletek*). A mohák, harasztok – főleg



„Békanyál" – fonalas zöldalgák telepei egy tiszta vizű hegyi patakban

A gombostűfejmoszat (Botrydium granulatum) nyirkos talajon, folyók partján él



ivaros szaporodásuk vízközege miatt – a párás-nedves termőhelyekhez kapcsolódó szervezetek. A tundra és a havasi növényzet kivételével a nyitva- és zárvatermő növények által létrehozott, rendszerint magasabb v. többszintű növényzet (erdők, cserjések, magasfüvű gyepek) védelmében tenyésznek. A nyitva- és zárvatermők a szárazföld igazi meghódítói, amelyek magvaik segítségével v. inaktív állapotban a téli v. száraz időszak kedvezőtlen körülményeit átvészelik. A szárazföld nagy részén zárt v. különböző mértékben nyílt növénytakarót alkotnak, amelyen belül felismerhetők megjelenésükkel is az adott helyi élő és élettelen életfeltételekhez alkalmazkodott törvényszerű csoportosulások (*növényzeti övek, →formációk, →növénytársulások*). A növénytakaró szerepe a szárazföldi ökológiai rendszerekben sokrétű. A szervesanyag állandó elsődleges termelője, a *konszumens* és *reducens* szervezetek ellátója, működése során az ásványos anyagok feltárója, a víz és az ásványos tápanyagok forgalmazója, elhalt anyagaival a humusz alapanyaga, mindezekkel a *→talaj* egyik fontos kialakítója. Jelenlétével a *→mikroklíma* és a párás légkör (*→transzspiráció*) kialakítója, a talaj és a termőhely védelmezője (a kiszáradás és *→erózió* ellen), az optimális élettér (gombavilág, állatvilág, ember) védője, a tájkép színezője, alakítója. A légkör szén-dioxidjának fogyasztója, oxigénjének pótlója. A növényfajok és fajták ezrei biztosítják az ember táplálékának nagy részét, a gyógyszer- és a feldolgozó ipar (faipar, textilipar stb.) anyagellátását. A kertek, parkok, erdők, rétek az ember gyönyörködtetését, pihenését szolgálják. A fenti, korántsem teljes felsorolásból nyilvánvaló a ~, a növénytakaró sokrétű és hasznos szerepe. Bármilyen pusztulása (katasztrófák, pl. aszteroida becsapódás, vulkáni tevékenység, erdőtüzek, szökőárak, árvizek, földmozgások) v. pusztítása (pl. erdőégetés, erdőirtás, tarvágások, vadtúltartás, lecsapolások, talajvízszint-süllyedés, ipari eredetű levegő- és talajszennyezések, savas esők) a termőhelyek, a talajok és az állatvilág súlyos, sokszor visszafordíthatatlan károsodásához vezetnek (sivatagosodás, kopárok kialakulása, fenyérek kialakulása stb.), amelyek az emberiség életfeltételeire is visszahatnak, sőt végső soron a kultúra és a civilizáció pusztulásához vezethetnek (*→ökoszisztéma*).

(képek ld. még a 127., 128. oldalakon)

növényzet áramlási ellenállása: az a többlet *→energiaveszteség,* amely az áramlási keresztszelvényekben található növényzet hatására jelentkezik. Vízfolyásokban a hullámtéren lévő fák és bokrok,



A csillárkamoszatok (Chara és Nitella fajok) könnyen összetéveszthetők vízi virágos növényekkel, de virág helyett sárgásvörös hím és zöld női ivarszerveket találhatunk rajtuk



A kisebb termetű, nem feltűnő lombosmohák közül elterjedtek az Amblystegium fajok

tavakban a part menti nádasok és sás, ill. a vízben lebegő hínárfélék az áramlási sebességet erősen lecsökkenthetik. Ennek következtében jelentős holtterek keletkezhetnek, ill. feliszapolódás állhat elő. A növényzet hatása elsősorban az ún. áramlási határréteg alakításában jelentős. Pl. a ~ következtében a *→Chézy-képlet*ben szereplő simasági k tényező számértéke $^1/_5$–$^1/_{10}$-ére csökkenhet. Míg a növényzet a vízi és parti ökoszisztéma alapvető része, a ~ az árvízszinteket megemeli, és az árvízveszélyt növelheti.

növényzet felszínalakító szerepe: azoknak a hatásoknak az összessége, amellyel a növényzet a felszínfejlődést valamilyen módon befolyásolja. A növényzet szerepe hármas: *1.* előkészíti a kőzetek anyagát a lepusztuláshoz; *2.* védelmezi a felszínt a lepusztulástól; *3.* részt vesz az üledékképződésben és egyes felszíni formák kialakításában. Az első szerepkörben különösen fontos a növényzetnek az aprózódást és a kémiai mállást egyaránt elősegítő, előkészítő hatása. A második szerepkör erőteljesen összefügg az ember, a társadalom közreműködésével is, mert a ~nek érvényesülését az erdők irtásával és a természetes növényzet pusztításával, átalakításával elsősorban az ember akadályozza. Természetesen kezében van az a lehetőség is, hogy ahol teheti, a növényzet visszatelepítésével, védelmével visszaállítsa a felszínfejlődés eredeti egyensúlyát. Sajnos inkább a negatív hatásokra van számos korábbi és jelenkori példa (pl. a Dinári-hg. karsztos felszíneinek letarolódása v. a trópusi esőerdők irtásának a következményei). Végül növényi üledékképződéssel jönnek létre a különböző kőszénféleségek és tőzegek, a *mangrovés* partok, valamint a *dagadólápok* és más *lápi* és *mocsári* üledékek. Ezen túlmenően a növényzet lényeges feltétele egy-egy táj esztétikai képének, meghatározója külső jellegének. Az idegenforgalmi, üdülési feltételek, vonzástényezők egyik lényeges kelléke a megfelelően gondozott növényzet.

növényzeti övek: *→vegetációzónák*

növényzet zajcsillapítása: *zajterjedési* útvonalon a növényzeten (a fák, bokrok törzsén, ágain, levelein) *hangszóródás* lép fel, emiatt a hangterjedési út megnő: a csillapítás a *szabad hangterjedéshez* képest nagyobb lesz. Az így elérhető többletcsillapítás értéke (K_n) függ a növényzet fajtájától, a telepítéstől, a sűrűségtől, az évszaktól, a *zajforrás spektrumától*

$$K_n = \alpha_n \cdot S_n \text{ dB},$$

ahol α_n a növényzet csillapítási tényezője (a hazai növényfajtákra 0,05–0,15 között van), S_n az erdő (növénysáv) szélessége. Észrevehető zajcsökkenés egy zajvédelmi szempontból megfelelően telepített, legalább 30 m széles növénysávtól várható. A talaj elnyelőhatása miatt előnyös, ha az erdősávok között 5 m széles szabad területet hagynak. A növényzet zajcsillapításánál a téli, lombtalan időszakot és a hosszú fejlődési időt figyelembe kell venni.

NPK-arány műtrágyázásban, *nitrogén-foszfor-kálium arány:* olyan viszonyszám, amely megmutatja az adott növény viszonyított igényét a legnagyobb mennyiségben szükséges makro-tápelemekből, a nitrogénből (N), a foszforból (P) és a káliumból (K). *Műtrágyázás*nál nemcsak a növény mennyiségi igényét kell kielégíteni, hanem be kell tartani a szükséges NPK-arányt is. Ez növényfajonként eltérő,

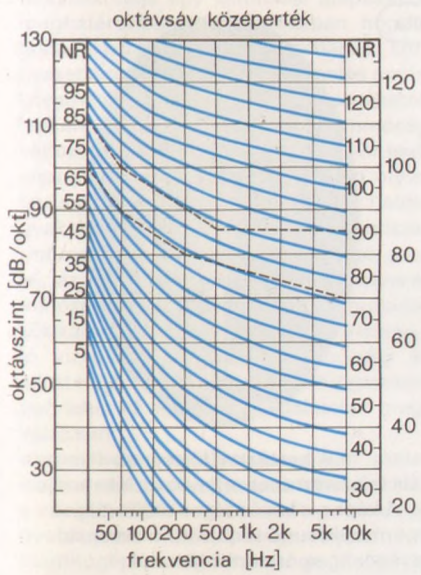
csakúgy, mint a tápelemek szükséges mennyisége. A vegetatív részeikért termesztett növények termését elsősorban a nitrogénnel tudjuk növelni, míg a generatív részeikért (mag) termesztett növények nagyobb arányban igénylik a foszfort.

NPK-oldatok, *nitrogén-foszfor-kálium oldatok:* a →*polifoszforsav alapú NP-oldatok* (→*folyékony műtrágyák*) kiegészítésével készülnek. Általában tápanyagaránya tág határok között változtatható, az összes hatóanyag-tartalom és egy-egy tápelem koncentrációja kisebb, mint az *NP-oldat*okban (nitrogén-foszfor oldatok).

NPL, *Noise Pollution Level* ⟨ang.⟩, *zajszennyezési* szint: angol zajterhelési mutató; az ismétlődő zajesemények kellemetlenségének (zavarásának) jellemzésére szolgál. A ~-t kísérletek alapján meghatározott tapasztalati képlet adja meg dBA-ban mért statisztikus szintekkel kifejezve:

$$L_{NP} = L_{50} + \frac{L_{10} - L_{90}}{57} + (L_{10} - L_{90}).$$

NR-görbék, *Noise Rating-görbék:* korábban N-görbék, a zajosság mértékének meghatározására Európában kidolgozott és elterjedt görbesereg. Az ISO 1971-ben szabványosította (ISO R 1999). A görbék kísérleti úton, szabványos oktávsávokra készültek. Minden környezeti zajfajtára, tehát ipari zajra is jól alkalmazhatóak. 1000 Hz-en a görbe mérőszáma az oktávsáv szintértékével azonos. 1980-ig a munkahelyi zaj megítélését az N-görbék szerint végezték (ÁBEO), a tartós halláskárosodás határértéke N 80 volt. Bár az N-görbék és az A súlyozószűrő frekvenciabemenete nem egyező, közelítőleg igaz, hogy a zajszint dBA-ban = N–5-tel.





A leveles májmohák közül nedves korhadó fán, erdei humuszos talajon, lápos helyeken elterjedt egyenlőtlenlevelű májmoha (Lophocolea heterophylla) áttetsző spóratartóival



A teleptestű májmohák leggyakoribb képviselője, a nagy termetű csillagos májmoha (Marchantia polymorpha) hím ivarú egyedei

nukleáris anyag alkalmazása: →*atomenergia alkalmazása*

nukleáris baleset: →*sugárbaleset*

nukleáris energia: nehéz atommagok hasadása (fisszió) során felszabaduló hasadási energia, vagy könnyű atommagok egyesítésekor (fúzió) létrejövő, keletkező (termonukleáris) energia.

nukleáris kockázat: azoknak a kedvezőtlen hatásoknak a mértéke, amelyeket a nukleáris létesítmények működése, nukleáris anyagok előállítása, felhasználása, szállítása és végső elhelyezése, különösen pedig a nukleáris baleset bekövetkezése okozhat, elsősorban az adott létesítmény vagy tevékenység környezetében élő lakosságnak, de akár az egész emberiségnek is. Sokan ide sorolják a nukleáris háborús konfliktusok kockázatát is. Az elmúlt években és évtizedekben végzett számos kockázatbecslés azt mutatja, hogy a nukleáris energiaipar létesítményeinek szabályszerű működése során az alkalmazottak és a környező lakosság egyedeire háruló kockázat rendkívül csekély. Külföldi és hazai felmérések tanúsítják, hogy az atomerőművek dolgozóinak sugárterhelése nagyjából azonos az ipar más területein dolgozók sugárterhelésével, üzemi baleseteik gyakorisága viszont kisebb, mint egyharmada. A lakossági sugárterhelés nagyságát az ENSZ Atomsugárzás Hatásaival foglalkozó Tudományos Bizottsága (UNSCEAR) 1988-ban tekintette át utoljára. A Bizottság jelentéséből kitűnik, hogy a nukleáris energetika révén a világ lakossága fejenként és évente átlagosan 0,15 μSv járulékos sugárterhelést kapott, ami kevesebb, mint a természetes környezeti sugárterhelés 0,01%-a. A Paksi Atomerőmű környezetében élő lakosság sugárterhelése a légnemű és folyékony radioaktív kibocsátások következtében még ennél is kisebb volt a 80-as évek második felében. Számítások szerint nem haladta meg az $5 \cdot 10^{-9}$ Sv, azaz 0,005 μSv átlagos évi effektív dózisegyenértéket. A lakosság – érthető módon – manapság inkább a súlyos atomerőművi balesetektől (→*csernobili-baleset*), a nukleáris katasztrófáktól tart, amit az atomerőművek és atomfegyverek gondolattársításával és a csernobili atomerőművi baleset valóban katasztrofális következményeivel lehet magyarázni. Az ilyen súlyos balesetek azonban rendkívül ritkák, és megfelelő biztonsági kultúra kialakítása esetén megelőzhetők. Az atomerőművek korszerű tervezési, telepítési és üzemeltetési követelményei éppen azt a célt szolgálják, hogy a súlyos balesetek kockázatát a lehető legkisebbre csökkentsék. A műszaki biztonság célkitűzése meglévő atomerőművek vonatkozásában az, hogy a súlyos balesetek valószínűsége legyen kisebb, mint 10^{-4} esemény reaktor-évenként, újonnan létesülő erőművek vonatkozásában pedig ne haladja meg a reaktor-évenkénti 10^{-5} eseménygyakoriságot. A lakosság gondolatvilágában a nukleáris létesítmények vélt kockázatának mértéke messze meghaladja annak valós kockázatát.

nukleáris létesítmény: →*atomenergia alkalmazása*

nukleáris nemzetközi egyezmények: némelyikük közvetlenül a környezetvédelem érdekeinek szem előtt tartásával született. Ezek közül a legfontosabbak a kö-

vetkezők: *1.* Részleges atomcsend-egyezmény a légköri, világűrbeli és víz alatti atomfegyver-kísérletek betiltásáról, Moszkva, 1963. aug. 5. Hazai kihirdetés: 1963. évi 26. tvr.; *2.* Atomsorompó-szerződés a nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozásáról, ENSZ Közgyűlés XXII. ülésszaka, New York, 1968. jún. 12. Hazai kihirdetés: 1970. évi 12. tvr.; *3.* Egyezmény a nukleáris fegyverek elterjedésének megakadályozásáról szóló szerződés szerinti biztosítékok alkalmazásáról, Bécs, 1972. márc. 6. Hazai kihirdetés: 1972. évi 9. tvr.; *4.* Egyezmény a nukleáris balesetekről adandó gyors értesítésről, Bécs, 1986. szept. 26. Hazai kihirdetés: 28/1987. (VIII. 9.) MT r.; *5.* Egyezmény a nukleáris baleset v. sugaras veszélyhelyzet esetén való segítségnyújtásról, Bécs, 1986. szept. 26. Hazai kihirdetés: 29/1987. (VIII. 9.) MT r.



A lombosmohák különleges csoportja a savanyú termőhelyeken is ritka levéltelen moha (Buxbaumia aphylla)

Az élővilág felosztása Whittaker–Margulis „5 világ" elmélete (1978) alapján





A nyitvatermőkön belül nagyon ősi csoport a ma már csak egy élő fajt tartalmazó páfrányfenyők. A képen az ázsiai származású, de ma már világszerte ültetett páfrányfenyő (Ginkgo biloba)



A harasztok törzsén belül változatos levelű páfrányokkal találkozhatunk. A képen a gyakori, többszörösen szeldelt levelű hölgypáfrány (Athyrium filix-femina)



A harasztok törzsének kis fajszámú csoportja a zsurlók rendje. A képen a közönséges előfordulású mezei zsurló (Equisetum arvense) spóratartói láthatók



A nyitvatermők között legelterjedtebbek a fenyőfélék, ezek között hazánkban is sokfelé megtalálható az erdeifenyő (Pinus sylvestris) jellegzetesen narancsos-vöröses színű ágakkal

nukleotida: a DNS- vagy RNS-polimert felépítő monomer egység, mely egy purin vagy pirimidin bázist, egy pentózt és egy foszforsavmaradékot tartalmaz, melyek kovalens kötéssel kapcsolódnak egymáshoz.

nullszintmérés: a →*hulladékkezelési* eljárásokat megvalósító létesítmények tervezésekor a létesítést megelőzően végzett, a környezet eredeti állapotát, annak jellemzőit rögzítő méréssorozat, melynek célja egy kiindulási alapállapot meghatározása annak érdekében, hogy a hulladékkezelési eljárás esetleges környezetkárosító hatásai az üzemelés során követhetők és pontosan meghatározhatók legyenek. A ~ tehát a környezetminőség változásának regisztrálását lehetővé tevő viszonyítási alap, amelyet minden olyan beruházásnál, mely a környezetre hatást gyakorolhat, el kell végezni. A ~ rendszerint magában foglalja a víz, a levegő, a talaj, az élővilág és a települési környezet minőségére, valamint a zaj és a hulladékok káros hatása elleni védelemre irányuló vizsgálatokat. Konkrétan mindig az adott hulladékkezelési eljárás függvényében lehet az egyes ~i vizsgálatokat megválasztani.

numerikus osztályozás: olyan matematikai statisztikai eljárás, melynek során a vizsgált objektumot lehetőleg minél nagyobb számú tulajdonság alapján egy számítógépes algoritmus segítségével sorolják csoportokba (osztályokba). Az osztályozás hagyományos módszereivel szemben fő jellemzőjük az objektivitás, ami természetesen nem jelenti azt, hogy a módszerek megválasztásában és az eredmények értékelésében ne lenne szerepe a kutató saját tapasztalatainak. A ~ szinte nélkülözhetetlen nagy adathalmazok feldolgozásában (még: →*többváltozós módszerek*). A csoportok az osztályozás termékei, a kiinduláskor még meghatározhatatlanok. Ily módon a ~ szembeállítható az *indifikációval,* ahol a feladat objektumok besorolása már meglevő osztályokba. A ~ módszereinek egy része a klasszikus logikai értelemben vett felosztást (partíció) hoz létre, mások a csoportok közötti kapcsolatokat is kimutatják partíciók egymásba ágyazott sorozatával (hirarchikus osztályozás). Egyes újabban kidolgozott módszerek ('fuzzy clustering') már elvetik az egy osztályhoz tartozás szigorú megszorítását, s ehelyett az objektumok és osztályok viszonyát (a valószínűségekhez hasonló módon értelmezhető) súlyokkal fejezik ki. A ~ minden tud.ágban elterjedt, legszélesebb körben az ökológia és numerikus taxonómia alkalmazza.

nyaktekercs *(Jynx torquilla):* védett madárfaj, palearktikus faunaelem. Hatalmas elterjedési ter.-e Európa atlanti partjaitól Japánban a Csendes-óceánig terjed. Odvas fákban bővelkedő hegy- és dombvidéki bozóterdeink, ligeteink, öreg gyümölcsöseink fészkelő madara. Vonuló, a telet Afrikában tölti, ahonnan ápr. első felében tér vissza és szept.-ben távozik.



Nyaktekercs

nyárak: a Salicaceae család Populus nemzetségének fái. Elsősorban az É-i félgömb mérsékelt és szubtrópusi tájain, sík és hegyvidéken találhatók. Különböző rendű és értékű fák. Hajtásaik csúcsrügyben végződnek. A rügyek gyakran balzsamosak. Leveleik szórt állásúak. Általában kétlakiak. A porzós virágok lelógó barkák. A termő virágok murvalevelei hasogatottak. Terméseik, 2–4 kopáccsal nyíló tok, termésfüzért alkotnak. Magjuk apró, tápláló szövet nélküli. A széllel terjednek. Nagy részük dugványról szaporítható. Rendkívül gyorsan növekednek, de általában rövid életűek. Fényigényesek, kedvelik a meleget. Az üde, mély termőrétegű, szellős talajokon jól fejlődnek. Közel 30 fajuk, nagyon sok hibridjük és változatuk ismeretes. Mo.-on az alábbiak jelentősek: őshonosak: *fehér nyár* (Populus alba): a sík és dombvidéki erdőtársulásokban uralkodó v. elegyfa. A parkokban kedvelik. Sótűrése kicsi. A légszennyező gázok hatását elviseli. *Rezgő nyár* (P. tremula): elsősorban domb- és hegyvidéki erdőtársulásokban jellemző, de mezővédő erdősávokban is gyakori. Felhasználható szennyezett levegőjű körzetekben is. *Szürke nyár* (P. canescens): az előző két faj természetes hibridje. Az Alföld-fásításnál van jelentősége. *Fekete nyár* (P. nigra): a sík vidéki erdőtársulásokban gyakori. Szélsőségesen száraz és nedves termőhelyeken van nagy jelentősége. A homokfásításban régóta felhasználják. Légszennyezés-tűrése igen nagy. Sótűrése min. Nem őshonosak a *nemes* ~. E néven foglalják össze a különböző feketenyárhibrideket. Termesztésük ültetvényszerű erdőkben, intenzív talajápolással történik. Erdősávokban is gyakoriak. Erdőgazdasági jelentőségük abban van, hogy rendkívül gyorsan (15–20 év) igen nagy fatömeget adnak. A porszennyezett ter.-ek fásítására is alkalmasak, különösen a gyors növekedésű óriás nyár (P. euramericana), amely nagy levélfelületével nagy mennyiségű port szűr ki a levegőből.

nyárasok: faállománytípus, amelynek erdőtársulásaiban, valamint félkultúr és kultúr erdőtípusaiban a nyárfélék elegyesen v. elegyetlenül fordulnak elő. A ~ hazai erdőtársulásai a Majer A.-féle (1956) erdőtipológiai rendszer szerint az alábbiak: 1. borókás-fehér nyáras (Junipero-Populetum albae), 2. kultúr nyáras (Populetum cultum). Erdőtípusai mind a nyolc vízgazdálkodási fokozatú termőhelyen, különböző talajokon találhatók.

nyárigát: a fővédvonali töltéseknél gyengébb keresztszelvényű és azoknál alacsonyabb koronamagasságú földtöltés (ún. harmadrendű árvízvédelmi mű). A ~ az árvízvédelemre kiépített f.-k hullámterében fekvő mg.-i ter.-eket védi a termelési időszakban fellépő, de max. *vízállást* el nem érő, nagyobb gyakoriságú árhullámok elöntése ellen. (még →*árvízvédelem*)

nyári lúd *(Anser anser):* védett madárfaj, palearktikus faunaelem. Fészkelő ter.-e

Eurázsia mérsékelt övi zónáját öleli fel. Sehol sem túl gyakori. Mo.-on az egyetlen fészkelő lúdfaj. Legszebb állományai a Hortobágyi Nemzeti Parkban, a Kis-Balatonon, a biharugrai halastavakon, valamint a Fertő tavon találhatók. Kiterjedt avas nádasokban választja meg fészkelőhelyét, melyet már tél végén, olykor febr.-ban elfoglal. Márc.-ban fészkel, tojást rak. Ápr. végén már kislibáit vezetgeti. Vedlő gyülekezeteiben nyár közepén több száz példány is összeverődik a kedvező csendes helyeken. Ősszel az állomány zöme D-Európában lévő telelőhelyeire vonul, ahonnan febr.-ban tér vissza.

nyelőkút: víz vagy más. folyadék szemcsés kőzetbe juttatása céljából készült →*kút*. A talaj v. a vízadó réteg elszennyeződésének a veszélyével járó művelet nagyon gondos előkészítő vizsgálatot igényel, és hatósági engedélyezést tesz kötelezővé.

nyérc *(Mustela lutreola)*: K-európai emlősfaj. Finno. és a Kárpát-medence vonalától K felé az Urálon túl az Ob-lapályig terjed. Egy szigetszerű maradvány populációja található Franciao.-ban a Viscayai-öböl partvidékén is. Pusztuló faj. Egykor Mo. mai ter.-én is gyakoribb lehetett, jelen századunkban viszont már csak egyetlen adat bizonyítja előfordulását. Mint kipusztulással veszélyeztetett faj a nemzetközi vörös könyvekben is szerepel. 1982 óta védett.

nyersanyag-visszanyerés: az a folyamat, amikor az ipari termékek készítésére felhasznált, a természetben előforduló szervetlen vagy szerves eredetű anyagok a technológia, illetve a végtermék készítése során, vagy a végtermék felhasználását követően, eredeti anyagként újból rendelkezésre állnak. Legáltalánosabb megoldás: a már felhasznált, elhasznált, a technológiában már nem alkalmazható termékeket eredeti anyagaik szerint választják szét (pl. ólomakkumulátorból ólomvisszanyerés), és újra felhasználják. Ezzel csökkenthető a hulladék mennyisége, és újabb természeti erőforrás takarítható meg.

nyersfoszfátok: →*foszforműtrágyák* nyersanyagforrásai. Származás szempontjából két csoportra oszthatók. Az első csoport a *primer eredetű* jól fejlett kristályokat tartalmazó →*apatit*ok, (pl. kólafoszfát – tisztítva 38–39% P_2O_5, a második csoport a *szekunder* eredetű, *kriptokristályos apatit*ok, más néven *foszforit*ok, főképp *algíri foszfát, marokkói foszfát*. A ~ P_2O_5 tartalma 25–40% (11–17% P) közötti és általában *fluorapatit* alakban van jelen. A ~ nagyon ellenállóak, igen nehezen oldódnak, s a *foszforitokat* nagyon finomra őrölt alakban savanyú talajok műtrágyázására lehet felhasználni. Lassan feltáródva folyamatos foszforutánpótlást nyújtanak. Fontos, hogy a gyári úton történt savas feltárás során szabad sav ne maradjon, mivel az a talaj pH-jának csökkenéséhez, a talaj savanyosodásához vezet, ezért gyárilag tárják fel azokat foszforműtrágyákká.

nyesedék: gyümölcsfák, szőlők metszésekor keletkező levágott szárrész. Az utóbbi időben mint mg.-i melléktermékeket energetikai célra is felhasználják.

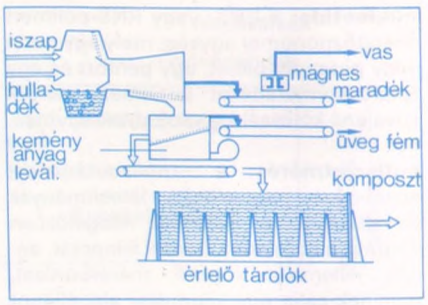
nyílfarkú halfarkas *(Stercorarius longicaudus)*: cirkumpoláris elterjedésű madárfaj. Eurázsia és Amerika sarkvidéki tájain költ. A tundra öv fészkelője, D-i irányban a bokros tundrára is átterjed. Állománynagysága a mindenkori lemmingbőség függvénye. Hazánkban a második leggyakoribb halfarkasfaj. Vonulásán már júl.-tól mutatkozhat. Természetes szikes tavainknál és alföldi halastavainkon figyelhető meg leggyakrabban. Legtöbb adata szept.-ből származik. Védett.

nyílfarkú réce *(Anas acuta)*: holarktikus faunaelem, európai populációja kontinensünk É-i felét lakja. Mo.-on változó számú, viszonylag ritka fészkelő madár. Egyes években népesebb állomány marad vissza költésre az É-i átvonulókból. Főként szikes tavaink környékén költ. Átvonuló csapatai inkább a tavaszi vonuláson szembetűnőbbek. A telet a mediterrán térségben és részben a trópusi Afrikában tölti. Védett faj.

nyílt dolomitsziklagyep *(Seseli leucospermo-Festucetum pallentis)*: bennszülött *(Seseli leucospermum)* és maradványfajokban (→*pilisi len–Linum dolomiticum*) gazdag, kiemelten védendő reliktum társulás a Dunántúli-középhegység napos, meleg lejtőin.

nyílt karszt: felszínen lévő karsztosodó kőzetek, amelyekben a víz lefelé irányuló mozgása akadálytalan, és így a karsztosodás folyamata is felgyorsul. A nyílt karsztok egyaránt lehetnek összefüggő, egységes karsztfennsíkok v. feldarabolt karsztos rögplatók v. karsztos rögök.

nyílt rendszerű komposztálás: eljárás, melyeknél a →*komposztálási* folyamat teljes egészében szabad ég alatt, trapéz keresztmetszetű, rendszeresen levegőztetett és nedvesített komposztprizmában megy végbe. Alkalmasan telepített levegőztető csőhálózat és mesterséges ventiláció segítségével v. a prizmák rendszeres gépi átforgatásával látják el levegővel.



A nyílt rendszerű komposztálás elvi kialakítása

nyílt szelvényű csatorna, *nyitott medrű csatorna:* →*csatorna*

nyílt téri égetés: a hulladék elégetése nyílt téren, meghatározott környezetvédelmi és műszaki feltételek betartásával. A →*veszélyes hulladékok* ~ét a 900/1985. (Tanácsok Közlönye 13.) OKTH számú közlemény D) pontjában leírtak szerint kell végezni. Jelenleg gazdasági okok miatt megtűrt ártalmatlanítási mód, lehetőség szerint kerülni kell alkalmazását.

nyílt víz: az állóvizek tükre, amelyet nem tör meg sem kiemelkedő, sem alámerült növényzet.

nyíltvíztartás: munkagödrök víztelenítésében alkalmazott módszer. A beszivárgó vizet a gödör fenekén kialakított →*szivárgó*hálózattal összegyűjtik, és egy központi szívóaknából kiemelik. A szivárgó-

Nyári lúd



kat és a szívóaknát a földkiemeléssel párhuzamosan fokozatosan kell lemélyíteni. Olcsó módszer, de csak kisebb beszivárgó vízhozamok esetén alkalmazható.

nyíresek: faállománytípus, amelynek erdőtársulásaiban, valamint félkultúr és kultúr erdőtípusaiban a nyír általában elegyetlenül fordul elő. A ~ hazai erdőtársulásai a Majer A.-féle (1956) erdőtipológiai rendszer szerint az alábbiak: *1. Acidofil erdőtársulás:* csarabos fenyér (Betulo–Callunetum). Erdőtípusai csak a vizes termőhelyekről hiányoznak. *2. Bazofil erdőtársulás:* kultúrnyíres *(Betuletum albae cultum).* Erdőtípusai a szélsőségesen száraz, a száraz és a vizes termőhelyekről hiányoznak. Állományfoltjai a domb- és hegyvidéken a helytelen erdőgazdálkodás v. elemi kár okozta erdőpusztulás következményeként különböző talajokon jelennek meg. Kv.-i jelentősége elsősorban abban van, hogy a fafaj pionír jellegénél fogva elsőként képes megtelepedni az eróziónak kitett bolygatott területeken. Egy-két évtizede a ~ben is tapasztalható a →*fapusztulás.*

nyírfajd *(Lyrurus tetrix):* védett madárfaj, a 19. század közepén még költött a Nyírség területén meglévő síklápokon. Ezt követően kipusztult hazánk mai ter.-éről mint fészkelő. Állománya Európa-szerte csökkenőben van ma is. Egy-két kóborló példány bizonyítja jelen századi hazai előfordulását. Védett és veszélyeztetett faj, a Vörös Könyvben szerepel.

nyírláp, *babérfüzes nyírláp (Salici pentandrae-Betuletum):* É-i elterjedésű, hideg időszaki reliktum társulás. Lombkoronáját *babérfűz* és szőrös nyír alkotja, amelyek maguk is reliktum növények. További kísérők: rezgőnyár, kutyafa, sövényszulák, tőzegpáfrány, gólyahír, mocsári kocsord. Igen ritka, néhány állománya van a Nyírségben (→*Bátorligeti Ősláp Természetvédelmi Terület*) és a Hanságban (→*Hanság Tájvédelmi Körzet*).

nyiroktalajok: vulkáni tufák málladékán és harmadkori agyagokon képződött talajok. Jellemzőjük a nagy agyagtartalom és emiatt a szélsőséges vízgazdálkodás. Termékenységük közepes v. gyenge. Szerkezetük szemcsés és vízálló. Ha erodálódnak, vízmosások képződnek. Környezeti tűrőképességük nagy.

nyitott radioaktív készítmények: nyílt sugárforrás minden olyan radioaktív készítmény, amely nem elégíti ki a zárt sugárforrásra vonatkozó követelményeket, azaz a radioaktív anyagot (pl. oldat, por) tartó edényéből szándékos tevékenység v. véletlen baleset révén könnyen kikerülhet környezetébe.

Nyitott Tér Program, *Open Space Program:* a jobb minőségű környezet iránti igény hozta magával a „nyitott tér" követelést. Ilyen „nyitott térnek" tekinthető bármilyen ter., amely a városok zsúfoltságában enyhítést ad. A kialakuló sokféle hivatalos és magánprogram közül talán a legjelentősebb az a ~, amelyet az USA Lakás- és Városfejlesztési Minisztériuma irányított 1961-től 1973-ig. Ez a ~ 50%-ban finanszírozta a helyi kormányzatokat nyitott terek létesítésére.



Nyílt dolomitsziklagyepek kopár foltjai a Budai Tájvédelmi Körzetben (Kisszénás), a pilisi len (Linum dolomiticum) termőhelyén

nyomanyagok: a légkörben található →*nyomgázok* és →*aeroszolok* együttes neve. A levegő állandó alkotórészei mellett kis koncentrációban jelen levő gáznemű, cseppfolyós és szilárd halmazállapotú anyagok, melyek jelentős szerepet játszanak a légköri folyamatokban (felhőképződés, sugárzási mérleg, szennyezettség stb.).

nyomás alatti víz: olyan felszín alatti víz, mely gyenge áteresztőképességű fedőréteg alatti víztartó kőzetben helyezkedik el, és amelyre nyomás hat, ezért nyugalmi vízszintje a fedőréteg alsó síkja fölé emelkedik. A ~et feszített tükrű víznek is nevezik. Ha a nyugalmi szintje a helyi terepszint fölé emelkedik, *artézi víz*ről van szó. A ~ határoló rétegeiben, a csekély mértékű vízáteresztő képességtől függően a szivárgás kifelé irányul, ezért az esetleges szennyező anyag nem tud behatolni.

nyomelemek: a földkéreg felső, átlagosan 17 km vastagságú részének felépítésében az 1%-os átlagos *elemgyakoriság*ot (→*elemek gyakorisága*) el nem érő elemek (még →*főelemek*). A ~ két csoportja különböztethető meg a kéregben. *1.* Önálló ásványokat, ill. érceket alkotó elemek, mint pl. az ólom és a réz, valamint a kéregben többé-kevésbé egyenletes eloszlású elemek, amelyek ritkán alkotnak önálló ásványt (pl. a Rb, Hf, Ga). A ~ gyakran a főelemeket helyettesítik a kristályokban (pl. Al-ot a Ga, Si-ot a Ge). A ~ környezeti hatásának vizsgálatával számos tud.-ág foglalkozik (még →*geokémia;* →*környezetgeokémia;* →*arzénes ivóvíz;* →*nehézfémek;* →*geomedicina*) *2. Mikroelemek,* →*makroelemek:* az első csoportba a C, O, H, N, P, S, Ca, Mg, Na, K, Cl mellett a szervezetben igen kis mennyiségben előforduló kémiai elemek tartoznak, melyek az élőlények normális életműködéséhez és szaporodásához szükségesek. Az ember és a melegvérű állatok számára a legfontosabbak közülük a Cu, Zn, Fe, Mn, I, F és a Co. A növények és a mikroorganizmusok számára esszenciális a Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo, Co, V és Si. ~ szinte minden vízben és talajban kellő mennyiségben vannak jelen. Hiányuk csak akkor léphet fel, ha valamely szervezet tömeginváziószerűen elszaporodik. A ~ túl kis koncentrációja *hiánybetegségeket* (→*hiánytünet*) okoz, nagyobb koncentrációban pedig esetleg károsak lehetnek *(ásványos táplálkozás).*

nyomgázok: a légkörben kis koncentrációban található gáznemű nyomanyagok. Természetes forrásokból és emberi tevékenységből kerülnek a levegőbe. Nagyrészt →*légszennyező anyagok.* A fontosabb nyomgázok koncentrációja és tartózkodási ideje jól ismert, jellemző adat. A *tartózkodási idő* fizikailag azt az időt jelenti, mely alatt az adott nyomanyag a légkörből teljesen eltűnne, ha újabb →*emisszió* nem lenne.

(táblázat ld. köv. old.)

nyomjelzés: az áramló vízben haladó vízrészecskék pályájának megjelölése és megjelenítése. Permanens vízmozgásban ez a pálya az áramvonalakkal vehető közelítőleg azonosnak, ezért áramlásmérésre is használható. Nyomjelző lehet: a) festék; b) oldat; c) radioaktív izotóp; d) hő. Hidraulikai kismintákon elsősorban hi-

A nyomgázok koncentrációja és tartózkodási ideje a légkörben (Junge 1963, Robinson, Robbins 1970)

molekula	μg/m³ normál állapot	tartózkodási idő, kb.
H_2O	$(3–3000) \cdot 10^4$	10 nap
O_3	0–100	2 év
CO_2	$6 \cdot 10^5$	4 év
CO	10–200	0,3 év
N_2O	$(5–12) \cdot 10^2$	4 év
NO_2	0–6	3 nap
NH_3	0–15	7 nap
SO_2	0–50	5 nap
H_2S	3–30	40 nap

permangánoldatot alkalmaznak nyomjelzőként, a természetben pedig sóoldatot. Ha a ~ feladata csak áramlásdetektálás, akkor a fényképfelvétel (légi felvétel) elégséges, ha viszont az elkeveredést is meg kívánják határozni, akkor a töménység v. hőfokeloszlás megállapítása is szükséges lehet mintavételek révén. A ~ felhasználható a vízhozam meghatározására (ún. hígulásos vízhozammérés) elsősorban erősen turbulens vízben, pl. hegyi patakokban. A ~ végrehajtható pontszerű v. vonalas nyomjelző anyag beeresztésével. Sóoldat beeresztésénél a víz vezetőképességének helyszíni mérése is képet adhat a töménység eloszlásáról. Szokásos a folyamatos nyomjelző beeresztése, ill. a nyomjelző hullám hirtelen beeresztése.

nyomócső: 1. a nyomás alatti közeget (általában vizet) szállító bármilyen cső. – **2.** a szivattyú nyomócsonkjától a cső kitorkollásáig tartó csőszakasz. – **3.** a nagyesésű *vízerőmű* üzemvízvezetékének a csatornafő, ill. a kiegyenlítőmű és a vízerőtelep közötti szakasza.

nyomott vizes atomreaktor: az atomerőművekben használt →*atomreaktor*ok egyik fajtája: olyan atomreaktor, amelynek hűtése vízzel történik, fázisváltozás nélkül, a prímer köri hűtővizet nagy nyomáson kell tartani, hogy a szükséges nagy hőmérséklet mellett is mindig folyadékfázisban maradjon. Az atomreaktor hűtőkörében megengedhető legmagasabb hűtővíz-hőmérsékletet az alkalmazható legmagasabb hűtőközegnyomás határozza meg: alacsonyabbnak kell lennie az adott nyomáshoz tartozó telítési vízhőmérsékletnél. A forró hűtővíz egy nyomott vízzel telített gőz hőcserélőben a szekunderköri munkaközeget (általában vizet) elgőzölögteti; ez hajtja az erőmű turbináit. Az atomreaktor típus nyugati jelölése *PWR* (Pressurized Water Reactor), az orosz megnevezés *VVER* (Voda Voda Energeticseszkij Reaktor).

nyomvonalas létesítmények: olyan műszaki létesítmény, melynek valamely irányú kiterjedése nagyságrendekkel nagyobb más irányú kiterjedéseinél. Például: út, vasút, árok, alagút.

nyugalmi állapot, *kriptobiózis, anabiózis:* számos faj egyedei kedvezőtlen külső körülmények között (extrém hideg vagy meleg, szárazság stb.) vagy egy fejlődési szakasz lezárulásakor életfunkcióikat erősen lecsökkentik *(téli álom, nyári álom, turion),* és gyakran különleges védőburkot hoznak létre saját testük (→*ciszta, tok*) vagy ivartermékeik védelmére (*spóra, mag, gemmula* stb.); ily módon hosszabb-rövidebb ideig ~ba merülnek. A ~ban a szervezet v. nem változik, v. elveszíti víztartalmának egy részét, v. teljes átalakuláson megy át (pl. hernyóbáb). Amikor a környezet kedvezővé válik, a szervezetek ismét aktívvá válnak.

nyugalmi vízszint: az a kútban, aknában, nagyobb méretű üregben észlelhető vízszint, amely az ember beavatkozásától mentes állapotban mutatkozik. Szabad felszínű víznél e felett van a zárt és nyílt kapillárisöv (ezért a ~ csak kapillárisnál nagyobb méretű üregben észlelhető). Nyomás alatti víztartóban az a szint, ameddig a víz a kútban felemelkedik. A ~ jelenti a viszonyítási síkot a szivattyúzás hatására előálló üzemi vízszint méréséhez, a kettő különbsége a depresszió, amely kiinduló adata minden hidraulikai számításnak.

nyugvó forgalmi zaj: a köz- és magánterületeken leállított (parkoló) járművek mozgása – leállása és indulás – miatt keletkező zaj. A parkolók *felületi zajforrás*nak számítanak, *zajkibocsátás*ukat az adott időszakban végzett mozgások (behajtás és kiállás) száma, a járművek összetétele (a tehergépkocsikat és motorkerékpárokat súlyozva kell számítani) és a parkoló összter.-e határozza meg. A nyugvó forgalomból származó *zajterhelést* a parkolók megfelelő (zajszempontú) *telepítésével,* a parkolási tilalmak fokozott ellenőrzésével, az áruszállítás időbeli korlátozásával stb. lehet csökkenteni.

nyúldomolykó *(Leuciscus leuciscus):* 1988 óta védett halfaj. Egész Európában előfordul, a mediterrán térség és a legészakibb részek kivételével. A sebesebb folyású, hidegebb vizeket kedveli, melyekben felszínközeli rajokban mozog. Testhossza 20–25 cm. Hazánk vizeiben ritka.

nyúlgát: az árvízvédelmi töltések koronáján vagy a védvonalat képező magaspartokon a töltéskoronát meghaladó magasságú árvizek átömlésének megakadályozására rögtönzött gát (ideiglenes vízzáró szerkezet). Készülhet földből, esetleg földdel v. homokkal töltött zsákokból, pallókból, rőzséből. (még →*árvízvédelem*)

nyuszt *(Martes martes):* Ny-palearktikus elterjedésű kisragadozó. Areája az atlanti partoktól Ny-Szibériáig nyúlik, ott ökológiai szerepkörében a közeli rokon coboly (Martes zibellina) váltja. Mo.-on a hegy- és dombvidéki öreg tölgyesekben és bükkösökben, valamint a kiterjedt ártéri ligeterdőkben él. Odvas fákban üti fel tanyáját, ahol márc. végén v. ápr. elején hozza világra 3–4 kölykét. Zsákmányösszetételében jelentős a mókus, a pele és a madárfiókák aránya. 1974 óta védett.

OAB, *Országos Atomenergia Bizottság:* az atomenergia békés célú felhasználásával kapcsolatos kérdésekben a magyar kormány tanácsadó és véleményező, hatósági feladatokat koordináló és ellátó, valamint ellenőrző szerve.

OAH, *Országos Atomenergia Hivatal:* az Országos Atomenergia Bizottság elnökének irányításával működő országos hatáskörű államigazgatási szerv Magyarországon, ennek részeként működik a nukleáris biztonságtechnikai felügyelet és főfelügyelet.

objektív felelősség: hatályos jogi szabályt, jogerős és érvényes hatósági határozatot vagy érvényes szerződés alapján létrejött alanyi jogot sértő, meghatározott jogellenes helyzetért vagy magatartásért fennálló feltétlen jogi helytállás. Az ~nek szubjektív eleme nincs: nem szubjektív felelősség. Az ~ megállapítása során közömbös a felelősséggel tartozónak az elhatározása, szándéka, akarata, a magatartás tanúsítása során megnyilvánuló gondossága, előrelátása. Az ~ elemei: a jogellenes helyzet, továbbá a felelősségre vonhatóság, abban az értelemben is, hogy a jogellenes helyzet beszámítható annak, aki ~gel tartozik. Ha a jogellenesség tevékenység v. mulasztás eredménye, akkor ezeknek okozati összefüggésben kell állniuk egymással. Így pl. ~gel tartozik a veszélyes üzem üzembentartója v. a környezetre veszélyes tevékenységet folytató személy v. szervezet. A bekövetkezett kár mint jogellenes helyzet akkor alapozza meg az ~et, ha a veszélyes üzem működése okozta a kárt. Ebben az esetben az ~ közvetlenül hatályos jogi szabályon alapul. Jogerős és érvényes hatósági határozat alapján jön létre ~ pl. abban az esetben, ha valamely üzem működésére közigazgatási szerv megengedhető kibocsátási határértéket állapít meg, az üzem szennyezőanyag-kibocsátása azonban azt meghaladja. Érvényes szerződésen alapul az ~ pl. kötbér kikötése esetén. Ilyen esetekben az, aki ~gel tartozik, felelőssége elhárítása érdekében elvárhatóságra, kimentésre, vétkessége hiányára nem hivatkozhat. Az ~ a szubjektív v. vétkességi felelősségnél szigorúbb és egyszerűbb felelősségi forma: a felelősség megállapítása is kevesebb vizsgálatot igényel. Szigora nem feltétlenül a szankcióban mutatkozik meg, hanem a helytállás terjedelmében. A polgári jogban külön meghatározott esetekben fordul elő, azonban a polgári jognak nem általános felelősségi formája. A *szubjektív felelősség* (szándékosságot, gondatlanságot, akaratot stb. értékelő felelősség) ehhez képest differenciált, és megkülönböztetései miatt enyhébb felelősségi formákat tartalmaz. A környezet védelmét szolgáló jogban – a közigazgatási jogban és a környezeti károkért való polgári jogi →*kártérítési* jogban – elterjedt az ~ alkalmazása a környezet károsításának fokozott veszélyessége miatt.



Az Ócsai Tájvédelmi Körzet nevezetes népi műemléke az öreghegyi szőlők ollóágas pincesora



Láprét orchideákkal az Ócsai Tájvédelmi Körzetben

óceán: →*tengerek és óceánok*

óceánok hatása: azoknak a hatásoknak az összessége, amit a Föld felszínének 71%-át befedő vízburok gyakorol a többi geoszférára, elsősorban az →*éghajlat*on keresztül. Az éghajlati hatás alapja a szilárd kéreg és a víz eltérő *hőkapacitásán* alapul, mivel a vízé éppen kétszer akkora, mint a szárazulatok felszínéé. Emiatt a víznek besugárzásból eredő felmelegedése és a kisugárzásból eredő lehűlése is sokkal mérsékeltebb. Emellett a felső vízréteg a hőmérsékleti különbségek és a légmozgások által keltett keveredés útján a mélyebb rétegeknek tovább is adja a besugárzott hőmennyiséget. Ezért a vízfelszín nyáron és nappal hűvösebb, télen és éjjel melegebb, mint a szárazföld felszíne. Ezt a mérséklő, kiegyenlítő hatást az óceánok az *áramlás*ok és a *szel*ek közreműködésével szárazföldi környezetükre is kiterjesztik. Természetesen az óceánok felett a párolgás is nagyobb, és abból eredően a felhőzet és a csapadék is gyakoribb. Így alakul ki a *szárazföldi* és a *tengeri (v. óceáni)* éghajlat különbsége, ami főként a *hőháztartásban* és a *csapadék mennyiségében* és *gyakoriságában* jelentkezik.

Ócsai Tájvédelmi Körzet: védett terület Pest megyében a Duna–Tisza közén. Ter.-e 3576 ha, 1975 óta védett. A fokozottan védett része korlátozottan, a többi szabadon látogatható. Természeti és kulturális értékekben gazdag ter. Az egykori és jelenlegi Duna-medret kísérő hajdani lápter.-ek ma már kicsire zsugorodott maradványfoltja Ócsa–Dabas–Inárcs turjánvidéke. Az ősi vegetáció fenntartója a víz, ezért a vízrendezés (Duna-völgyi-főcsatorna), a tőzeg- és fakitermelés nem kedvez fennmaradásának. A mélyen fekvő térszíneken még élnek az értékeket őrző növénytársulások, a nádasok, a csátés láprétek, a magyar kőrises égerláp, kissé szárazabb helyeken a szil-kőris-tölgy ligeterdők. Újabban úszólápokat fedeztek föl. Tehát itt megfigyelhető az a növénytársulás-fejlődési sorozat, amely a nyílt víztől (morotvák, nádas szegélyezte csatornák, erdei tavacskák) a nádasokon (lápi csalán- [Urtica kioviensis] előfordulás), zsombékos mocsár- és lápréteken (ritka növényei a vidrafű [Menyanthes trifoliata] és a lápi békabuzogány [Sparganium minimum], az orchideák [Orchis], a télisás [Cladium mariscus]) át az erdőtársulásig vezet. Az égeres láperdő a vízben tükröződő lábaségerekkel lenyűgöző látványt nyújt, ezért az erdő egy részét turisták számára kiépítették. Ócsa ősi magyar település. Román stílusú temploma 13. sz.-i. A kopjás temető már török hatásra vall. Népi emlékek az öregfalu házai, és az

öreghegyi szőlők pincesora. A tájvédelmi körzet fogadóházában néprajzi gyűjtemény található, ismertető túrákat szerveznek.

Odum, Eugene Pleasants (1913–): amerikai ökológus, ornitológus. Elméleti ökológiai kutatásai a tud.ter. általános alapelveire irányulnak, de foglalkozik fiziológiai-ökológiai problémákkal is. Jelentőset alkotott a tengerek ökológiájának kutatásában, valamint a madarak fiziológiájának vizsgálatában. – F. M.: *Fundamentals of Ecology* (1959).

Odvas-kői-barlang: a Bakonyban, Bakonyszűcs határában 350 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász dolomitban kialakult, nagy szádával nyíló, közel 30 m hosszú, egyetlen nagy teremből s néhány kisebb oldalágból álló, inaktív forrásbg. két kürtővel is a felszínre nyílik. Valószínűleg az első bg.-i vonatkozású, 1037-ből származó helynév névadója. Kitöltéséből jégkorszakból származó emlősök csontjai kerültek elő.

OECD, *Organization for Economic Cooperation and Development, Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet:* 1961-ben 24 kormány által alapított szervezet. (A Marshall-terv keretében 1948-ban létesített szervezet továbbfejlesztett formája.) Főbb feladatai: az adott tagország gazdasági fejlődésének fokozása, az eredmények eljuttatása a nem tagországokhoz, a világ gazdaságának és kereskedelmének fejlesztése megkülönböztetések nélkül. Kémiai programjuk keretében foglalkoznak mérgező anyagok kategóriába sorolásával (osztályozásával), rizikóbecsléssel, a vegyi anyagok vizsgálásának (minősítésének) egységesítésével, információcserével.

oestrosis: →*orrbagócslárva-betegség*

Ohati Erdő Természetvédelmi Terület: védett terület a Tiszántúlon, területe 211 ha, védetté nyilvánítás éve 1973. Nem látogatható. Az Alföldnek e különleges erdeje maradványerdő, a kalandozó Tisza magasabb árterének keményfaligete volt. A vízrendezés után szerencsés körülmények között máig is megmaradt részei a kissé szikesedő talajon díszlő mezofil kocsányos tölgyes, a löszön tatárjuharostölgyes, és a szikes tisztások nádassal, mocsárral tarkítva. Növénytani értéke az agárkosbor (Orchis morio), a törpe nőszirom (Iris pumila) és a törpemandula (Amygdalus nana).

okozó elv: a környezetvédelem törvényi és gazdasági szabályozásában leggyakrabban alkalmazott rendező elve, mely szerint a szennyezések, illetve más károk negatív következményeiért a szennyezést, kárt létrehozó, okozó szervezetet, személyt terheli a felelősség. Ezen elv alapján alakítják ki az egyes országok a környezetszennyezéshez kapcsolódó bírság- és adórendszerüket, ez szolgál a kártérítések alapjául. A nemzetközi gyakorlatban *Polluter Pays Principle* (PPP) elnevezéssel meghonosodott ~ alternatívájaként felmerült a köztherviselés elve, amely az államra és/v. a lakosságra is terheli a szennyezés következményeit, arra hivatkozva, hogy a korábbi károk okozóit nem mindig lehet egyértelműen azonosítani, elhárításukat viszont meg kell oldani.

oktánszám: a *benzinmotor*ok tüzelőanyagainak *kompresszió*tűrését jellemzi. Szabványos vizsgálómotorban meghatározott módszerrel mérve az *izo-oktán* jó kompresszióturését a 100-as ~, a kopogásra erősen hajlamos tiszta *n-heptán*ét a 0-s ~ jellemzi. Ha egy vizsgált tüzelőanyag kopogástűrése az említett etalon anyagok keverékéből nyert tüzelőanyagéval egyezik, akkor a keverékben lévő oktán tf%-a adja a kérdéses tüzelőanyag ~át. Az ún. *kísérleti* ~értéke 92–98 a korszerű motoroknál.

oktávsáv: olyan frekvenciasáv, amelynek felső határfrekvenciája (f_f) kétszerese az alsónak (f_a). Az oktávsávok középfrekvenciái (f_k) 1,25–16 000 Hz között minden harmadik *tercsáv*éval azonosak. A *zajmérés*ben leggyakrabban alkalmazott oktávsáv-középfrekvenciák: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 és 8000 Hz. Szükség esetén alacsonyabb (25, 50 Hz), ill. magasabb (16 kHz) oktávsávban is végeznek méréseket (oktávsávszint: a zajjellemzőnek egy oktávsávban mért szintje).



Az Ohati erdő sokféle növénytársulás-együttese

OKTH, *Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal:* az 1035/1977. (VIII. 28.) Mt. h. sz. határozat alapján a környezet- és természetvédelem országos irányító szerveként alakult meg. 1987-ig működött. Vezetői dr. Gonda György, majd Ábrahám Kálmán államtitkárok voltak. Feladatkörét a Minisztertanács több alkalommal módosította. A kv. koordinációs feladatainak ellátása mellett hatáskörébe tartozott a levegőtisztaság-védelem, a tvl., a zaj- és rezgésvédelem, valamint a veszélyes (mérgező, fertőző) hulladékok keletkezésének ellenőrzésével és annak ártalmatlanításával kapcsolatos szakter.-ek irányítása. Ez utóbbi kettőt az egészségügyi miniszterrel egyetértésben látta el. Az ~ ter.-i szervei a Környezet- és Természetvédelmi Felügyelőségek (összesen hét) voltak. Felügyelete alá tartozott a négy nemzeti park igazgatása is. Az Országgyűlés az 1987. évi VII. törvénnyel létrehozta a ~ és az *OVH* összevonásából a *KVM*-et (még →*környezetvédelem irányítási rendszere*).

olajembargó: 1973 októberében az *OPEC*-be (Organization of the Petroleum Exporting Countries; Kőolajexportáló Országok Szervezete) tömörült olajtermelő országok elhatározták, hogy bojkottálják az Egyesült Államokat, és általánosan csökkentik olajkitermelésüket. Néhány helyen az árak tízszeresre is felszöktek és mind a fejlett, mind a fejlődő országokban súlyos és hosszantartó következményekkel kellett számolni. Általánossá vált a fűtőanyaghiány, és világossá vált, mennyire függ a világ az olajtól. Az USA-ban és másutt az embargó arra ösztönözte az embereket, hogy alternatív energiaforrásokat találjanak, és takarékoskodjanak az energiával. A gazdasági fejlődés új szakaszát váltotta ki.

olajfilc: szilárd anyag vagy folyadék felszínén kialakuló összefüggő, hártyaszerű olajborítás. Kialakulásában jelentős szerepe van a felületi feszültségnek.

olajfogó: a víznél könnyebb fajsúlyú olajok, zsírok eltávolítását célzó berendezések. A szennyvíz áramlását lassító medence kialakításával, merülőfalak, párhuzamosan beépített mozgatható dőlésszögű, ferde síkú fém- v. műanyag lapok alkalmazásával hosszabbítják meg a tartózkodási időt, lehetővé téve ezáltal az olajok, zsírok felúszását, és egyedi kis elválasztórendszerek kialakításával finomítják az olajelválasztás hatásfokát. Ezenfelül vannak ultrahangos berendezések is az olaj felfelé való mozgásának elősegítésére. A felületen összegyűlő felszálló olajtartalmat vályúk gyűjtik össze és vezetik el. Vannak kúpos kialakítású megoldások is, tangenciális bevezetéssel meghosszabbított úthosszal és tartózkodási idővel, kisebb mennyiségek elválasztása céljából.

Emulzióban lévő olajok, zsírok eltávolítására nem alkalmazhatók, csak az emulzió kémiai teljes destabilizációja után. Az olaj elválasztására a fenti ~kon kívül igen hatásos a flotáció, a finom légbuborékok és megfelelő kemikáliák segítségével való felúsztatás és lefölözés.

olajgőzök: a légkörbe jutó szénhidrogén-emissziók kisebb hányadát képezik az olajgőzök, amelyek a kenőanyagok, a hidraulikaolajok és a kompresszorolajok felhasználása, cseréje és üzemzavarok során kerülnek a környezetbe. Magasabb forráspontjuk miatt a légtérben általában kondenzálódnak, és mint ilyen finom szemcseméretű aeroszolként a légköri reakciókban is részt vehetnek, sőt további kondenzációk gócaiként a →*füstköd* kialakulásában is részt vesznek.

olajpaplan: folyadék felszínén kialakuló, összefüggő, *vastag* olajborítás, mely az olaj szétterjedésének megakadályozása következtében alakul ki. Az akadály lehet természetes (pl. part, meder, öböl, növényzet) v. mesterséges (→*műtárgy*, →*merülőfal* stb.).

olajpestis: →*antropogén szennyezőanyagok*

olajszennyeződés: vizekbe és talajokra kerülő nagyobb mennyiségű kőolaj, amely a növény- és állatvilágra károsító hatással van. Általában tankhajók v. csővezetékek meghibásodása folytán kerül a környezetbe, gyakran emberi mulasztás, hanyagság okozza. A környezeti közeget olajtalanítani kell *(olajmentesítés)*, erre számos technológiai eljárás ismert *(olajterelő vegyszerek, →olajfogók, olajfaló baktériumok)*. – Az ~ leggyakrabban a talajt éri, mikor is a kőolaj a mg.-i munka- és erőgépből a talajra kerül, v. amikor a föld alatt futó olajvezetékek eltörése, meghibásodása kapcsán *nyersolaj ömlik* a talajba. Az olajos szennyvízzel való öntözés v. az olajos szennyvíziszap szintén talajszennyeződést okoz. Az ~ a vízben szintén gyakori. Felszíni vizek (f.-k, tavak, patakok) közelében elhelyezett olajtartályok meghibásodásából, ill. a tengeri vezetékek és tengeri olajszállító hajók repedéséből, töréséből kerülhet olaj a víz felszínére. De a víz olajszennyezését okozhatja a munkagépek mosása is. A talaj- és vízszennyezés egyaránt környezetkárosító, s gyakran az ott lévő élővilág *irreverzíbilis* folyamatait idézi elő. Egyrészt *oxigénhiányt* idéz elő, másrészt toxikus anyagok jutnak az élő vizekbe. A talajba került olaj kis mennyiségben *olajfaló baktériumok* segítségével távolítható el. Komoly talajszennyeződés esetén az olajos talaj veszélyeshulladéklerakó telepre helyezhető csak el. A vízbe került olaj különböző reagensekkel kicsapható v. speciális baktériumtörzsekkel „feletethető". Ugyancsak használatos a víz felszínén lévő olaj →*perlit*tel való felitatása, majd összegyűjtése. Az ~ az egyik legveszélyesebb környezeti károsítás, mely csak igen lassan, s nagy ráfordításokkal szüntethető meg. *A tengerek olajszennyeződése:* az elmúlt negyedszázadban több *tankhajó-katasztrófa* veszélyeztette a tengerek és a partvidék élővilágát. Közülük a legsúlyosabbak (időrendi sorrendben): *1967. márc. 18.:* a brit partoknál zátonyra futott egy libériai tankhajó (→*Torrey Canyon-féle olajszennyeződés*), 117 ezer t nyersolaj ömlött a tengerbe; *1976. máj. 12.:* a spanyol partoknál, az Atlanti-óceánon tűz ütött ki a spanyol Urquiola tartályhajón, 95 ezer t olaj került a tengerbe; *1978. márc. 17.:* Brest kikötőjénél (Franciao.) zátonyra futott ismét egy libériai olajszállító (→*Amoco Cadiz-féle olajszennyezés*), a 230 ezer t-s szállítmány egésze folyt szét a vízen. *1978. dec. 31.:* balesetet szenvedett az Andros Patria nevű görög olajszállító hajó, a spanyol partoknál 50 ezer t olaj ömlött a tengerbe. *1989. márc. 24.:* az alaszkai Valdez kikötőjénél zátonyra futott egy amerikai tankhajó (→*Exxon Valdez*-féle olajszennyezés), mintegy 50 ezer t nyersolaj került a tengerbe. Ez volt az USA történelmének legnagyobb ilyen jellegű környezeti katasztrófája. *1989. dec. 19.:* tűz ütött ki az iráni Kharg 5 nevű tankeren, az É-afrikai partoknál 70 ezer t olaj ömlött ki; *1991. ápr. 11.:* Guinea partjai előtt robbanás történt a ciprusi Haven tankhajón, 50 ezer t olaj folyt szét a tenger felszínén. *1993. jan. 3.:* Skócia partjainál elsüllyedt a Braer nevű libériai tankhajó, 85 ezer t nyersolaj ömlött a tengerbe (→*Braer-féle olajszennyeződés*).



Olajfoltokkal tarkított legelő katonai gyakorlat után

oldás: gáz, folyadék vagy szilárd anyag részecskéinek homogén eloszlatása oldószerben úgy, hogy a folyamat végeredményeként keletkező *oldat*ban a feloldott komponens részecskéi sem makroszkópos, sem mikroszkópos méretben nem különíthetők el. Az egyik legjobb *oldószer* a víz, amely az oldandó anyag körül *hidrátburkot* képezve oldja a bevitt anyagot. Más oldószerek esetén ezt a folyamatot *szolvatáció*nak nevezik. Az ~ lehet tisztán fizikai, amikor az oldott molekulák eredeti szerkezetüket megtartják, *kémiai oldás*nál az eredeti molekulaszerkezet megváltozik:

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

Az egyes anyagok *oldhatósága* oldószerenként eltérő. Ionos és poláros vegyületek ugyancsak *poláros oldószerek*ben (víz), apoláros anyagok főleg szerves *(apoláros oldószer)* oldószerben (benzol, toluol) oldódnak jól. Az ~ a belső energia megváltozásával járó folyamat *(oldáshő)*. A fizikai oldás általában hőelnyeléssel *(negatív oldáshő)*, az erős *szolvatáció* és a kémiai ~ hőfejlődéssel *(pozitív oldáshő)* járó folyamat. Az ~ra a hőmérséklet is kihat: szilárd anyagok meleg oldószerben rendszerint jobban, gázok pedig rosszabbul oldódnak (→*abszorpció*).

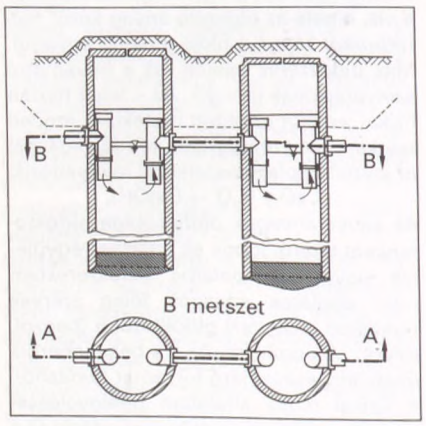
oldásos erózió: a →*talajerózió* sajátos formája, amelynek során a könnyebben oldható talajalkotórészek oldatba kerülnek, s ezáltal a talajban szerkezetromlás vagy tápanyagvesztés (esetleg mindkettő) lép fel. Újabban ide sorolják a talajba juttatott trágyák oldásos veszteségeit is, amelyeket a felszíni lefolyás v. a talajon átszivárgó víz idéz elő *(talajtápanyag-erózió)*. A szerkezet leromlása ~ miatt elsősorban $CaCO_3$-tartalmú talajokon játszódik le. ~t túlzott mértékű öntözés is okozhat.

oldhatóság: valamely komponensnek (szennyezőanyagnak) az oldószerben (itt vízben) adott hőmérsékleten és nyomáson elérhető maximális koncentrációja. Az ~ azt fejezi ki, hogy adott oldószer a szóban forgó anyagot milyen mértékben képes oldani meghatározott külső körülmények (hőmérséklet, nyomás) között. A *telítési koncentráció* a max.-an oldatba vihető anyagmennyiségnek (g/dm^3, mol/mol stb.) felel meg. A gázok oldhatósága a nyomással *(Henry–Dalton-törvény)* erősen változik, folyadékoké és szilárd anyagoké viszont alig. A *szennyezőanyag*ok vízben való oldhatóságuk alapján jól (víz és oldott anyag tömegaránya 1–30) és rosszul (víz és oldott anyag tömegaránya 30–10^5) oldódó anyagokra oszthatók.

oldható tápanyagtartalom: →*tápanyagtartalom*

oldóakna: hulladékgazdálkodásban →*települési folyékony hulladékok* zárt rendszerű (szigetelt) gyűjtésére szolgáló, előre gyártott betongyűrűkből álló, vízzáró habarcsos oldalszigeteléssel és beton-

fenékkel ellátott kör alakú műtárgy. Rendszerint két egymásba csatlakozó ~ használatos.



Oldóakna kialakítása

oldómedence: kis mennyiségű háztartási szennyvizek anaerob tisztítására alkalmazott medence. Az egyszerű ~ 3 m^3 térfogatú, 1,20–2 m mélységű, téglalap alaprajzú, a hosszúság két-háromszorosa a szélességnek; a víz fölött 30 cm légtér van. Kétkamrás megoldású, az első a hasznos térfogat 2/3-át, a második 1/3-át teszi ki. A szennyvíz tartózkodási ideje 3 nap, a tisztítás hatásfoka BOI_5-ben 60–70%, lebegőanyagban 70–80%. – A bővített oldómedencében 6–10 nap a tartózkodási idő, így jobb a tisztítás hatásfoka. A kamrák beosztása 1/2, 1/4, 1/4 térfogatarányú. Az uszadékok átfolyását a víz szintje alatti 1/3 mélységben lévő átömlőnyílás, az utolsó kamrákban pedig a kifolyásnál merülőfal akadályozza meg. A befolyásnál lévő merülőfal a medence alsó részére irányítja az ülepíthető anyagokat. Az uszadékok anaerob lebomlásából keletkező iszap szintén leülepszik, amit a terheléstől függő időközökben távolítanak el. A felül elfolyó tisztított vizet drénezéses rendszerrel szivárogtatják el. Az evaporációt gyorsan fejlődő növényzettel, fűfélékkel és nyárfákkal segítik elő.

oldószergőzök: alacsony forráspontú, zsírtalanításra használt anyagoknak, festékek hígítóanyagainak, vegytisztításra használt anyagoknak, különféle összetételű szerves anyagoknak a gőzei. Alacsony fp.-juk miatt 20 °C körüli hőmérsékleten nagy gőznyomásuk révén jelentős mennyiség tud elpárologni, és a levegőben nagyobb koncentráció tud kialakulni. A légkört szennyező szerves anyagok között jelentős mennyiségű az oldószergőz. Törekedni kell az oldószerek felhasználása során az ~ elszívására és megkötésére, mert az üvegházhatáson túl a légköri reakcióknak is aktív részesei.

oldottanyag-tartalom: az *oldatban* jelenlévő oldott anyag aktuális koncentrációja, melynek szélső értéke a *telítési koncentráció* (→*oldhatóság*).

oldott oxigén: az élő- vagy szennyvízben oldott állapotú oxigén mennyisége, ami →*oxigéntelítettség* esetén 20 °C-on és 1 atm nyomáson 9,08 mg/l-nek felel meg. Az oxigén vízoldhatósága a hőmérséklet növelésével és a nyomás csökkentésével arányosan csökken. A vízi aerob szervezetek *oxigénszükségletük*et a vízben ~ből fedezik, életfeltételeik adott oxigénkoncentrációhoz kötöttek. – A szennyvíztisztítás aerob folyamataihoz a telítettségi oxigénmennyiség sokszorosára van szükség, amit mesterséges úton *(felületi levegőztetés, mélységi levegőztetés, →levegőztető berendezés)* juttatnak a rendszerbe. Ezt a folyamatot megkönnyíti, hogy a víz átmenetileg a telítettségi oxigénmennyiség többszörösét is képes felvenni. Összehasonlításul érdemes megjegyezni, hogy egy →*lakosegyenérték*nek megfelelő oxigénmennyiség (1 lakosegyenérték = 56 g O_2) hozzávetőleg 6 m^3 telített vízben van jelen.

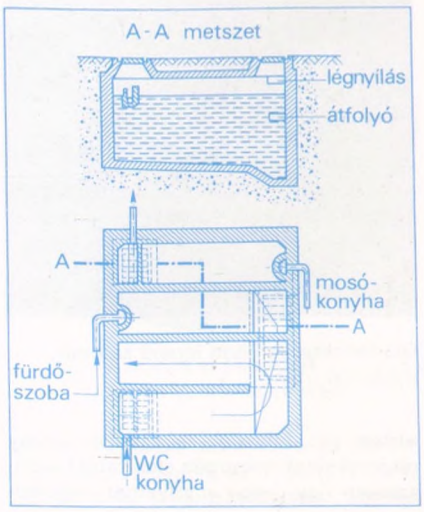
olfaktometria, *szagmérés:* a levegőben terjedő, a szaglószervekben rendszerint kellemetlen ingereket okozó anyagok koncentrációjának meghatározási módszere.

oligotrofizálás: vizek mesterséges termőképesség-csökkentése, aktív védekezés az →*eutrofizálódás* ellen.

oligotrofizálódás: a →*trofitás* természetes csökkenése.

ólmozatlan benzin: ólomtartalmú adalékot nem tartalmazó motorbenzin. A motorbenzinnek alapvető tulajdonsága a kompressziótűrés, ami azt jelenti, hogy a belső égésű motorban a benzin-levegő keverék a sűrítési fázisban kialakuló nagy hőmérséklet és nyomás mellett sem gyullad meg önmagától (→*kopogás* jelensége), csak a szikrával történő gyulladáskor (robbanáskor). A motorbenzinek megfelelő kompressziótűrését hagyományosan ólom-tetraetil adagolásával biztosítják. A hagyományos benzinek ólomtartalma általában 0,15–0,6 g/l. Az ólomszennyezés súlyos következményei miatt az utóbbi évtizedekben a benzin ólomtartalmát folyamatosan csökkentik. A →*katalizátor*os gépkocsik megjelenése óta egyre nagyobb mennyiségben gyártanak ~t, mivel azok csak ilyen üzemanyaggal használhatók. Az alacsony oktánszámú benzinhez ilyenkor keverőkomponensként alkilálással előállított magas kompressziótűrésű (magas oktánszámú) benzint v. aromás vegyületet, ill. pl. metil-tercier-butilétert kevernek. A fejlett országokban a megfelelő gyártókapacitás kiépítése után, az ~ használatát árkedvezménnyel segítik elő, amelynek anyagi fedezetét az ólomtartalmú benzinre kivetett adó biztosítja. Mo.-on az 1990-es évek elején jórészt létrehozták az ~ gyártókapacitását. A benzin ólomtartalmát az 1980-as években 0,6 g/l-ről 0,4 g/l-re csökkentették, és 1992-től pedig 0,15 g/l-re. A közhiedelemmel ellentétben a hazai gépjárműállomány nagyobb része is biztonsággal üzemeltethető ~nel.

Bővített oldómedence



ólom, Pb: a periódusos rendszer IV. oszlopába, az óncsoportba tartozó kémiai elem. Több radioaktív és nem radioaktív (stabil) izotópja van. Sötétszürke, lágy, késsel faragható, kis op.-ú nehézfém. Csövek, akkumulátorlemezek, ötvözetek, radioaktív sugárzás ellen védőlemezek készítésére használják. Különböző vegyületeit és ötvözeteit széles körben alkalmazzák, a gépiparban (csapágyfém, forraszok); nyomdaiparban (betűfém); festékiparban (mínium, ólomfehér, krómsárga); járműiparban (ólom-tetraetil mint →*kopogás*gátló). Vegyületei általában mérgezőek (→*saturnismus*).

ólom környezeti hatásai: az ólom és az ólomvegyületek mérgezőek. Az emberi szervezetbe illékonyságuk (ólomgőz), porlódásuk (ólompor), egyes szerves vegyületeik illékonysága (pl. ólom-tetraetil adalék a benzinben) v. vízoldhatóságuk (ólom-nitrát) révén juthatnak be. A szervezetben felhalmozódott ólom *ólombetegség*et, *ólommérgezés*t okoz, amely a vörösvérsejtek elroncsolásában, gyomor- és bélgörcsökben, bénulásokban, izom- és májbántalmakban, általános gyengeségben és étvágytalanságban jelentkezik.

A gépkocsik kipufogógázaiból a környezetbe kerülő ólomvegyületek elsősorban a növényekben akkumulálódnak, és a táplálékláncon keresztül jutnak be az emberi szervezetbe.

ólommérgezés: →*saturnismus*

ólomszennyezés: →*fémszennyezés*

ólom-tetraetil, *tetraetil-ólom:* $Pb(C_2H_5)_4$ összegképletű szerves ólomvegyület. Kompressziótűrés növelése céljából benzinadalékként alkalmazzák. A kipufogógázokkal az ólom a környezeti levegőbe jut. Városok forgalmas belter.-én, autópályák környezetében az ebből származó ólomszennyezettség esetenként meghaladja a →*levegőminőségi határértéket.* Az ~lel együtt fordul elő az *ólom-tetrametil* $[Pb(CH_3)_4]$ is a benzinben.

olvadásos erózió, *talajfagy-erózió:* akkor lép fel, amikor a talajban lévő nedvesség megfagy, és elzárja az utat a leszivárgó víz elől. Az olvadékvizet nem tudja a talaj elnyelni, ezért az a felületi lefolyást növeli. Az erős vízáram elsodorja a talajrészeket, és a lejtő alsó szakaszán teríti el. Az ~ a fagyos időszakot felváltó hirtelen olvadás idején lép fel.

olvadékvíz-erózió, *hóléerózió:* a hó olvadásából származó felszíni lefolyás által okozott →*erózió.* Mértéke nagymértékben függ az olvadás körülményeitől. Hirtelen felmelegedés (melegfront) hatására bekövetkezett gyors olvadás katasztrofális mértékű →*talajerózió*t okozhat, mivel a fagyott talaj nem képes befogadni az olvadék vizet (→*olvadásos erózió*) és óriási energiájú felszíni lefolyás alakulhat ki. Ilyen körülmények között nemcsak az erős talajerózió, hanem a befogadó f. árvize is súlyos károkat okoz.

omasus: →*levelesgyomor*

ombudsman: →*szószóló*

omlás: →*atektonikus mozgás*

omnivora, *'mindenevők', pantofág*ok: az állatoknak egy táplálkozás szerinti csoportja. Táplálékuk vegyesen növényi és állati eredetű is lehet. Ilyen pl. a sertés és a vándorpatkány, amelyek mindent felfalnak.

onkogén vírusok: génállományuk *dezoxiribonukleinsav* (→*DNS*) vagy *ribonukleinsav* (RNS). Ezek a vírusok az eukarióta sejtek transzformációját okozzák in vitro, ill. in vivo. A transzformáció lehet „malignus" is; ekkor az átalakult sejt a fogékony (ill. immunodeficiens v. immunszuprimált), többsejtűben nemcsak helyileg korlátlanul (a szövethatárokat nem respektálva) növekvő daganatot okoz, hanem annak áttételei is keletkeznek. A DNS-~: Herpesviridae (Epstein–Barr-vírus, békában Lucke-szarkóma-vírus, méhnyakrák?); Papovaviridae (emberi papillomavírus, Shope-nyúlpapilloma-vírus, majom-SV40 vírus); Hepadnaviridae (Hepatitis B-vírus okozta májsejtrák). Az RNS-~ ún. reverz transzkriptázzal rendelkeznek, amely enzim képes az RNS-ről mint mintáról DNS-másolatot készíteni. Retroviridae csoport (emberi T-sejt-leukémiavírus, Rous-szarkóma-vírus [RSV], madármyoblastosis-AMV-vírus, egér-leukémiavírusok, Bittner-féle egér-emlőrákvírus). Lehetnek exogének (kívülről jövő fertőzés), ill. endogének (a szülői csírasejt génállományába integrálva az utódokba jutók); transzformáló hatásuk legtöbbször indukciót igényel, kivéve a defektív exogén RNS-~at, amelyek a sejtbe jutva azonnal és igen hatékonyan onkogének. A defektív RNS-~ „magukkal viszik" a sejt saját szabályozása alól „felszabadult" normál gént, és ez nem megfelelő időben és/v. helyen korlátlanul kifejeződve okozza a daganatos transzformációt. Az integrált (provírus) onkogének indukciójában környezeti hatásoknak is lehet szerepük.

Only One Earth: →*Csak egy Földünk van*

ónos eső: inverziós légköri helyzetben a magasabb enyhe légrétegekből lehulló csapadék, amely a talajközeli hideg levegőben túlhűlt állapotba kerül, és a talajra, illetve a növényzetre fagy. Helytelen elnevezése: *ólmos* eső. Veszedelmes és káros, mert a növényeket károsítja, és a közúti és légi közlekedést is korlátozza v. balesetveszélyessé teszi.

Open Space Program: →*Nyitott Tér Program*

ophtalmia: a különböző *szemgyulladások* összefoglaló elnevezése. Így pl. ~ *photoelectrica:* az UV-sugárzás (ívfény) okozta kötőhártya- és szaruhártya-gyulladás, ~ *nivalis* hóvakság.

optikai denzitás: →*feketedés*

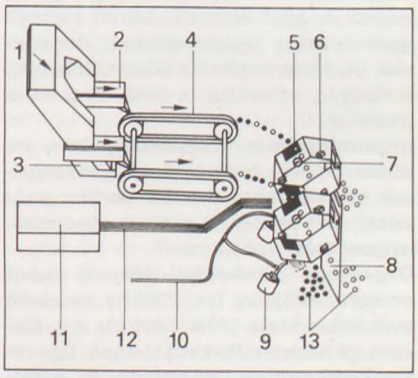
optikai szeparálás: a →*hulladékok*at alkotó anyagféleségek eltérő optikai tulajdonságait (fényreflexió és fényelnyelés) hasznosító anyagszétválasztási eljárások átfogó elnevezése. Üveghulladékok szín szerinti osztályozására alkalmazzák az elektronikus optikai szeparátorokat, míg műanyag-, papírkeverékek szétválasztására használják az infravörös, ill. a lézersugárzást felhasználó optikai szeparátorokat. Az elválasztandó anyagrészecskéken koncentrált fénysugarat bocsátanak keresztül, amit azok különböző mértékben nyelnek el. A fényintenzitás változását fotocellák érzékelik, és meghatározott értékeknél sűrített levegősugarat hoznak működésbe, amely az eltérést okozó szemcsét a meghatározott anyagáramlási pályáról kilöki.

optimális evapotranszspiráció: →*evapotranszspiráció*

óracsúcsvízhozam: adott *vízellátási* rendszerben egy óra alatt ténylegesen jelentkező maximális vízfogyasztás vagy tervezett *vízigény.* Az ~ a vízellátó hálózat *méretezése* szempontjából mértékadó üzemszerű terhelés; a hálózat, a szerelvények, a szivattyúk méretezésének alapja.

ordináció ⟨lat. 'elrendezés'⟩: biológiai vagy más jellegű objektumokat reprezentáló pontok elrendezése egy koordinátarendszerben úgy, hogy ezáltal valamilyen objektív függvényt minimalizálunk, feltárva az objektumok közötti rejtett kapcsolatokat. Az adatstruktúra-elemző →*többváltozós módszerek* jelentős részének ez a feladata (→*főkomponens-analízis, faktoranalízis,* →*többdimenziós skálázás*).

orfűi Vízfő-barlang: a Mecsekben, az Orfűi-völgy K-i oldalánál fakadó Vízfő-karsztforrás fokozottan védett barlangja. A triász mészkőben kialakult rendszer jelenleg ismert, 150 m hosszú, cseppköves hasadékát 1960-ban tárták fel. A továbbjutást 20 m mélységet meghaladó szifon zárja el. A patak vizét vízgazdálkodási célra hasznosítják.



Elektronikus optikai szeparátor vázlata
1. anyagfeladás, 2. vibrációs adagolóvályú, 3. vibrátor, 4. adagolószalag, 5. standard színű háttérlemez, 6. fotocellaegység, 7. fényforrás, 8. termékelkülönítő lap, 9. sűrített levegőt szabályozó szelep szolenoiddal, 10. sűrítettlevegő-vezeték, 11. elektronikus egység (erősítő, logikai áramkör, energiaellátás, jeladó), 12. elektromos vezetékek, 13. szeparált termékek

organikus gazdálkodás: →*biogazdálkodás*

organizáció, *szervezettség, szerveződés:* **1.** a szervezet fejlődése során a genetikai kód és más fejlődési tényezők *(induktor)* összhangjából eredően a sejtek, szövetek, szervek alaki és működésbeli integrált sajátosságainak kialakulása,

amely egy életképes, harmonikusan működő élő rendszert eredményez. – **2.** a sérült ter.-ek szövetpótlása *kötőszövettel.* A folyamat részei: az elhalt részek eltávolítása *(demarcatio),* a sarjszövet kialakulása, hegszövet megjelenése, majd a hegszövet zsugorodása *(hegesedés).*

Organization for Economic Cooperation and Development: →*OECD*

organogén elem: →*biogén elem*

organogén üledékek, *szerves eredetű üledékek:* az állóvizek és a tengerek szerves eredetű lerakódásai. Ilyenek pl. a mészbaktériumok és algák közreműködésével keletkezett meszes üledékek, melyekből a mészkő képződik. A kovavázas algák vázait tartalmazó üledék, a diatomeás iszap az óceánok fenekén sok millió km^2-t borít. Az édesvizekben az ~et elsősorban a növényi eredetű →*lápi* és →*mocsári* lerakódások képviselik. Legismertebb típusa ezeknek a *tőzeg.* Hosszú idő alatt ezek az állóvizek medencéit ki is tölthetik. Hasonló szerepet játszanak a tengerpartok feltöltődésében a →*mangrove*erdők, a hűvös, nedves hegyvidékeken a *dagadó*lápok *sphagnum mohái.* Az állati eredetű ~ között a *korall-építmények* a legismertebbek. De szerves, üledékes eredetű a kőszén, a kőolaj, a földgáz, az aszfalt, a földi viasz és a guanó is.

organoleptikus tulajdonságok: a víz érzékszervileg észlelhető tulajdonságainak összefoglaló neve. Elsősorban a víz színét, ízét és szagát szokták idesorolni.

organotróf: →*heterotróf*

Orgoványi Tájvédelmi Körzet: védett terület az Alföldön. Ter.: 2953 ha, a védetté nyilvánítás ideje 1976. 1990-től a →*Kiskunsági Nemzeti Park*hoz tartozik. Egy része korlátozottan látogatható. Ez a Duna–Tisza közének egy jellegzetes tája: a jó vízellátású térszíneken, réti talajokon nádas, mocsaras, szikes rétek, a száraz buckás homokon gyér, borókás erdők, közöttük elszórtan a kiskunsági nádfedeles kis tanyák. A geomorfológiai, talajtani és az élővilág értékeinek jobb megőrzése érdekében kijelöltek egy 1730 ha-os fokozottan védett ter.-et. Sajnos, egy csatornarendszer az ágasegyházi–orgoványi rétek vizét elvezeti, de egy módosított terv szerint éppen ez az épített mű fogja vízzel ellátni ezt a ter.-et, hogy az olyan értékes növények, mint a szibériai és a sárga nőszirom, a rovarfogó rence, a kosborok és bangók, a buglyos szegfű és a kornistárnics termőhelye fennmaradhasson. A réteket ennek érdekében kaszálják, helyenként legeltetik is. A réteket Ny felé hirtelen a borókás homokbuckavilág váltja fel. Az orgoványi homokbuckák már erdősültebbek, mint a fülöpháziak, de még kevésbé erdősültek, mint a bócsa-bugaciak, így a három táj együtt a homok benövényesedésének sorozatát mutatja. Jellegzetes növények a homoki csüdfű, a naprózsa, a kései szegfű, a homoki nőszirom, a kunkorgó árvalányhaj (Astragalus varius, Fumana procumbens, Dianthus serotinus, Iris humilis, Stipa capillata).

óriás denevér *(Nyctalus lasiopterus):* mindenütt ritka, szórványos előfordulású emlősfaj. Eddig ismert lelőhelyei Európa D-i felén találhatók. A D-orosz erdős-

Orgoványi Tájvédelmi Körzet térképe



sztyeppék övében az Urálig terjed. Erdei, odúlakó faj. Mo.-on mindössze néhány esetben került elő. Védett.

óriás szegfű *(Dianthus giganteiformis):* a szegfűfélék családjába tartozó, erőteljes, magas, sokszárú, nagy, kárminpiros virágú, tömött fejecskevirágzatú növény. A Dunántúli-középhg. és a D-Dunántúl zárt sztyepprétjein él. Szubmediterrán, védett faj.

Ornis Hungarica: a →*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület* tudományos folyóirata. 1990 óta madártani cikkeket közöl elsősorban angol nyelven, rövid magyar összefoglalóval.

ornithosis: →*chlamydiosis*

orrbagócslárva-betegség, *oestrosis:* a juhokban az *orrbagócsok (Oestridae)* családjába tartozó *Oestrus ovis* (juhbagócs) álcái által előidézett *légylárvabetegség (myiasis cavitaria).* Az elevenszülő légy álcáit az orrnyílások közelében rakja le, ahonnan azok bevándorolnak az orrüregbe (a homlok-, szarvcsapüregbe, garatba), és ott 8–9 hónapig tartózkodnak. Az érett álcák általában ápr. hónap folyamán elhagyják az orrüreget, a talajra jutva bebábozódnak, és 4–6 hét múlva a kifejlett légy elhagyja a bábot. A bagócsok rövid élettartamúak: a hímek 5–7 napig, a nőstények 14 napig élnek (közben nem táplálkoznak). Az álcák megjelenését az orrban a juhok gyakori orrfúvással, fejrázással, az orr dörzsölésével jelzik, orr- és kötőhártyahurut alakul ki az állatokban. Ha az álcák a rostcsontba is eljutnak, akkor a gennyes folyamatok átterjednek az agyburokra is, amit idegrendszeri tünetek (álkergekór) kísérnek. Az ilyen állatok lesoványodnak, és senyvességben elhullanak. A betegség a vadon élő kérődzőkben is gyakori. A gímszarvasban és a dámban a *Pharyngomyia picta (szarvasbagócs)* és a *Cephenomyia rufibarbis (syn. C. auribarbis)* gímszavasbagócs, az őzben a *Cephenomyia stimulator (őzbagócs)* lárvái telepednek meg.

orsófergesség: →*ascaridatosis*

Országgyűlés Környezetvédelmi Bizottsága: a Magyar Köztársaság Országgyűlésének környezetvédelmi állandó bizottságát az Országgyűlés 41/1990. (V. 18.) OGY határozatával hozta létre. Már korábban 1985–1990-ig is működött Településfejlesztési és Környezetvédelmi Bizottság az akkori parlamentben. A jelenlegi bizottság 23 tagú. A tagok a parlamenti pártok képviseletének megfelelő számarányban vesznek részt a bizottság munkájában. A bizottság ülései általában nyilvánosak. Az ~ széles körű kapcsolatot tart fenn a nemkormányzati szervekkel. Ennek egyik megnyilvánulási formája a nyilvános meghallgatás (nyílt nap). A bizottság működési körébe tartozik a természeti és épített környezet valamennyi ter.-e, s ezekre vonatkoztatva vesz részt az országgyűlés törvényhozási munkájában, a kormány ellenőrzésével kapcsolatos feladatok ellátásában; 1991–92-es években a miniszterelnök kérésére ellátta a bős–nagymarosi vízlépcsőrendszerrel kapcsolatos társadalmi ellenőrző feladatokat is.



Óriás szegfű

Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség: →*bányahatóság*

Országos Építésügyi Szabályzat: jogszabály, amely a településrendezési és építési tevékenységre irányadó általános szabályokat, a településrendezési tervezés, illetőleg az építésügyi hatósági tevékenység során érvényesítendő anyagi jogi rendelkezéseket tartalmazza. Ter.-et felhasználni, telket és ter.-et alakítani, épületet és más építményt tervezni, kivitelezni, építeni, felújítani, helyreállítani, átalakítani, korszerűsíteni, bővíteni és lebontani, valamint mindezen tevékenységekre hatósági engedélyt adni csak az ~ rendelkezéseinek megfelelően szabad.

Országos Felszínmozgási Kataszter: Magyarország területén több mint ezer olyan hely található, ahol természetes eredetű vagy mesterséges beavatkozás következtében előálló atektonikus felszínmozgási (→*atektonikus mozgás*) jelenségek észlelhetők. Ezeknek a környezetileg igen káros folyamatoknak és eredményeiknek országos felmérése az elmúlt 10 évben megtörtént, és elkészült a felszínmozgásos kataszter, amely az összes fontos adat rögzítése és térképi ábrázolása révén a védelem megszervezése és kivitelezése alapját képezi. Kv.-i szempontból legjelentősebb méretű felszínmozgásos ter.-eink többek között a Tihanyi-fsz.-en, Dunaújvárosban, Őrtiloson és Bp.-en találhatók.

Országos Immissziómérő Hálózat: településeink, térségek levegőminőségét ellenőrző mérőrendszer. Az Országos Közegészségügyi Intézet szakmai irányításával a fővárosi és megyei Népegészségügyi és Tisztiorvosi Intézetek (azelőtt: Kójálok) üzemeltetik, 1974 óta. 1991-ben 110 településen 370 mérőponton végzik a SO_2, NO_2 és korom vizsgálatát automatikus mintavevőkkel, 680 mérőhelyen az ülepedő por vizsgálata folyik. Az ~ évente kb. 160 000 mérési adatot szolgáltat. Adatait a központi számítógépes rendszer tárolja és értékeli. Bp.-en 36 automatikus mintavételi hely és 50 ülepedőpor-mérő hely üzemel. Ezenkívül egy korszerű, 8 mérőállomásból álló monitorhálózat is működik, mely alapjául szolgál a →*füstködriadó* szükség szerinti elrendelésének is. A mért szennyezőanyagok: SO_2, NO, NO_2, CO, SO_3, →*NMHC,* →*TSP,* meteorológiai paraméterek. Az adatok telefonvonalon jutnak a számítógépközpontba.

(ábrák, táblázat ld. 140., 141., 142. old.)

Országos Környezetpolitikai Törvény, *National Environmental Policy Act, NEPA:* fontos USA-beli törvény, amely bevezette a környezetvédelmi hatásvizsgálatok gyakorlatát. Az 1970. jan. 1-jén beiktatott ~ megköveteli, hogy az összes szövetségi szervezetnek, amikor főbb jogszabály kiadását, beruházást v. más tevékenységet terveznek, amely „jelentősen befolyásolja az emberi környezetet", részletes hatásvizsgálatot kell készíteniük a javaslat környezeti hatásairól. A hatásvizsgálatnak tartalmaznia kell: minden olyan káros környezeti hatást, amely a javaslat végrehajtása esetén elkerülhetetlen lenne; alternatívákat a javasolt tervhez; a környezet helyi, rövid ideig tartó használata és a termelékenység hosszú távú fenntartása közötti kapcsolatot. Az ~ továbbá gondoskodik arról, hogy a többi szövetségi, állami és helyi szervezet lehetőséget kapjon arra, hogy észrevételezze a környezeti hatásvizsgálatot és véleményét közzé is tegye. Az ~ közvetlenül nem kényszeríti a szervezeteket, hivatalokat arra, hogy megváltoztassák terveiket v. másfajta határozatokat hozzanak.

Országos Közegészségügyi Intézet, *OKI, Johan Béla Országos Közegészségügyi Intézet:* a település-egészségügy, a járványügy, valamint a gyermek- és ifjúságvédelem közegészségügyi területén a főhatóság, a Népjóléti (Egészségügyi) Minisztérium szervezési-módszertani, kutató és továbbképző alapintézménye. Az OTE (Orvostovábbképző Egyetem) közegészségtan tanszékének bázisintézete. Tud.-os tevékenysége kiterjed a levegő, a víz, a talaj, a települések, a kórokozó vírusok, baktériumok, gombák és protozoonok sajátosságainak, új oltóanyagok

Egységes immissziómérő állomáskijelölési rendszer

Típus	Állomás száma	Állomás neve	Állomás jellemzése
I.	1.	Belváros	Forgalmas üzleti, hivatali és lakónegyed a város központi részén. „Védett" terület
	2.	Lakóterület	Városközponttól távolabb, korszerű lakótelep, közvetlenül nem szennyezett. „Védett" terület
	3.	Ipari terület	Iparral szomszédos, vagy attól veszélyeztetett, szennyezett lakóterület
II.	1–3.	Mint I. típus esetén	Mint I. típus esetén
	4.	Lakóterület	A 2-től távol eső, régebbi, sűrű beépítésű, 2-nél szennyezettebb lakóterület. „Védett" terület
	5.	Közlekedési gócpont	Gépkocsi-közlekedés, vasúti pályaudvar által veszélyeztetett lakóterület. „Védett" vagy „egyéb" terület
	6.	Üdülőterület	Városi vagy városközeli tiszta levegőjű terület, kertváros pihenőkörzet. „Kiemelten védett" vagy „védett" terület
III.	1–5.	Mint a II. típus esetén	Mint a II. típus esetén
	6.	Üdülőterület	Pihenőkörzet, ill. kontrollterület. „Kiemelten védett" terület
	7.	Belváros	Mint az 1. mérőállomás esetén
	8.	Lakóterület	Mint a 2. mérőállomás esetén
	9.	Ipari terület	Mint a 3. mérőállomás esetén
	10.	Lakóterület	Mint a 4. mérőállomás esetén
	11.	Ipari vagy közlekedési terület	5. szerint, de ha a településre jellemzőbb, akkor a 3. szerinti is lehet
	12.	Kertváros	Lazán beépített, családi házas terület

és oltási eljárások hatékonyságának vizsgálatára. Szakmailag ellenőrizte (az 1991 tavaszáig működtetett) Kőjálok település-egészségügyi, járványügyi, gyermek- és ifjúságügyi munkáját, táptalajokat, tápfolyadékokat termel, oltóanyagokat engedélyez és ellenőriz, különleges rutinvizsgálatokat végez, oktató és továbbképző munkájával hozzájárul a szakorvosok képzéséhez és továbbképzéséhez. Az intézetben működik a Veleszületett Rendellenességek Országos Nyilvántartása. Az 1876. XIV. tc. alapján megalakult az Országos Közegészségügyi Tanács, amely →*Fodor* József másodelnök vezetésével javasolta, hogy a fertőző betegségek tanulmányozására, a járványok tapasztalatainak felhasználására kutató feladatokkal is megbízott intézet létesüljön Mo.-on. Az ~t az 1925. évi XXXI. tc. alapította meg részben állami forrásokból, nagyobbrészt a Rockefeller Alapítvány támogatásával. 1927-ben kezdte meg munkáját. Első igazgatója →*Johan* Béla volt, ekkor az alábbi osztályok működtek: patohistológiai és parazitológiai, bakteriológiai, szerológiai és kémiai osztály. 1940-ben hét nagyobb csoport (egészségvédelmi, valamint laboratóriumi, járványügyi, egészségügyi mérnöki csoport) keretében 10 osztály működött. 1947-re négy csoport keretében 17 részleg (laboratórium, osztály) végezte a tud.-os és rutinmunkát. Jelenleg négy főosztály (járványügyi és mikrobiológiai, immunológiai, higiénés toxikológiai és településhigiénés) keretében 20 osztály, 1 önálló osztály, 1-1 önálló laboratórium működik. 1984-ben az intézet keretébe került a mikrobiológiai kutatócsoport. A 9 hónapos tisztiorvosképzés 1928-ban kezdődött 24 hallgatóval. A községi orvosokat 1932-től képezték az intézetben. 1930-tól védőnőket és ápolónőket is oktattak. Számuk évfolyamonként 20–40 fő között ingadozott. A kiképzés 2,5–3 évig tartott. Az elméleti órák mellett programjukban 3 hónapos gyakorlati foglalkozás is szerepelt. 1929-től 7 vidéki fiókállomás működését támogatta az intézet. 1944 ápr.-ában a háborús események és a folyamatos bombatámadások miatt az intézet nehezen pótolható műszereivel együtt vidékre települt. A tihanyi Biológiai Kutatóintézetbe került a járványügyi csoport, az oltóanyag-termelő és -ellenőrző és a BCG-osztály, a víruskutató és a Wassermann-laboratórium, valamint a bakteriológiai osztály egy része. Az egészségvédelmi csoport 1944. ápr. 23-án Balatonlellére települt (a MABI-üdülő épületébe), a biológiai ellenőrző osztály pedig a bp.-i egyetem Élettani Intézetében kapott helyet. Végül nov. 10-én az egészségügyi mérnöki osztály a János Kórházban kapott helyet. A háború befejeződése után a kiköltöztetett egységek visszakerültek az intézetbe, és a munka ismét elkezdődött. Az Állami Védőnőképző Intézet 1945 okt.-ében indította újra első évfolyamát.

Országos Magyar Vadászati Védegylet, *OMVV:* jogi személyiségű társadalmi szervezet. A Fővárosi Bíróság „Magyar Vadászok Országos Szövetsége (Mavosz)" néven jegyezte be. Az 1990. szept. 7-én tartott ülésen elfogadott alapszabályba foglalva változtatta meg az eredetileg bejegyzett nevét. Székhelye: Bp. Az ~ alapszabályba foglalt célja: a magyar vadászoknak és a védegylet tagszervezeteinek társadalmi összefogása, érdekeik képviselete és védelme; a világhírű magyar vadállománnyal mint nemzeti vagyonnal olyan minőségi gazdálkodás megvalósítása, amely összhangban van az erdőgazdasággal és mg.-gal, továbbá a kv.-mel és tvl.-mel, és megfelel a nemzet hosszú távú érdekeinek; közreműködés a vad és élőhelyének védelmében, valamint az országos kv.-i és tvl.-i feladatok végrehajtásában; a vadgazdálkodási és vadászati tud. fejlődésének előmozdítása; a vadászati kulturáltság és ezzel kapcsolatban a vadászati etika érvényesülésének elősegítése; a vadászok szakmai ismereteinek bővítése, továbbá a jogszabályok,



Az Országos Immissziómérő Hálózat által vizsgált települések és területek, 1991.

valamint a vadászati etika szabályainak megtartására való nevelés. Ezen céloknak megfelelően állapították meg a feladatokat, amelyek közé felvették a nemzetközi vadászkapcsolatok létesítését és fenntartását, közreműködést a hazai és nemzetközi vadászati rendezvények előkészítésében, valamint lebonyolításában.

Országos Meteorológiai Szolgálat, *OMSZ:* a környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter felügyelete alatt működő országos hatáskörű szerv. Intézményei: *Levegőkörnyezeti Megfigyelő Intézet* (→*Központi Légkörfizikai Intézet*), *Időjárás Előrejelző Intézet (Központi Előrejelző Intézet), Éghajlati Intézet (Központi Meteorológiai Intézet),* meteorológiai obszervatóriumok, főállomások és állomások. – Az ~ intézményeinek szervezeti korszerűsítése folyamatban van. Az ~ állami feladatként üzemelteti az országos levegőkörnyezeti megfigyelő, távközlési és adatfeldolgozási rendszert; tájékoztatást ad a levegőkörnyezet állapotáról, ellátja a légi közlekedés biztonságát szolgáló meteorológiai feladatokat; kutató-fejlesztő munkát végez, és rendszeresen közzéteszi ezek, valamint a megfigyelések, mérések eredményeit. Az ~ Központi Hivatala gondozásában jelenik meg a Meteorológiai Évkönyv (1871 óta), az Időjárás, valamint a Légkör c. folyóirat. Levegőkörnyezeti kérdésekkel foglalkozik az Atmoszféra és a Levegőkörnyezeti Tájékoztató c. kiadvány. Közismertek az ~ különböző időtartamra vonatkozó prognózisai és jelentései. Működteti és fejleszti az ~ tud.-os könyvtárát, valamint a Műholdas Kutató Laboratóriumot. Közreműködik a szakter.-éhez tartozó nemzetközi együttműködésben, jelesen az ENSZ *Meteorológiai Világszervezetében (WMO),* ahol az ~ elnöke a Magyar Köztársaság kormányának állandó képviselője.

Országos Óceáni és Légköri Hivatal, *National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA:* 1970-ben hozták létre az Egyesült Államok Kereskedelmi Minisztériumának keretein belül. Célja, hogy javítsa az atmoszféra és az óceánok hasznosítását, és bővítse a róluk szerzett ismereteket. Az ~ kiterjedt megfigyeléseket és kutatásokat végez a légkörszennyezés, az éghajlat, óceáni folyamatok, szennyeződések és a tengeri élővilág témakörökben. Az ~ működteti az Óceánszennyezési Adat- és Információs Hálózatot, az Országos Tengerhalászati Szolgálatot és az Óceáni és Parti Erőforrások Igazgatóságát. Ez utóbbi pénzügyi támogatást nyújt állami ügynökségeknek a part megtervezéséhez és a 'Parti Zónák Igazgatási Törvény' szerinti igazgatásához.

Országos Természetvédelmi Hivatal, *OTvH:* a természetvédelem új jogi alapjait a természetvédelemről szóló 1961. évi 18. sz. törvényerejű rendelet alkotta meg. Egyúttal életre hívta a *természetvédelem országos hatáskörű* irányító szervét, az ~t. Elnökei dr. Tildy Zoltán, majd Rakonczay Zoltán voltak. Az ~ működése révén meggyorsult a természeti értékek védetté nyilvánítása, a tvl.-i munka hatékonyabbá vált. Az ~ munkája jelentősen hozzájárult a hazai tvl. fejlődéséhez. Munkáját az Országos Természetvédelmi Tanács segítette. Az ~ és az *Országos Környezetvédelmi Tanács Titkárságának* (OKVT) összevonásával 1977-ben alakult meg az →*OKTH.* A Környezet és Területfejlesztési

Minisztérium szervezetén belül, 1990-ben a természetvédelemmel foglalkozó egység önálló hivatalként újra létrejött ~ néven.

Országos Vízgazdálkodási Keretterv: a vízgazdálkodási tervezés alapja, amely meghatározza a gazdaság és társadalom igényeivel és a természeti feltételekkel egyaránt összhangban levő vízügyi fejlesztést. Az ~ harmadik változatát többéves munka után 1984-ben adták közre.

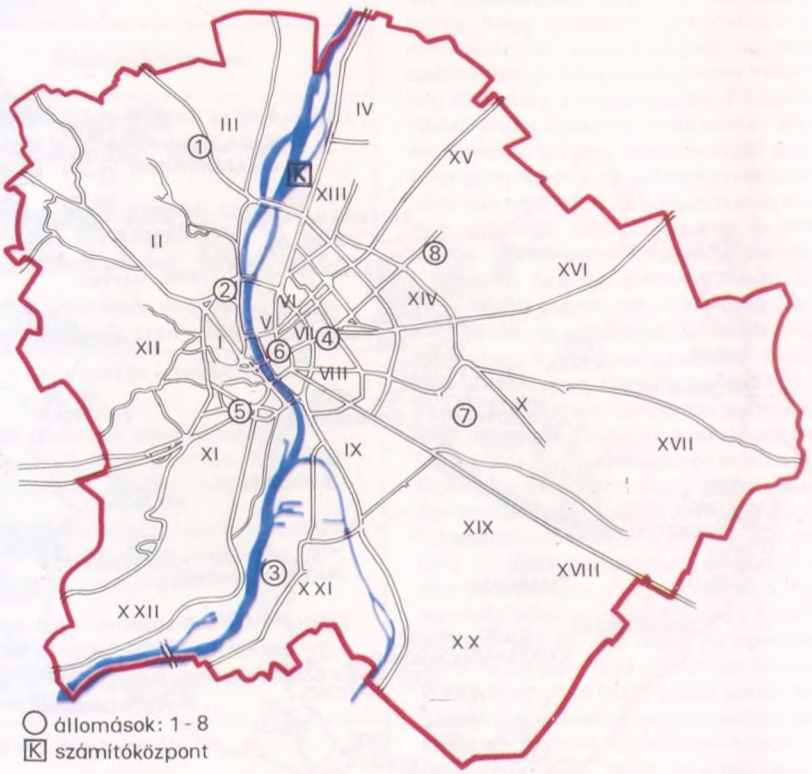
ortofoszforsav-alapú NP-oldatok: az NP-oldatok készítésekor foszforsavat semlegesítenek ammóniával, majd az így kapott oldatot egészítik ki a kívánt N-tartalomra (→*folyékony műtrágyák*).

orvosmeteorológiai előrejelzés: meteorológiai tényezők, főleg az időjárási frontok várható egészségi hatásairól való tájékoztatás. Célja a hatások csökkentése (gyógyszereléssel, tudatos alkalmazkodással, életmóddal stb.). Ajánlatos figyelembe venni veszélyes munkakörökben dolgozóknál, közlekedésben, műtéteknél és meteoropaták esetében. Összetettsége miatt bizonytalanságokat tartalmazhat, napjainkban azonban már jól alkalmazható a gyakorlatban is.

Osborn, Fairfield (1887–1969): amerikai természetvédő, író. Vezető szerepet játszott 1948-ban a Természetvédelmi Alap szervezésében, és annak elnöke lett. A New York-i Zoológiai Társaság elnöke. 1948-ban megjelent könyve, az *Our Plundered Planet* számtalan embert először ébresztett rá a világszerte történő környezeti romlásra és pusztulásra.

OSSKI, *Országos „Frédéric Joliot-Curie" Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutató Intézet:* az Országos Népegészségügyi Központ intézete. Alapítás: 1957. Három szakmai főosztályán (sugárbiológiai sugár-egészségügyi, sugárzás- és izotópalkalmazási) kutatási, továbbképzési, szakirányítási feladatokat lát el. Bázisán működik az Orvostovábbképző Egyetem sugár-egészségügyi tanszéke.

osteomalacia, *csontlágyulás:* a kifejlett állatok (tehenek, kocák) csontozatának megbetegedése annak következtében, hogy a csont *szerves állományában (matrix)* kevés *hidroxil-apatit* [$Ca_5(PO_4)_3OH$] rakódik le. A hiányos mineralizáció következtében a csont veszít szilárdságából, az izmok húzóhatására elhajlik, megterhelése fájdalmas, aránylag könnyen törik. Kísérő tünetei mozgászavarok, elfekvés, izomelfajulások. Oktanilag a felnőttkori angolkórnak felel meg. Kialakulásában a kalcium- és foszforellátás zavarai, a D-vitamin-hiány, fokozott kalcium- és foszfátkiválasztás a vesetubulusokban (renalis ~), vemhességgel és a szoptatással kapcsolatos relatív ásványisó-hiány, endokrin tényezők játszanak szerepet. Előfordul, hogy az egyidejű fehérjehiány következtében a csont mátrixanyaga is megfogy, és az ~hoz *osteoporosis (csontritkulás)* is társul (juh, kecske).



A budapesti levegőszennyezettség-mérő hálózat: automatikus mintavevők, ülepedőpor-mérő helyek, monitorhálózat és központ (Országos Immissziómérő Hálózat)

ostorfák: az Ulmaceae család Celtis nemzetségének fái. Nagy koronát fejlesztő hajlékony ágú fák. Gyakran kora őszig növekednek; a friss hajtások végei általában elfagynak. A következő évi hajtásnövekedés ezért az utolsó ép oldalrügyből indul meg. Kérgük szürke színű, fiatal korban sima, később párás dudorodások fejlődnek rajtuk. Leveleik két sorban helyezkednek el az ágakon. Egylaki fák. Virágaik hímnősek v. váltivarúak. Termésük ribizli nagyságú, a csontos magot húsos burok veszi körül. Éretten sötétbordó színűek. Sarjadzóképességük jó. A légszennyező gázokkal szemben nem érzékenyek. Sótűrésük közepes. Szárazságtűrőek, gyors gyökérfejlődésükkel a legkisebb talajnedvességet is hasznosítják. Az ~at az erdőben elegyfaként ültetik. Parkokban, fasorokban szívesen alkalmazzák esztétikai célból („rajzos fák") és a városi környezetet tűrő tulajdonságuk miatt. Két fajuk közismert. Az *amerikai ostorfa* (Celtis occidentalis), amelynek hazája É-Amerika és a *keleti (déli) ostorfa* (C. australis), amelynek areája a Földközi-tenger vidékétől a Himalájáig terjed.

osztályozás: a különféle tudományokban alkalmazott alapvető fontosságú művelet a vizsgált objektumok csoportokba sorolására. Feladata a rendszerezés, leltározás, információösszegzés, adatstruktúra-feltárás, sőt hipotézisek felállítása is lehet. Hosszú időn át az ~ok szerkesztése a kutatók szubjektív megítélésétől függött, de a számítógépek elterjedésével ma már egyre növekvő szerepe van a →*numerikus osztályozás*oknak, amelyek az ~ folyamatát objektívabbá tehetik, s jóval nagyobb mennyiségű információfeldolgozásra alkalmasak, mint a hagyományos módszerek (még →*identifikáció*).

osztrák tárnicska, *hegyi tárnicska (Gentianella austriaca):* a tárnicsfélék családjába tartozó, kistermetű, vöröseslila pártájú növény. Hegyi rétek, legelők nyár végi dísze, védett faj.

Osztrák Természet- és Környezetvédelmi Társaság: →*Österreichische Gesellschaft für Natur und Umweltschutz*

Osztrák Természetvédelmi Szövetség: →*Österreichische Naturschutzbund*

osztrák zergevirág *(Doronicum austriacum):* a fészekvirágzatúak családjába tartozó, magas, karcsú növény, szárölelő, hegedű formájú alsó levelekkel, szép sárga virágokkal. A Dunántúl Ny-i szélén fordul elő mint az Alpokból leereszkedett montán-szubalpin faj. A patak menti magaskórós növényzet jellemző, védett tagja.

Other Economic Summit, The: →*TOES*

Otto-motor, *belső égésű motor:* N. A. Otto (1832–1891) német feltalálóról elnevezett, főként benzin üzemanyaggal működő dugattyús robbanómotor, melynél a robbanókeveréket a robbanótéren (hengeren) kívül képezik. A robbanókeverék lehet gáz és levegő keveréke a gázmotoroknál v. porlasztott benzin és levegő keveréke a →*benzinmotor*oknál. A hengerbe juttatott és mintegy 30 bar nyomásra sűrített keveréket villamos szikra gyújtja meg; a meggyulladt keverék hőenergiája alakul át mechanikai munkává. A hengerben az égés 20–30 m/s sebességgel terjed, a hőmérséklet 2000–2500 °C-ot, a hengerben a nyomás 70 bart is elérhet. Az üzemanyag-levegő keverék meghatározott arányok között $0,8 < \lambda < 1,2$ levegőaránynál gyújtható. Teljesítményszabályozásnál az üzemanyag- és a levegőmennyiséget egyidejűleg kell szabályozni. Korszerű ~nál az üzemanyag optimális mennyiségét elektronikus vezérlőberendezés szabja meg. →*Katalizátor*os gépkocsiknál a kipufogógázban ún. lambda-szonda méri a levegőarányt, és az elektronikus szabályozó úgy állítja be a keverékben az üzemanyag-mennyiséget, hogy a λ értéke 0,98–1,02 között legyen. Az ebben a tartományban dolgozó motor környezetkímélő, a CO, a CH és a NO_x kibocsátása 90%-kal is csökkenhet.

Our Common Future: →*Közös Jövőnk*

overdominancia: egygénes →*heterózis*-hatás. A →*heterozigóta* genotípus bármelyik →*homozigóta* (szülői) genotípusnál sikeresebb (→*fitness*).

oxibionta, *oxybionta:* közegében szabad (molekuláris) oxigént igénylő élőlény. Ha csak oxigénes közegben élhet, obligát ~, ha szükségből oxigénmentes közegben is életképes, fakultatív ~. Ha az oxigén a levegőből ered: *aerobionta.*

oxibiotikus: szabad (elemi) oxigént tartalmazó anyag, közeg vagy környezet, illetve szabad oxigént igénylő folyamat, életműködés (oxibiózis) vagy élőlény (oxibionta).

oxibiózis: az életnek molekuláris (szabad) oxigént tartalmazó közeghez kötött formája.

oxidáció: olyan folyamat, amely elektronleadással jár együtt, vagyis az adott atom vagy molekula negatív töltéseinek száma csökken, a pozitív töltéseké pedig növekszik. Általános fogalmazásban ~n hidrogénleadást és vele párhuzamos oxigénfelvételt értenek, amiből következik, hogy az ~ csak a vele egyidejűleg végbemenő *redukció*val együtt képzelhető el.



Osztrák zergevirág virágjai közelebbről

oxidációs katalizátor: oxigénfeleslegben működő katalizátor a kipufogógáz CO- és CH-tartalmának semlegesítésére. A →*katalizátor*hordozóra platinát és palládiumot v. ezek keverékét viszik fel. Az ~ térfogata közelítőleg a motor hengertérfogatának 75%-a. Egyes esetekben az ~ elé járulékos levegőt juttatnak a kellő oxigénfelesleg létrehozására.

oxidációs tó: az aerob biológiai szennyvíztisztítás kis beruházással megoldható műtárgya, aminek a főbb technológiai paramétereit a következőkben lehet jellemezni: mélység: 1–2 m, tartózkodás: 2–10 nap, BOI-terhelés 250–500 kg/ha nap, tisztítási hatásfoka 50–90%. A megfelelő kritikus oxigénszintet (1–2 mg/l) mélytestű porózus (műanyag v. kerámia) légbefúvásos v. felületi forgótárcsás v. lapátos levegőztetővel lehet elérni. A levegőztetés technológiai kivitele az O_2-szint létrehozása mellett a heterogén fázisú anyagátadást a rendszer átkeveredésével teremti meg, és ezzel csökkenti a biológiai oxidáció időszükségletét. A biológiai folyamatoknál és az ülepítésnél keletkező iszapokat a tavak időszakonkénti leengedése után távolítják el.

Osztrák zergevirág



oxidálószerek: →*oxidánsok*

oxidáló típusú szmog: →*füstköd*

oxidánsok, *oxidálószerek:* mindazon anyagok, amelyek elektronfelvételre hajlamosak, ezáltal más anyagokat oxidálnak. A vízben oldott anyagok oxidálására, szerves szennyezők, íz- és szagrontó anyagok elroncsolására alkalmazzák. Leggyakrabban használt ~: kálium-permanganát, klórgáz, ózon, klór-dioxid, levegő (→*víztisztítás,* →*mangántalanítás,* →*arzénes ivóvíz,* →*vízfertőtlenítők*).

oxigén ⟨lat.⟩, *O:* az oxigén színtelen, szagtalan, kétatomos (O_2) gáz. Ez a Földünkön legnagyobb mennyiségben, molekuláris állapotban előforduló kémiai elem. A földi atmoszféra O_2-tartalma (20,95%) a növények fotoszintetizáló tevékenységének eredménye. A növényi és állati szövetek teljes tömegének 60–80%-a ~. Az egyetlen elem, melyet az élő szervezetek szabad, molekuláris állapotban (O_2) fel tudnak venni. Csak egyes alacsonyabb rendű (anaerob) szervezetek képesek ~ nélkül élni. Legjelentősebb vegyülete az élet minden megjelenési formája számára nélkülözhetetlen víz (H_2O).

oxigénfogyasztás, *oxigénigény:* a vízben vagy szennyvízben lévő →*szubsztrát* lebontásához felhasznált oxigén mennyisége, mértékegysége mg O_2/l víz. Az oxidáció rendszerint nem tökéletes, azaz nem csupán max. oxidációs fokú termékek (CO_2, H_2O) keletkeznek, ezért a gyakorlatban mért és az ismert szubsztrát esetén előre számítható *elméleti oxigénigény* (EOI), pl.: $C_2H_5OH + 3\,O_2 \rightarrow 2\,CO_2 + 3\,H_2O$ egymástól eltér. A →*kémiai oxigénigény* (KOI) a kálium-dikromátos (korábban kálium-permanganátos) oxidációval meghatározott oxigénszükségletet adja meg. A kémiai oxigénmeghatározás hatásfoka 80–95% körüli, ezért EOI > KOI. A kommunális szennyvíztisztítás legegyszerűbben aerob mikrobiológiai lebontással végezhető. A biológiai lebontás mértékéül

az 5 nap alatt 20 °C-on, fénykizárás mellett meghatározott →*biológiai oxigénigény* (BOI_5) szolgál, ami az összes szennyezés mintegy 70–90%-os lebontását jelenti. Ebből következik, hogy EOI > KOI > BOI_5.

oxigénforgalom a vizekben: míg a szárazföldi élet számára a légkör oxigénje a benépesedett területeken korlátlan mennyiségben hozzáférhető, a vízi életközegben, a korlátolt oldódás miatt az oxigén, elsősorban a légzés során, az élőlények elterjedésének gátló tényezőjévé válhat. Az oxigén forrásai a vízi élővilág számára az oxigéntartalmú befolyó víz, diffúzió a légkörből és a fotoszintézis. Az oxigén elhasználódásában legfontosabb folyamat a légzés, a szerves anyagok bomlása, ásványosodása, túltelítődéskor kiszellőződés a légkörbe, végül távozása a kifolyó vízzel. Az állóvizek oxigénforgalmában a légzés és a fotoszintézis játsszák a főszerepet.

oxigéngörbe, *oxigénvonal:* a folyóvizek oxigéntartalmának jellemzésére szolgáló érték, amely az egyes folyószakaszok szennyvízterheléséről ad felvilágosítást. Az oldottoxigén-tartalmat, ill. az oxigéntelítettséghez képest mutatkozó oxigénhiányt adja meg a szennyezőforrástól mért távolság v. a távolság megtételéhez szükséges idő függvényében. Ha a változást a f. hossz-szelvényében a folyás irányában grafikonon ábrázoljuk, ~t kapunk, ami meredekebb leszálló ággal kezdődik, eléri a min.-át, és lassan emelkedik az oxigéntelítettség felé. Min.-a a szerves terhelés mértékétől függ.

oxigénháztartás: 1. a vizek (folyók, tavak, tározók stb.) oxigénforgalma, melyben az oxigénbevitelt az oxigéntartalmú befolyó víz, a légkörből belépő oxigén és a fotoszintézis során keletkező oxigén jelenti; az oxigénveszteséget pedig a légzés, a szervesanyag-bomlás, a kiszellőzés és a vízelfolyással való távozás adja. – **2.** a víz szerves szennyezettségének mértékét jellemző →*vízminőségi* mutatók együttese. Fő összetevői: az oldottoxigén-tartalom, az oxigéntelítettség, a biokémiai oxigénigény (BOI) és az oxigénfogyasztás.

oxigénhiány: 1. a motorokban lezajló égéskor az égéstér egyes pontjaiban lokálisan, esetleg a teljes töltésre nézve fellépő jelenség. Az ~ mértéke meghatározó a motor légszennyezése szempontjából. – **2.** →*anoxia.*

oxigénhiány vizekben: természetes vizekben az az állapot, amikor a vízben lévő oldott oxigén kevesebb, mint amennyit adott hőfokon és légnyomáson a víz oldani képes, amikor tehát a víz nem telített oxigénnel. Minél nagyobb az ~, ez a vízi állatok számára annál kedvezőtlenebb. Egyre több káros bomlástermék halmozódik fel a vízben, sőt az állatok el is pusztulhatnak (megfulladnak). Egy átlagos felszíni vízi életközösségben normális feltételek mellett a víz oxigénnel telített, v. közel telített. Tógazdaságokban bizonyos körülmények között (pl. túlzottan szennyezett a víz, v. ha a tavakat hosszú ideig összefüggő jégpáncél borítja) a tavak levegőztetésével kell az ~t mérsékelni és lehetőleg kiküszöbölni. Előfordulhat a víz oxigéntúltelítettsége is, ami túlzott mértékben szintén veszélyes lehet a vízi életközösségekre (pl. halak oxigénbetegsége).

oxigénigény: →*oxigénfogyasztás*

oxigénszonda, *lambda-szonda berendezés:* a levegőben és a kipufogógázban lévő oxigén parciális nyomásai viszonyának logaritmusával és a szonda hőmérsékletével arányos feszültség létesítésére szolgál. A szonda keramikus anyaga kb. 300 °C-nál nagyobb hőmérsékleten az oxigénionokat vezeti, így áll elő a szonda levegő- és kipufogógáz-oldala között feszültségkülönbség. A szonda karakterisztikája a sztöchiometrikus →*keverési arány* szűk tűrési tartományában igen meredek, ezért a →*szabályozott katalizátoros* járművek →*benzinbefecskendezési* rendszerének vezérlésére kiválóan alkalmas, mivel a kipufogóvezetékben elhelyezett ~ 100–200 mV közötti feszültséget hoz létre.

oxigéntelítettség: *(a vízben)* a vízben oldott oxigén legnagyobb mennyisége, ami a légkör oxigéntartalmával egyensúlyban, a hőmérséklet, légnyomás és az oldott anyagoktól függően a vízben oldva lehet. 0 °C-os vizet 14,6, 20 °C-on 9,0, 30 °C-on 7,4 g/m^3 oxigén telíti 760 Hgmm nyomáson. Csöndes vízben, napsütötte időben v. hirtelen felmelegedéskor a vízben telítettségnél több oxigén található (*oxigéntúltelítettség*).

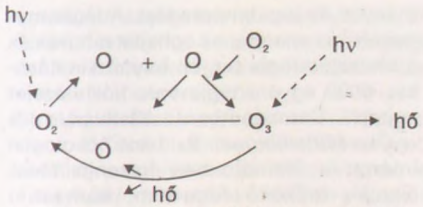
oxigénvonal: →*oxigéngörbe*

ozmométer: oldatok *ozmózisnyomásának* meghatározására szolgáló berendezés. Működése azon alapszik, hogy ha egy edényt félig áteresztő *(szemipermeábilis)* hártyával kettéválasztanak, és a hártya egyik oldalára tiszta vizet, a másikra pedig valamilyen oldatot (só, cukor) töltenek, akkor az egyensúlyra való törekvés értelmében mindaddig víz diffundál át az oldatba, amíg a koncentráció a hártya két oldalán ki nem egyenlítődik. A rendszer térfogatváltozása, ill. a →*hidrosztatikus nyomás* változása az *ozmózisnyomással* arányos. Híg oldatok *ozmózisnyomása* megközelítőleg a *fagyponts*csökkenéssel, ill. a *forrpontemelkedéssel* arányos *(fordított ozmózis).*

ozmózis: féligáteresztő hártyával elválasztott különböző koncentrációjú oldatok között oldószer-molekulák egyirányú vándorlása a hígabb (kisebb ozmózisnyomású) oldatból a töményebb felé, amíg a koncentrációkülönbség kiegyenlítődik. Ez a mozgás nyomást gyakorol a hártyára, aminek ozmózisnyomás a neve.

ózon, *trioxigén,* O_3: színtelen, rendkívül mérgező gáz, vízben oldódik, erősen oxidáló hatású. Spontán bomlik el az $2O_3 \rightarrow 3O_2 + 285$ kJ reakcióegyenlet szerint 20°C-on 3 nap felezési idővel. A levegőburokban csak kb. 10^{-7} térfogatrész ~ van. Ez ugyan a földfelszínhez közeli levegőrétegben szerves részecskék oxidálása útján állandóan elbomlik, azonban 25–50 km magasságban O_2 és NO_2 fotokémiai reakcióin keresztül újra képződik, s itt abszorbeálja a rövid hullámhosszú sugárzást, s ezzel igen hasznos funkciót tölt be. Természetes formájában a légkör magasrétegeiben fordul elő. Mennyisége az évszaknak megfelelően 290–380 →*dobson* egység között változik. A Mo. feletti légréteg ~tartalma 20 éves átlagban 348 dobson. Közvetlen környezetünkben a napfény hatására NO_2-ből lehasadó oxigén ~ formájában agresszív oxidáló anyaggá válik. Az →*ózonpajzs* (ozonoszféra) fotokémiai egyensúlyát érzékenyen megzavarhatják a magaslégköri repülőgépek és a halogéntartalmú levegőszennyezők, melyek aeroszol-hatóanyagként kerülnek a levegőbe, s az ózonbomlást katalizálják. Az Antarktisz fölött a hetvenes évek közepétől figyelhető meg az ~koncentráció csökkenése („ózonlyuk"). A légszennyező folyamatok során keletkező *fotokémiai oxidánsok,* köztük az ~ hatásmechanizmusa a nyálkahártyák és a tüdőszövet izgatásából, a tüdő anyagcseréjének gátlásából és a falósejtek bénításából áll. A fotokémiai oxidánsok már 0,5 mg/m^3 koncentrációban gátolják a munka- és sportteljesítményt, nagyobb koncentrációban a légzésfunkció romlását, mozgászavarokat, a szellemi teljesítmény romlását idézik elő. Idült mérgezés nem ismeretes. A légköri levegőben és munkahelyen megengedett koncentrációját *levegőminőségi határértékek* szabályozzák (→*levegőminőség*).

ózonciklus: az ózonra a sztaroszférában fotokémiai képződési és bomlási reakciók jellemzőek, amelyek vertikálisan tipikus koncentrációprofil kialakulásához vezetnek. Az egyszerűsített atmoszferikus ~ az oxigén- és ózonbomlás fotokémiai reakcióit, továbbá az oxigénatomok O_2-, ill. O_3-molekulákká való termikus átalakulását mutatja be:

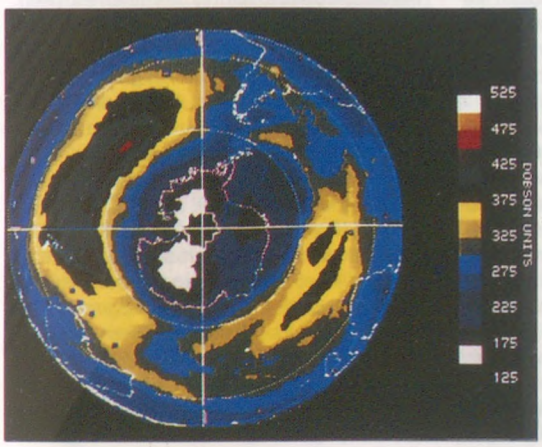


Minthogy az ózonképződés intenzív ultraibolya sugárzást, másfelől a képződés során szabaddá váló energiát felvenni képes M reakciópartnert kíván meg, az ózon fő képződési tartománya a sztratoszféra trópusi ter.-ek fölötti felső régiója (< 35 km). Az egyenlítő fölött az ózonkoncentráció max.-a mintegy 25 km magasságban található. Az egyenlítőtől távolodva ez a réteg 15–20 km vastagságban helyezkedik el, ami annak következménye, hogy turbulens légáramlások az ózont a sarkvidékek felé, fotokémiailag kevésbé aktív atmoszfératartományba szállítják, és ott koncentrációját megnövelik. A földi élet kialakulása és fejlődése szempontjából a nitrogén, az oxigén és különösképpen az ózon abszorpciós tulajdonságai $\lambda < 300$ nm tartományban meghatározó jelentőségűek (→ *ózonpajzs*). Az utóbbi hiányában olyan energiájú fotonok érkeznének a földfelszínre, amelyek a legtöbb biológiai szempontból fontos molekulában a kémiai kötéseket azonnal felhasítanák (homolitikus kötésfelhasítás, gyökök keletkezése).

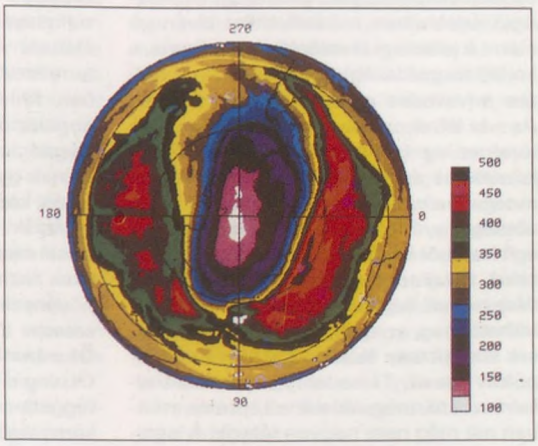
ózonizátor: ózonfejlesztő készülék, amely elektródák között átvezetett száraz levegő oxigéntartalmának egy részét csendes elektromos kisülések hatására ózonná (O_3) alakítja. Az ózon erős oxidálószer, vízben melléktermék nélkül gyorsan bomlik. Elpusztítja a baktériumokat, oxidálja a szennyezőanyagokat. Kedvező tulajdonságai miatt az *ivóvíz-* és *uszodavíz-előkészítésre* használják. Az ózonfejlesztés fajlagos költségeinek csökkentésével sikerült elérni, hogy az ózonos technika a szennyvíztisztításban is egyre növekvő szerepre tesz szert, pl. aktív szenes utótisztító oszlopok csíramentesítésére használják. Alkalmazhatósága esetenként korlátokba ütközik, *poliklórozott bifenilek* (→*PCB*) oxidációja pl. részben toxikus klór-fenolszármazékok képződéséhez vezet.

ózonlyuk: a *sztratoszférában* (→*légkör*) megkülönböztetett, nagyobb *ózontartalmú* ózonszféra helyi elvékonyodása, ritkulása vagy felszakadása. Az alsó légrétegekből a felsőbe jutó *klór-fluor-szénhidrogének* (→*freonok*), →*nitrogén-oxidok*, →*szén-dioxid* és egyéb →*légszennyező anyagok* hatására az ózonkoncentráció csökken, és ~ keletkezik. A troposzférán áthatoló antropogéngázok az ózonnal vegyületeteket képezhetnek, a klórozott-fluorozott szénhidrogénekből (CFC-k) fotolitikusan lehasadt klóratom az ózonnal reagálva csökkenti annak koncentrációját. Az atmoszférába jutó *CFC*-k évtizedekig ott maradhatnak. Így reagálnak a nitrogén-oxidok is. ~ kialakulását a közelmúltban az Antarktisz felett észlelték, ahol az ózontartalom a sarki tél után 100–150 →*dobson*ra csökkenhet. Mario Molina és F. Sherwood Rowland kémikusok 1974-ben megfigyelték a CFC-k ózonromboló hatását. 1988-as amerikai antarktiszi expedíció igazolta a CFC-k használata következtében keletkezett ~at. Az ibolyántúli sugárzás megnövekedése miatt veszélyes jelenség. A világűrből jövő sugárzások szabad behatolása a bioszférába, a növényi és állati mutációk egyelőre nem látható ökológiai következményével járhat. Az ~ következtében az ibolyántúli sugárzás tönkreteszi az óceánok fitoplanktonjait, amelyek a légkör legfontosabb kémiai egyensúlytartói a szénmegkötés és oxigéntermelés révén. Az ózonpajzs károsodásának egészségügyi és környezeti hatásai: embereknél növekszik a bőrrák és a szemhályog előfordulása, károsodik az immunrendszer; károsodnak a szárazföldi és vízi ökoszisztémák; csökken egyes anyagok (műanyagok, gumik, festékek) élettartama; felgyorsulnak a fotokémiai folyamatok a felszínközeli légkörben: a gyakoribb fotokémiai szmogok idején az ózon és más oxidáló vegyületek koncentrációja eléri az emberre és növényzetre káros szintet; csökken a sztratoszféra hőmérséklete, amelynek kiszámíthatatlan hatása van a földi éghajlatra (→*Montreali Jegyzőkönyv*).

ózonpajzs: a Föld felszíne felett a sztratoszférában (az atmoszféra 15–50 km közötti rétegében) lévő ózonmennyiség, amely elnyeli a napsugarak UV hullámhosszúságú sugarait. A felső légrétegben az ~ oxigénmolekulákból keletkezik *fotokémiai reakció*k hatására. Az ózon egy része idővel – éjszaka v. a sarkvidéki sugárzáshiányos téli évszakban – hőenergia leadása mellett visszabomlik oxigénmolekulává. Az ózon-oxigén arány a Napból érkező UV-sugárzás nagyságával arányos. A nagyobb napfoltok, kitörések következtében a Föld felé irányuló UV-sugárzás átmenetileg több nagyságrenddel is nőhet, a földi életet veszélyeztető szintjét azonban a megerősödő ~ néhány százalékra mérsékli. Az ~ ózontartalma fotokémiai reakciókban képződik, ugyanakkor fogy a földközelbe kerüléssel, az alsó légrétegekből feljutó nitrogén-oxidok és a halogéntartalmú légszennyező anyagok hatására. A troposzférán áthatoló antropogén gázok az ózonnal vegyületeteket képezhetnek, így csökkentik annak ózonkoncentrációját. Az ~ot károsító klórozott-fluorozott szénhidrogének termelésének, kereskedelmének és felhasználásának korlátozására dolgozták ki 1987-ben a →*Montreali Jegyzőkönyvet.*



◀ A Déli-sark feletti ózonlyukról készült térkép (1987)



1991-ben az ózonlyuk elérte az amerikai kontinens déli csücskét ▶

öblítés: 1. szilárd anyag, üledék, maradék eltávolítása lökésszerűen alkalmazott folyadékkal, elsősorban vízzel. – Gyorsszűrők tisztítási művelete. – **2.** öblítéses geológiai fúrás (víz, olaj) bentonittal nehezített, 1,2–1,4 kg/dm^3 fajsúlyú *öblítőiszap*pal, ami a kőzetzúzalékot a *béléscsövön* keresztül a felszínre emeli. – **3.** maradék szennyezés eltávolítása (→*iszapkezelő módszerek*).

öblözet: a földfelszínen elhelyezkedő mélyedés, amelyből a csapadékvíznek nehezen vagy egyáltalán nincs lefolyása. Mg.-i művelés alá vont ter.-eken az ~ek megszüntetése alapvető ter.-rendezési feladat, mert magas belvíz idején belvíz járta ter.-ekké válhatnak.

öbölháború hatása: 1991 januárjában Kuvait lerohanása után az iraki katonák – valószínűleg azért, hogy meggátolják az ENSZ-erők esetleges partraszállását – szándékosan olajat engedtek a Perzsa-öbölbe a kuvaiti Tenger-szigeten található tárolóból és a teli tankhajókból. Szaúd-Arábia tengerpartja és tengeri élővilága súlyos károkat szenvedett. Ráadásul az iraki hadsereg, miután vereséget szenvedett, szisztematikusan felrobbantott v. felgyújtott több mint 700 olajkutat, olajtartályt, -finomítót és egyéb létesítményt Kuvaitban. Becslések szerint 1,5 és 15 milliárd l között lehetett az az olajmennyiség, amely részben a földbe került, részben elégett. A károk teljes felmérése kétségkívül éveket fog igénybe venni. A korábbi iraki–iráni háborúban 1983-ban Irak több olajfúrótornyot robbantott fel, s akkor kb. 300–700 millió l olaj ömlött az öbölbe.

ÖGNU: →*Österreichische Gesellschaft für Natur und Umweltschutz*

ökoadó: →*környezetszennyezési adó*

ökofalu: népszerű elnevezés olyan tudatosan tervezett, →*ökotechnológiát* alkalmazó, lehetőség szerint önellátó településekre, amelyek mind szociológiai, társadalmi, technológiai, gazdasági és pénzügyi értelemben modellváltást kívánnak elérni a jelenlegi társadalmi paradigma, a korlátlan gazdasági növekedés (→*korlátlan növekedés paradigmája*) ellenében. Az ~k létrehozására irányuló kísérletek történetileg két fontos forrásból táplálkoznak, az egyik a hatvanas évek hippimozgalmainak társadalmi kísérlete a közösségi együttélésre, a másik az ökológiai építészetből kifejlődött technológiai irányzatok gyakorlatba ültetésének igénye. Alapvetően kétféle változatuk különböztethető meg, az egyik már létező települések átalakításán fáradozik, a másik új települést létesít. Társadalmi modellként alkalmazható, megvalósult elképzelés azonban ma még nem nagyon létezik. A legsikeresebbek közül példaként említhető az ausztráliai Crystal Waters →*permakultúra*közösség, a walesi Alternatív Technológia Központ, a skóciai Findhorn spirituális közössége.



Öbölháború hatása: égő olajtartályok

ökofiziológia: az →*ökológiá*nak az az ága, amely a →*szünbiológiai* jelenségek fiziológiai alapját, hátterét, vagyis a fiziológiai →*toleranciát* vizsgálja. Összehangolt laboratóriumi és terepmunkák során próbálja tisztázni, hogyan működnek bizonyos – laboratóriumban kontrollált körülmények között megismert – biokémiai, élettani mechanizmusok, folyamatok a természetes populációkban, társulásokban. Milyen fiziológiai alapjai vannak a populációk kompetíciós képességeinek, adaptációs sajátságainak. Az ~i vizsgálatoknak gyakorlati szempontból is fontos részét képezik pl. a különböző élőlénypopulációk nehézfémterheléssel, hőterheléssel szembeni viselkedése, a fotoszintetikus vízhasznosítás problémaköre v. a növények elemfelvételi sajátságainak szerepe a *kompetíció* során.

Öko-Institut: 1. *Institut für angewandte Ökologie:* 1977-ben Freiburgban alapított független kutatóintézet, amely a német környezetvédők számára szolgáltat tudományos és jogi tanácsadást. A légszennyezés, az energia, az éghajlatváltozás és a biotechnológia ter.-én folytat kutatásokat. 5000 egyéni tagja van; fiókintézetet nyitott Darmstadtban. Kiadványa a →*Öko-Mitteilungen.* **2.** bécsi ökológiai intézet, a Németo.-ban hasonló elvek alapján működő független, közhasznú nyilvános szakmai intézetek testvérintézménye. 1985-ben alapították tudósok és más szakemberek, akik a kv. ter.-én már komoly tapasztalatokkal rendelkeztek, egyúttal kritikusan viszonyultak a hivatalos állami szervek kv.-i politikájához. Az ~ felkérésre végez tanulmányokat és önálló programokat indít. Nagy szerepet játszott az ausztriai vízlépcsők ökológiai hatásainak elemzésében, valamint a dunai árterek értékeinek felmérésében. →*Ökológiai Tanácsadó Szolgálat* is működik benne.

ökológia: a →*szünbiológia* körébe tartozó tudomány, amelynek feladata azoknak a háttérjelenségeknek és folyamatoknak a kutatása, amelyek az élőlényközösségek viselkedését (pl. tér- és időbeli eloszlását, ennek dinamikáját) behatárolják. Igyekszik feltárni és értelmezni az élőlényközösségekre hatást gyakorló →*ökológiai környezet*i és az ezeket felfogó, ezekre reagáló →*ökológiai toleranciai* tényezők közvetlen összekapcsoltságát (komplementaritását).

ökológiai energetika: az angol „ecological energetics" szó szerinti fordítása. Ebben az értelemben a szupraindividuális organizációs szintek anyag- és energiaháztartásával foglalkozó tud. ter. Magyar megfelelője a produkcióbiológia. Gyakran – elsősorban módszertani megfontolások miatt – az ökológiai rendszerekbe (→*biocönózis,* →*bioszféra*) bejutó energia nyomon követésére kisebb, egyszerű vizsgálati egységeket, a populációkat választják, ritkábban ezek az egységek a bonyolultabb felépítésű trofikus szinteknek felelnek meg. A rendszerbe az energia mint a Nap sugárzó energiája jut be, amit a zöld növények (termelők) kémiai energiává alakítanak, aminek egy része mechanikai energiává alakul, ill. egy része hő formájában eltávozik. Az ökológiai energetika alapegyenlete, amellyel az energia átalakulását leírják, a következő: $C = P + R + F + U$, ahol C (Consumption) a felvétel, a teljes energiamennyiség, amit adott idő alatt az élőlény felvesz; P (Production) a produktum, az adott idő alatt a megemésztett táplálékból előállított biomassza energiamennyisége; R (Respiration) a légzési hő, az életfolyamatok során hő formájában eltávozó energiamennyiség; F (Egesta) a salakanyag, az adott idő alatt meg nem

emésztett anyag energiamennyisége; *U* (Exreta) a vizelet, a megemésztett anyag azon részének energiamennyisége, amely eltávozik a szervezetből.

ökológiai érzékenység: az →*ökoszisztéma* élő és élettelen alkotóelemeinek, illetőleg magának az ökoszisztémának a *környezeti terhelések* hatására bekövetkező módosulási, károsodási (változás, degenerálódás, pusztulás) jellemzője.

ökológiai etika: olyan erkölcsi felfogás és viselkedési normarendszer, amely a földi élet megőrzését és minőségének védelmét állítja a középpontba. Összetevői az →*élet tisztelete*, az →*egyetemes felelősség*, az erőszakmentesség minden élővel szemben (→*ahimsza*), a lemondás képessége (nemes egyszerűség) és a *biodiverzitás* elve. Az ember minden vonatkozásban függ a természet önmegújító képességétől, ezért fontos feladata, hogy károsító tevékenységét mind a közösségben, mind az egyén szintjén a legkisebbre csökkentse. Cselekedeteit az önmérsékletnek és az →*aszkézis*nek kell vezetnie, azaz azok környezetére gyakorolt következményeinek és hatásainak tudatos átgondolása, ezen elv szerinti korlátozása és alakítása.

ökológiai fajcsoport: olyan fajok csoportja, amelyek valamilyen környezeti tényezővel szembeni igényük vagy toleranciájuk szerint hasonlóak. A gyakorlatban a csoportok felállítása nem annyira helyszíni méréseken, hanem tapasztalati megfigyeléseken alapul, pl. azon, hogy a szóbanforgó faj nagy gyakorisággal tüntet ki valamilyen termőhelyet v. rokon termőhelyeket, ezért a módszer csupán nagyvonalú megközelítésre és összehasonlításra alkalmas. A megfigyelések lokális populációkra vonatkoznak, és emiatt a módszer lokális érvényű. Számos fajcsoportosítást dolgoztak ki. Hazánkban jól kidolgozott rendszer a fontosnak, általánosnak (ám nem kizárólagosnak) tekinthető faktorok, a növények hő (*T*), víz (*W*) és talajkémhatás (*R*) igényeinek fokozatait kifejező ún. TWR-rendszer (*Zólyomi* Bálint [1908–]). Kidolgozásánál figyelembe vették a faj földrajzi-zonális elterjedését (a *T*-értékhez) és a termőhelyet (a *W*- és az *R*-értékhez). Egy faj besorolása e háromszempontú rendszerbe a leggyakoribb érték alapján történik. Az eljárás alkalmas növénytársulások ökológiai minősítésére és összevetésére. A módszer – mivel vele a →*populáció*k ökológiai amplitúdója, optimuma meghatározható – a tvl.-i gyakorlat számára is hasznos.

ökológiai indikáció: az indikáció speciális, a →*szünbiológiá*ra alkalmazott esete, amelynek lényege az, hogy a szünbiológiai jelenségek (→*populációk*, →*biocönózisok* viselkedései) jelzik a létrejöttükben szerepet játszó, azaz ténylegesen ható tényezőket (→*ökológiai tényezők*). Így az ~ a szünbiológiai jelenségeket indikátormintázatokként (indikátum), míg a →*mintázatok* létrejöttéért felelőssé tehető tényezőket, okokat háttérmintázatként (indikandum) értelmezi. Az általános indikátorelv hangsúlyozza minden szünbiológiai jelenség mint fenetikumindikátor szerepét, így az ökológiai módszerelmélet magvát képezi. A klasszikus →*ökológia* egyes, általában *specialista* indikátorpopulációk kitüntetésével leszűkíti az ~ értelmezését.

ökológiai kiegyenlítőfelület: a mezőgazdasági és részben a kertgazdasági, nagyüzemi termesztő tájakon lévő, időszakosan vagy tartósan vízzel, illetve növényzettel borított terület. A növény- és az állatfajok élettere, és az utóbbiak táplálkozóhelyéül is szolgáló felület, több egyed menedékhelye. A *flóra* és a *fauna* fajgazdagsága csak az ~ek fenntartásával, valamint az egykoriak *tájrehabilitációjával* őrizhető meg.

ökológiai környezet: a →*szünbiológiai* jelenségek létrejöttében ténylegesen ható, azaz limitáló külső tényező, amely az →*ökológiai toleranciával* komplementer viszonyban az élőlényegyüttesek valamilyen vizsgált viselkedéséért felelőssé tehető. ~ként általában nem egyetlen faktor, azaz elemi hatótényező azonosítható, így elemzésekor legtöbbször többdimenziós terekben, többváltozós módszerekkel dolgoznak. Minthogy az élőlényegyüttesekre szimultán sokféle struktúra és funkció jellemző, ezek létrehozásában különféle ~ek értelmezhetők. Ezt fejezi ki a plurális környezet elve (→*ökológiai tényezők*).

ökológiai limitáció: az élőlények, élőlényegyüttesek tér- és időbeni viselkedését irányító kényszerfeltételek. Bármiféle élőlények bárhol, bármikor, bármilyen mennyiségben nem találhatók meg. Ez a viselkedéskorlátozás az ~, amely az →*ökológiai környezet* (limitáló tényező) és az →*ökológiai tolerancia* (limitált tényező) kapcsolatai révén valósul meg. Az ~ alapvető törvényszerűségének a →*Liebig-féle minimumtörvény*t tartjuk: mindig az a környezeti tényező válik limitálóvá, amelyik az igényekhez képest min.-ba kerül. J. Liebig (1803–73) a növények ásványos táplálkozását vizsgálva mondta ki klasszikus minimumelvét, ez azonban minden →*szünbiológiai* jelenségre és azok kényszerfeltételeire is érvényes.

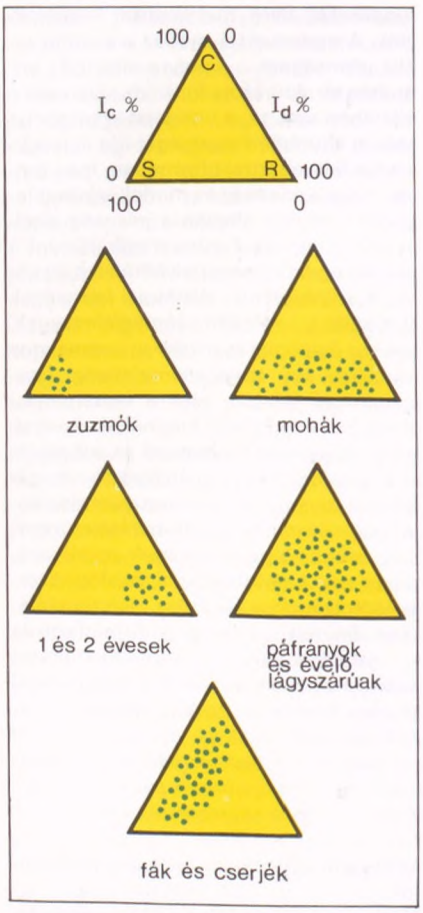
ökológiai modellek: bizonyos szünbiológiai vagy ökológiai jelenségeket, összefüggéseket leíró matematikai konstrukciók. A matematikai modell a sokrétű reális jelenségnek – amelyre általában szimultán struktúrák és funkciók jellemzők – általában egy, pl. a vizsgálat szempontja szerint kitüntetett sajátságát írja le leegyszerűsített, absztrakt formában. Igen fontos, hogy a jelenség és modell adekvát legyen, a modell alapján a jelenség értelmezhető legyen. Fontos meghatározni a modell érvényességének feltételeit és körét. A szünbiológiai, ökológiai jelenségek statisztikus, véletlen tömegjelenségek, ezért az ökológiai munkákban használatos modellek egy része valószínűségi (stochasztikus) jellegű, ezek a matematikai statisztika eszköztárát használják. Ilyen típusú modelleket használnak pl. a populációk egyedei diszpergáltságának vizsgálatában, társulások mintázatelemzése során, környezeti tényezők hatáselemzésében, szünbiológiai egységek osztályozásában stb. A szünbiológiai, ökológiai térés időfolyamatok leírására (és szimulálására) dinamikus jellegű, determinisztikus v. sztochasztikus folyamatmodelleket használnak. Ezek kezelése a matematikai analízis körébe tartozik. Dinamikus modelleket használnak pl. a →*populációdinamikák*, a →*szukcesszió* bizonyos folyamatainak, a biocönózisok anyag- és energiaforgalmának reprezentálására (→*ökoszisztéma*).

ökológiai optimum: →*ökológiai tényezők*

ökológiai potenciál: a növény- és az állatfajok egyedei, illetve az egyedek összessége (populáció) és azok élethelye sajátosságaiból fakadó teljesítőképesség. Az ~ az *evolúció* során a környezet hatására alakul, de az egyes növény- és állatfajok egyedfejlődése során is változik.

ökológiai spektrum: →*életformaspektrum*

ökológiai stratégiák: a természetes élőhelyeken az →*adaptáció* versengésre, szuboptimális környezeti tényezők és bolygatás eltűrésére szelektál. Az ábra e három elsődleges ~ arányait (százalékban az *I*-értékek jellemzik) mutatja egyes növénycsoportokra. A *C* a kompetícióban sikeres fajokat jelzi, amelyek környezetük eltartóképességét képesek növelni; *szaporodási stratégia* szerint tehát tipikus *K*-stratégisták. A stressztoleráns (*S*-szelektált) fajok környezeti igényeiket és szaporodási rátájukat korlátozzák – szintén *K*-stratégistáknak tekinthetők. A bolygatást tűrő gyom (ruderális, *R*-fajok) *R*-szaporodási stratégiára szelektálódtak a gyakran és gyorsan változó környezethez való alkalmazkodás eredményeképpen.



Különböző ökológiai stratégiák

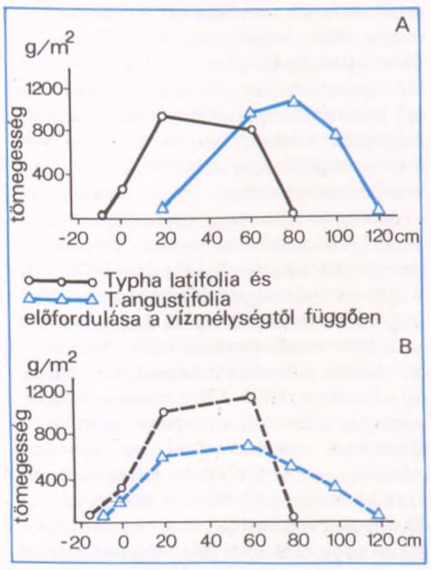
Ökológiai Tanácsadó Szolgálat: a lakosság rendelkezésére álló, nem profitorientált intézményhálózat Németo.-ban és Ausztriában. A legváltozatosabb kv.-i, életmóddal kapcsolatos és ökológiai kérdésekben fordulhatnak hozzá az állampolgárok.

ökológiai tényezők: az →*ökológiai környezet* és →*ökológiai tolerancia* azon tényezői, amelyek direkt komplementerek, vagyis olyan limitáló és limitált faktorok, amelyek az adott szünbiológiai jelenség létrehozói. Adott tolerancia adott hatásra érzékeny, tehát a tolerancia környezetspecifikus, a környezet pedig toleranciaspecifikus, így csak egymás vonatkozásában értelmezhetők. Komplementaritásuk e kölcsönös értelmezhetőséget fejezi ki. Ha pl. növénypopulációk között versengés lép fel a talaj felvehető nitrátkészleteinek hasznosításában, akkor a versengő populációk gyökérzetének nitrát-reduktáz enzim aktivitása (mint toleranciatényező) és a talajoldat nitrátkoncentrációja (mint környezeti tényező) viszonyának alakulása fogja megszabni a versengés kimenetelét. Az ~ hatását gyakran optimumgörbékkel jellemzik. Ilyenkor az optimumgörbe egy olyan függvény, amely egy populáció tömegességi sajátságának alakulását (eloszlását) írja le egy környezeti tényező változásainak hatására. Az eloszlás max.-a, azaz a max. élőlényreakció jelöli ki a környezeti tényező adott viselkedés szempontjából optimális intervallumát. A max.-ok a környezeti tényezőnek a populáció számára még elviselhető alsó és felső értékeit, a →*tűréshatárok*at jelzi. A kísérletes körülmények között meghatározott ún. *fiziológiai optimum* igen gyakran nem esik egybe az ún. *ökológiai optimum*mal. Ez utóbbi a környezeti tényező grádiensének az az intervalluma, amelyet adott populáció a természetben, a versengés feltételei közepette tüntet ki max. válaszreakciójával.

ökológiai tolerancia, *ökológiai tűrőképesség:* az élőlények, élőlényegyüttesek limitálható belső sajátsága, amely az →*ökológiai környezet* tényezőinek hatásait ténylegesen felfogni, és azokra reagálni képes. Az *ökológiai környezet* tényezőivel komplementer viszonyban alapvető szerepe van az élőlényegyüttesek viselkedésének meghatározásában (→*ökológiai tényezők*).

ökológiai tudatosság: az →*ökológiai etika* megjelenése a mindennapi életben, az egyénnek az a képessége, amellyel fel tudja mérni cselekedeteinek embertársaira és a természeti környezetre gyakorolt hatásait, és ennek megfelelően képes alakítani életét. Az ~ a gyakorlati élet minden ter.-én alkalmazható: fűtés, közlekedés, táplálkozás módja, takarékosság az energiával, vízzel, nyersanyagokkal, a hulladéktermelés csökkentése. Az ~ általában alternatívák közötti választást, ill. a fogyasztás aszketikus felfogását, azaz az alapvető szükségleteken túli igények szigorú ellenőrzését és csökkentését jelenti (→*Skolimowski,* H.).

Fiziológiai és ökológiai optimum elkülönülése a Typha angustifolia és T. latifolia esetében természetes viszonyok között (A) és monokultúrában (B).



ökológiai valencia, *valentia* ⟨lat. 'vegyérték'⟩: az élőlényekre és különböző csoportjaikra jellemző sajátosság, amely kifejezi, hogy milyen környezeti és tűrőképességi (tolerancia-) tényezők szükségesek egy élőhely megtartásához vagy meghódításához. Az ~ értékét a környezeti tényezők összessége az egyed öröklöttsége, a populáció adaptív változékonysága, a fejlődési stádium, az életkor és az egészségi állapot befolyásolja. A több környezeti tényezőre tág tűrésű fajok (generalisták) egyedei és populációi általában életképesebbek, különböző környezeti tényezők között is megélnek, nagyobb az ~juk, mint a szűk tűrésűeknek (specialisták), amelyek a környezeti tényezők szűk határok közötti változását viselik csak el.

ökologikus építészet: olyan építészeti ág, amely a →*fenntartható fejlődés* követelményeit kielégítő építmények létrehozásával és üzemeltetésével foglalkozik. A helyszín kiválasztása, az építmény formájának, elhelyezésének, funkciószervezésének, építőanyagainak, gépészeti rendszereinek kialakítása során az energiahatékonyság és a környezet értékeinek védelme elsődleges fontosságú szempont. Az ~ törekszik az építmény létrehozásának és használatának energia- és nyersanyagigényét minimalizálni, az építménnyel kapcsolatos lég- és vízszennyezés mennyiségét és koncentrációját, a szilárd hulladékok, szennyvíz és hulladékhő kibocsátásának intenzitását a lehető legcsekélyebb mértékre korlátozni. Az ~ igyekszik a helyszín állat- és növényvilágának fajgazdagságát fenntartani, ill. élőhelyek kialakításával növelni. Fontos szempont a burkolt felületek minél erőteljesebb csökkentése. Követelmény, hogy az építmény funkcionálisan szerves egységet képezzen az őt körülvevő és védő növényzettel, amely elősegíti egészséges lakás- és munkafeltételek kialakulását. Az építményt körülvevő és beburkoló növényzetnek, a környező terepfelszín kialakításának rendeltetése a kiegyenlített mikroklíma biztosítása. Ennek eszközei a sövények, facsoportok, tavak telepítése, homlokzatok befuttatása és növényzettel

fedett tetők kialakítása. Az építményt körülvevő növényzet szervesen illeszkedjen a települési, táji növényzethálózat rendszerébe. Az építmények fűtésienergia-igényét *energiamegőrzéssel* és *passzív napenergia-hasznosítással* igyekeznek a legkisebb mértékre szorítani. Az építmények *energiamegőrzésének* legfontosabb eszközei a jó hőszigetelés, a használati hőigény szerint belső, átmeneti és külső energiazónákra osztott funkcionális térrendszer, a nyílások számának és méretének összehangolása a homlokzatfelület tájolásával, az építmény lehűlő felületeinek a lehető legkisebbre méretezése, a növényzet és a domborzat klímatudatos kialakítása. A *passzív napenergia-hasznosítás* elemei: *kollektor:* üvegezett felületek, amelyek az üvegházhatás elve alapján csapdába fogják a nap melegét; *abszorber:* általában sötét színű hőelnyelő felület; *hőtároló:* nagy tömegű és hőkapacitású épületszerkezetek v. berendezések; *hőszabályozó és -elosztó:* a tárolt hőenergiát megfelelő időben és mennyiségben a fűtendő térbe v. közegbe juttató rendszerek. Az építmények energiaigényét igyekeznek megújítható energiaforrásokból fedezni. Ilyen források a napenergián kívül a *szél-* és *vízi energia,* ill. a *biomassza* tűzifa, biogáz, biobrikett, növényi olaj és alkohol formájában, melyeket nagy energiaintenzitású berendezésekkel alakítanak át a szükséges energiaformává (pl. *hőszivattyú, kapcsolt hő- és villamosenergia-termelő berendezés*). Az ~ főként helyi, természetes eredetű építőanyagokat használ. Követelmény, hogy az építőanyagok előállítása és helyszínre szállítása során min. legyen az energiaigény és a szennyezőanyag-kibocsátás, lehetőleg megújítható nyersanyagokból újrafelhasználható építőanyagok készüljenek az építés helyszínének közelében. A felhasznált anyagok feldolgozottsági szintje legyen arányban az építménnyel szemben megkövetelt funkcionális és tartóssági igényekkel. Az ~ építési és építményüzemeltetési eljárásai besorolhatók a →*köztes technológiák* fogalomkörébe.

ökologikus gazdálkodás: →*biogazdálkodás*

Öko-Mitteilungen: a freiburgi →*Öko-Institut* negyedévenként megjelenő folyóirata, mely a hagyományos tudományos és ipari kutatással szembehelyezkedve foglalkozik az energiapolitikai, atombiztonsági és jogi kérdésekkel.

ökoszféra: a Föld azon térségeinek összessége, ahol életjelenségek tapasztalhatók vagy valószínűek. A bioszféra, ill. az ~; az ebben létező növényi és állati eredetű anyagok tömegét (fitomassza és zoomassza) 10^{15} kg-ra becsülik.

ökoszisztéma: rendszerként értelmezett, rendszermodellel reprezentált ökológiai objektum. Ha ~ként értelmezünk pl. egy biocönózist, akkor egyféle kitüntetést végzünk. Kiemelünk egy dinamikus aspektust – pl. az anyag- v. energiaforgalmat – és azt rendszermodellel írjuk le és kezeljük (→*rendszerszemléletű ökológia*). Az ~ a mérnökök konstruálta rendszertől abban különbözik, hogy élő egységei, amelyek különböző növények, állatok, mikroorganizmusok populációi lehetnek, a közöttük lévő kapcsolatok révén önszabályozott működést valósítanak meg. A rendszer jellemző állapotait és állapotváltozásait külső tényezők (fény, hő, víz, tápanyagok) is befolyásolják. Az ökológiai rendszerekre meghatározott stabilitás és reziliencia jellemző.



Ökörszem

ökotechnológia: a környezeti és társadalmi ökológiai szempontból egyaránt megfelelő és energiatakarékos technológiai megoldások gyűjtőneve. Ezek a megoldások rendszerint kis méretben alkalmazhatók és egyszerűek, úgy, ahogyan azt az appropriate technology (→*megfelelő technológia*) elvei megkívánják. Eddig főként az energiatermelés, településtervezés, építészet, mg., erdőhasználat, közlekedés terén alakultak ki többé-kevésbé megfelelő megoldások. Minden ~ viszonylagos, rendszerint nem felel meg száz százalékban az ideális követelményeknek. Ilyen követelmény a megújíthatóság, kis méret, egyszerű kezelhetőség, a negatív társadalmi hatás hiánya, önállóság, olcsóság, hatékonyság és mindenféle (v. legtöbb) negatív környezeti hatás kiküszöbölése. Jellemző példák az ~ alkalmazására: *passzív naprendszerek, termokollektor,* →*ökologikus építészet,* földtégla, *nádfaltorlaszos szennyvíztisztító,* →*komposzttoalett* stb.

ökotípus: valamely faj keretén belül létező, egy másiktól ökológiailag elhatárolódó típus, amely meghatározott életkörülményekhez alkalmazkodott. Egy adott →*faj* különböző ~ai meghatározott környezet *szelekciós nyomás*ára alakulnak ki és különülnek el az adott faj más ~ától. Az elkülönülés tehát a meghatározott életkörülményhez való →*adaptáció* eredménye, amely a faj fennmaradása és elterjedése szempontjából hasznos folyamat. Bizonyos ~ok extrém →*környezeti* megterheléseket képesek *tolerálni.* Az ~ok gyakran morfológiailag is jól elkülöníthetők. Ez esetben az ~okat rendszertanilag *alfaj*oknak tekintik.

ökoton: két formáció (habitusában eltérő növénytársulás) határán szegélyszerűen kialakult átmeneti természetű termőhely. ~ pl. egy cserjés az erdő-gyep társulás határán. A fogalmat nagyobb, földrajzi léptékű átmenetekre (pl. a DK-európai erdőssztyepp zónára) is alkalmazzák. Az ~on kialakult életközösség fajai mindkét szomszédos társulástól származnak, így a fajsűrűség rendszerint nagy. Tvl.-i szempontból az ilyen helyek gyakran kitüntetettek, mivel számos ritka maradvány faj hordozói. Az ~ ilyenkor korábbi vegetációtörténeti korszakokat képviselő fajoknak szolgál menedékül (→*refúgium*).

ökotóp ⟨gör.⟩: →*ökológiai* fogalom, amely a →*biotóp* (élőhely v. *termőhely*) fogalmának ökológiai értelmű leszűkítését, szemléleti körülhatárolódását és konkretizálását jelenti. A termőhelyen működő igen sok környezeti faktor közül csak a *ténylegesen ható ökológiai tényezőket tekinti jellemzőnek.* Annak a megismerési folyamatnak az eredménye, amely a látszólagos ökológiai tényezők halmazából fokozatosan kiválasztja a valódi ökológiai faktorokat.

ökotoxikológiai vizsgálat: a →*veszélyes hulladékok* minősítését megalapozó vizsgálatok egyik csoportja, amely a következő szabványosított módszereket foglalja magában: →*Daphnia-teszt,* →*halteszt,* →*csíranövényteszt,* →*algateszt,* →*talajteszt.*

ökörszem *(Troglodytes troglodytes):* védett madárfaj, holarktikus faunaelem. Mo.-on elsősorban dombvidéki és középhg.-i erdeinkben fészkel. Vízi növényzetben gazdag mocsaraink, nádasaink az északabbi populációk fontos telelőhelyeit képezik.

ökörszemfélék *(Troglodytidae):* változatos testméretű, főként fás vegetációjú, ritkábban sziklás félsivatagi élőhelyeket lakó énekesmadarak. Rovarokkal táplál-

koznak. A családhoz tartozó 59 fajból Mo.-on 1 fordul elő (→*ökörszem*).

ÖNB: →*Österreichische Naturschutzbund*

önbevallás: a légszennyezéssel kapcsolatos jogszabályban rögzített rendszeres adatszolgáltatási kötelezettség a levegőtisztaság-védelmi hatóság részére. A jogszabályban meghatározott légszennyezőforrást üzemeltetőknek kétféle adatszolgáltatást kell teljesíteni. *Alapbejelentést* kell tenni minden új légszennyezőforrásra a hatósági (építési) engedélyezési eljárás során, elsősorban azokra az adatokra, amelynek alapján a →*kibocsátási határérték* meghatározható. *Éves bejelentést* kell tenni a jogszabályban meghatározott esetekben a →*légszennyezés* tényleges mértékéről a tárgyévet követő 90 napon belül. Ezen adatok alapján történik a →*káros légszennyezés* (határérték feletti kibocsátás) tényének megállapítása. Mindkét bejelentést az erre rendszeresített nyomtatványon kell teljesíteni. – A szennyezőket ezért jogszabály v. hatósági határozat kötelezi a szennyezéssel kapcsolatos automatikusan ismétlődő v. az esetekhez igazodó adatszolgáltatásra, a szennyezés bevallására. Az ~ mellett a hatóságok eseti ellenőrzéseket végeznek, az adatok helyességét vizsgálva. Az ~ elmulasztása v. hibás adatok szolgáltatása jogellenes magatartás, és alapot ad a felelősség alkalmazására.

önderítő képesség, *öntisztítás:* a vizek természetes tisztulása, öntisztulása. Az élővizek fontos tulajdonsága. A vízben oldott nem mérgező szerves anyagokat ui. kellő mennyiségű fény és oxigén jelenlétében bizonyos vízmozgás segítségével aerob baktériumok ásványi anyagokká bontják le, miközben a víz →*szaprobitás*a csökken. Ehhez kellő időre van szükség. Ezért a vizek öntisztítása csak akkor teljes, ha (pl. egy f. folyása mentén) a bakteriális folyamatok befejezése előtt újabb szennyezés nem éri a vizet, tehát a szennyezések nem halmozódnak. A vizek védelme érdekében a szennyezések halmozódását megfelelő mechanikai, biológiai és esetleg kémiai eljárásokkal meg kell akadályozni, pl. másodfokú és harmadfokú víztisztító berendezések, előtisztító víztározók stb. alkalmazásával.

önkéntes egyszerűség, *Voluntary Simplicity, Frugality:* bioregionalista (→*bioregionalizmus*) magatartás, mely elvezet a →*biorégió*kon alapuló világstruktúrához. Hogy az ~ nem takarékosság, azt inkább a „frugality" fejezi ki, amely latin eredetű. A szó gyöke a „frux", amely minden mezei termékből a gazda rendelkezésére álló ama mennyiséget jelenti, amelyik éppen szükséges. Származéka a „frugalitas" a józan, rendszerető, becsületes gazdálkodást fejezi ki. Az egyre gyorsuló és kórossá váló gazdasági növekedést fel kell váltania a frugalitásra, az önfenntartásra, a körforgásra való törekvésnek, vagyis annak, hogy az embernek mindenből csak a körforgáshoz szükséges, elégséges mennyiség álljon a rendelkezésére, se több, se kevesebb.

önkormányzati igazgatás: a központi és területi, helyi közigazgatási szervezetek közötti →*decentralizáció*s munkamegosztásnak olyan formája, ahol a területi és helyi szervek nagy önállósággal rendelkeznek, számos ügyben teljesen önálló hatáskörrel, amely nem vonható el, amelyben a döntéshozatal irányítási eszközökkel nem befolyásolható. A települési és ter.-i önkormányzatok ezen belül azonos hatásköri szintet képviselnek, közöttük csupán a feladatkör különböztet. Az ilyen értelmű önkormányzati szervezetrendszer nem kapcsolódik semmilyen hierarchia révén a központi államigazgatási, kormányzati szervezetekhez, ellenben ezek a szakmai tevékenység irányait, irányelveit alakíthatják. Az ~ és a központi kormányzati szervek, ill. az ezeknek alárendelt igazgatási szervezetrendszer együttesen alkotják a közigazgatás két oldalát, kiegészítve egymást. Az önkormányzatok feladatai között kötelező és választható feladatokat különböztethetünk meg, oly módon, hogy kötelező feladatot csak törvény írhat elő az önkormányzatok számára, és e feladathoz a szükséges anyagi alapokat is hozzá kell rendelni a központi költségvetésből. Emellett az önkormányzat mindazon feladatokat elláthatja, melyeket jogszabály nem utal kifejezetten más szerv hatáskörébe, és amire tényleges lehetőségei kiterjednek. Az önkormányzati feladatok és az ~ feltétlenül a lakosság közszolgáltatásokkal való ellátásához kapcsolódnak. Az ~ vezető szervei minden esetben testületek, választott szervezetek, de a szintén választott személyi vezető, pl. a polgármester (főpolgármester) is eljár egyes ügyekben. Az ~ feladatait a polgármesteren keresztül gyakorolja, akit a jegyző (főjegyző) által vezetett polgármesteri hivatal szolgál ki. A hivatal egységes igazgatási szerv, de akár a polgármester, akár a jegyző, akár a hivatal valamely előadója önálló hatáskörrel ruházható fel, ami azonban az elvileg egységes igazgatás képét nem befolyásolja. Mindezen személyek a központi államigazgatási szervezetektől is kaphatnak feladatokat, amelyek azonban nem az ~ részei, hanem a központi államigazgatás működését segítik elő. Az önkormányzat kapcsolódhat ter.-ekhez, földrajzi, közigazgatási ter.-i beosztáshoz – helyi önkormányzat –, ill. a társadalom meghatározott foglalkozási csoportjaihoz – szakmai önkormányzat (pl. kamarák). A központi közigazgatás hierarchikus kapcsolatok hiányában csupán törvényességi eszközöket vehet igénybe a tisztán ~ körében. A törvényesség felügyelete a régiókként létrehozott köztársasági megbízotti intézmény feladata. A kv. körében szintén kap feladatokat az önkormányzat, amennyiben általában a környezet és a természet védelme feladata az önkormányzatnak is, de az önkormányzati törvényben előírt közvetlen kötelezettsége csupán az egészséges ivóvíz biztosítására terjed ki. Reálisan szemlélve a kv.-i feladatok súlyát és az önkormányzatok lehetőségeinek körét, valamint a rendelkezésükre álló erőforrásokat, megállapítható, hogy a kv. tipikusan állami, kormányzati feladat, melyet az ~ lehetőségei csak kiegészítenek.

öntéstalajok: folyóvizek üledékein kialakult talajok, amelyek szelvényében a talajképződés csak egy viszonylag gyenge humuszos szintet alakított ki. Előfordulnak bennük a szakaszos elöntés következményeként eltemetett humuszrétegek. Rétegezettségük csak a lerakott üledék különbözőségeinek következménye, és nem a helyi talajképződés eredménye. Termékenységük jó v. közepes. Környezeti tűrőképességük közepes.

öntisztulás, *önregenerálódás:* **1.** a természeti környezet azon képessége, hogy az elszenvedett károsodás bizonyos hányadát külső beavatkozás nélkül elhárítani képes. Szűkebb értelemben ~on az élővizeknek azt a tulajdonságát értik, hogy a vízbe jutó nem toxikus anyagok bizonyos hányadát *(öntisztulási határ)* a vízi →*ökoszisztéma* saját erőforrásaira támaszkodva természetes úton lebontani képes. A biológiai szennyvíztisztítók elfolyó vizének maradék szennyezettsége pl.: →*kémiai oxigénigény*ben kifejezve KOI = 70 mg O_2/l körüli abban a reményben, hogy a befogadó *öntisztulási kapacitása* ennél az értéknél nagyobb. – **2.** A talajszűrésen alapuló biológiai tisztítás, az ~ természetes aerob-anaerob biológiai folyamat, ami pl. a nyárfás elhelyező telepeken a nitrogén, foszfor és kálium tekintetében 91–98%-os hatásfokkal végezhető a környezeti tényezők függvényében. A talaj aktív szűrőrétege felhasználható II. biológiai tisztítási fokozatként is. – Az ~ a felszíni vizekben, f.-kban, tavakban végbemenő aerob biológiai folyamat is. Ezekre a helyekre beengedett szerves szennyeződéseket tartalmazó nyers szennyvíz a jelen-

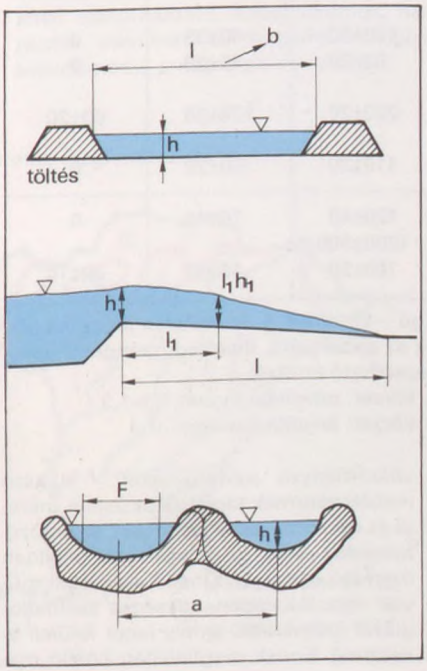
lévő oldott oxigén, a fény és az aerob mikrobiológiai metabolittevékenység hatására oxidálódik, stabilizálódik. Az ~ időtartalmát lényegesen megnöveli v. meggátolja, ha csökken a levegővel érintkező szabad vízfelület, pl. jégtakaró v. olajszennyeződés. Az oxigénbeoldódás mértéke függ a f. áramlási sebességétől, a víz hőfokától, szervesanyag-tartalmától. Gyors lefolyású hegyi patakokban intenzív az ~, míg a lassú folyású folyamoknál v. a tavaknál igen sokáig tart. A szennyezőanyag-bebocsátás határát a vízben jelenlévő oldott oxigén határozza meg. A mindenkori – tehát hőmérséklettől, terheléstől stb. függő – telítési oxigénkoncentráció 50%-a szükséges a – biológiai élethez pl. – halak életben maradásához.

öntisztuló képesség: természetes folyamat, amelynek során egy ökológiai rendszerbe került (szennyező) szerves anyag (pl. fekália, →*környezetidegen anyagok*) *ásványosodik.* A képződött egyszerű szervetlen anyagok a →*biogeokémiai ciklus*ok további szakaszaiba jutnak. Nagymértékű szennyezőanyag-terhelés az ~ gyors érvényesülését megakadályozhatja (pl. nagy mennyiségű tisztítatlan szennyvíz élő vízbe vezetése gyorsan anoxiát okoz, és az előtérbe kerülő anaerob lebontó folyamatok általában jóval lassabbak, mint az aerob lebontás).

öntözés: mesterséges vízutánpótlás a növénytermesztésben, amelynek célja a talaj természetes vízkészletének a növények →*vízigény*ének megfelelő kiegészítése. Az ~ ott szükséges, ahol a természetes csapadék nem elegendő a termesztett növények vízigényének kielégítésére, megvalósítására azonban csak ott kerülhet sor, ahol az ~re alkalmas, hozzáférhető és elegendő →*vízkészlet* rendelkezésre áll. Hazánk a klimatikus adottságok következtében az ún. feltételes ~ek zónájába tartozik, ahol van ugyan annyi csapadék, ami az extenzív növénytermesztéshez szükséges, de az intenzívebb, gazdálkodáshoz ez sem mennyiségileg, sem eloszlásában nem elegendő (→*öntözéses gazdálkodás*). Az ~ módjai és módszerei: 1. felületi ~ (elárasztó, csörgedeztető v. sávos csörgedeztető, barázdás; 2. →*esőztető öntözés;* 3. *felszín alatti* (altalaj) *öntözés;* 4. *mikroöntözés* (csepegtető, párásító, mikroesőztető, felületi mikroöntözés). Az ~ célja szerint vannak →*vízpótló öntözések,* tároló- (talajvízdúsító), trágyázó (levéltrágyázó, talajtrágyázó, szennyvíz- és hígtrágyaöntözések), talajvédő-, kelesztő-, frissítő-, színesítő- (alma), aszúsító- (szőlő), növényvédő-, valamint fagyvédelmi ~ek. (→*öntözés hatásai,* →*öntözési norma,* →*öntözővíz-szükséglet,* →*felszín alatti öntözés,* →*csepegtető öntözés*).

öntözéses gazdálkodás: öntözésre berendezett területen a rendszeres öntözés lehetőségét kihasználó, arra számító gazdálkodási forma, amely több vonatkozásban eltér az öntözés nélküli, ún. száraz gazdálkodástól. Az ~ lehetővé teszi, de az *öntözőkapacitás* jó kihasználása érdekében meg is követeli a gazdálkodótól az öntözést megháláló növényfajok és fajták termesztését, a kettőstermesztés (másodnövények) bevezetését, az öntözéses vetésforgók alkalmazását, az agrotechnikában a sűrűbb, nagyobb egyedszámú növényállományok kialakítását, a fokozott tápanyagellátást, a gyomosodás elleni fokozott védekezést, a gondos talajművelést, valamint a kellő felkészülést a várhatóan nagyobb termések betakarítására, szállítására, tárolására, ill. feldolgozására, a munkák jobb megszervezését.

Vázlat az árasztó öntözés vízadagolásának kiszámításához
h) átlagos árasztási mélység, *l)* kalitka hossza, *b)* kalitka szélessége
A sáv hosszirányú metszete
l) a vízszivárgás hossza,
h) a vízréteg vastagsága a sáv elején
Vázlat a barázdás öntözés vízadagolásának kiszámításához
a) barázdatávolság, *h)* vízmélység, *F)* közepes átfolyási keresztmetszet





Völgyzáró gát Dél-Kínában, az előtérben öntözött teraszok

öntözés hatásai: a talajra gyakorolt hatások lehetnek kedvezőek és kedvezőtlenek. 1. A talaj fizikai tulajdonságaira gyakorolt kedvező hatás a jobb nedvességállapoton keresztül érvényesül, aminek eredményei a kedvezőbb biológiai tevékenység, a jobb növény- és gyökérfejlődés, ezáltal a stabilabb talajszerkezet; kedvezőtlen viszont a vízcseppek v. az áramló víz szerkezetrombolása, a túl nedves állapot, ami tömörödéshez, eltömődéshez vezet. 2. A kémiai talajtulajdonságok közül kedvezően (kimosás) v. kedvezőtlenül (sófelhalmozás) befolyásolhatja a talaj sómérlegét, előidézheti a szikesedést, valamint egyes talajokban jellegzetes mészprofilok kialakulását; általában elősegíti a talaj szervesanyag-tartalmának gyarapodását (rétiesedés), viszont a →*túlöntözés* a láposodás, mocsarasodás nem kívánt folyamataihoz vezethet. Az öntözés rendszerint kedvezően hat a talaj tápanyagforgalmára, de tápanyagkilúgzó, kimosó hatása is érvényesülhet, ami előmozdíthatja a természetes vizek →*eutrofizálódás*át. 3. A talaj vízháztartása és a talajvízviszonyokra a szivárgás, a felületi vízelfolyások és a gyakoribb átnedvesítés révén hat az öntözés, bonyolult összefüggésrendszeren keresztül, a talaj minőségétől, típusától és az adott egyéb ökológiai tényezőktől függően. 4. A talaj mikrobiális tevékenységét az öntözés általában előmozdítja, biológiai aktivitását fokozza, bár a túlöntözés a talajéletre is károsan hat. 5. A szakszerűen végzett öntözésnek egyértelműen kedvező hatása van a talaj agronómiai tulajdonságaira, a növények víz- és tápanyagigényének jobb kielégítése, a tápanyagforgalom fokozása és az agrotechnikai műveletek jobb minőségű elvégzésének elősegítése révén.

öntözési kapacitás kihasználása: minél nagyobb mértékben kívánatos, de a műszaki →*öntözőkapacitás* folyamatos és teljes kihasználására az →*öntözés* alapvetően nagytérségi, szezonális és biológiai igényeket kielégítő jellegéből adódóan nincs minden évben szükség. Az ~ reálisabban jellemezhető a környezeti tényezőktől függően változó *ökológiai kapacitás-kihasználtsággal,* aminek mértéke az ökológiailag szükségesnek ítélt és a ténylegesen kiadott öntözővíz-mennyiségek viszonyát mutatja. Az öntözőgazdaságok munkájának, ill. az öntözésüzemelésnek a színvonalát nem a műszaki ~, hanem az ökológiai kapacitáskihasználtság foka jellemzi igazán.

öntözési norma, *öntözővíznorma, víznorma:* a →*vízigény* különböző mértékére és meghatározott gyakoriságra tervezett, hatóságilag maximált →*öntözővízigény.* Az egyetlen öntözéskor kiadagolandó vízmennyiség m^3/ha-ban v. mm-ben kifejezve. Adott növény számára a teljes öntözési idényben, az összes öntözéshez kiadagolt öntözővíz mennyiségét az *öntözési idénynorma* mutatja. Általános üzemelési idénynormákat a *táblázat* tartalmaz, a hozzá tartozó éghajlati körzetek pedig az *ábrán* láthatók.

Öntözési idénynormák* mm-ben (5/1976. (XII. 24.) OVH számú rendelkezés)

Növénycsoport	I.	II.	III.	IV.
Intenzív gyepek	290±20	250±20	150±20	60±20
Évelő pillangósok	250±40	200±40	100±40	40±40
Kapások és egyéves takarmánynövények	160±30	110±30	60±30	0
Kalászosok	50±20	50±20	30±20	0
Nagy vízigényű zöldségnövények	270±20	220±20	130±20	60±20
Kis vízigényű zöldségnövények	160±20	110±20	60±20	0
Szőlők és gyümölcsök	170±40	120±40	70±40	0
Rizs	1200+300	1200±300	–	–
Másodnövények	120±20	100±20	40±10	40±10

* A táblázatbeli – átlag körüli gyakoriságú – értékek a közepesen hasznos víz tartó talajokra vonatkoznak. A ± eltérések az ennél jobb, illetőleg gyengébb hasznos víztartó képességű talajok esetére javasolható értékek.

I. körzet: ariditási index: ≥1,5
II. körzet: arriditási index: 1,3–1,5
III. körzet: arriditási index: 1,1–1,3
IV. körzet: arriditási index: <1,1

öntöző főcsatorna: →*öntözőrendszer*

öntözőfürt: →*öntözőrendszer*

öntözőkapacitás, *öntözési kapacitás:* valamely *öntözőtelep* vagy öntözőberendezés öntözővíz-szolgáltató képessége meghatározott idő alatt, adott vízkivételi helyen. A vízszolgáltató rendszer kapacitását az általa szállítható legnagyobb vízhozam szabja meg. A műszaki létesítmény technikai kapacitása annak élettartama alatt – a szükséges fenntartási, karbantartási munkák elvégzése esetén – általában nem változik. (→*öntözési kapacitás kihasználása,* →*öntözőrendszer*)

öntözőrendszer: domborzati viszonyait illetően összefüggő, nagy hozamú vízkészlettel (forrással) ellátott, tájegységre kiterjedő, legnagyobb öntözési egység, amelynek a területén rendszerint egy nagyméretű *főcsatorna* (pl. Keleti-főcsatorna, Nagykunsági-főcsatorna) több tízezer ha termőföldet öntöz (nagykunsági öntözőrendszer). A földmedrű főcsatornát olyan vízkivételi művel, vízkormányzó berendezésekkel, bögéző, ill. vízelvezető műtárgyakkal látják el, amelyek a tervezett vízhozamokat az ugyancsak tervezett vízszinttel adják tovább az alrendszereknek (→*csatorna,* →*alsó vezérlésű vízkormányzás* és →*felső vezérlésű vízkormányzás*). A főcsatornából kiágazó *mellékcsatorna* általában a legnagyobb alrendszernek, az *öntözőfürtnek* a főcsatornája. Egy öntözőfürtön belül 1–6000 ha-t lehet megöntözni. Öntözőfürt előfordul rendszeren kívül is, ha egy 2–3000 ha-os fürt egy öntözési célú *tározóra* települ. A fürt főcsatornájából – amelyet szintén ellátnak vízkormányzó műtárgyakkal – kiágazó mellékcsatornák táplálják az üzemi méretű és célú öntözési egységeket, az *öntözőtelep*eket. Ezek az ~ legkisebb önállóan üzemelő egységei. Önálló vízkivételi művük van. Általában egységes technológiával üzemelnek, amely lehet *felületi* v. *esőztető.* Ennek megfelelően önálló magasvezetésű mellékcsatorna-hálózatuk v. vezetékhálózatuk van. Az öntözőtelepek vízveszteségei, a *csurgalékvizek* a mélyebb fekvésű foltokon összegyűlhetnek, és *pangó vizek* alakulhatnak ki. Ezt kell megakadályozni a *csurgalékvíz-elvezető hálózat* kiépítésével, amely a felesleges, ezért káros vizeket az öntözési idény alatt a belvízcsatornákba vezeti.

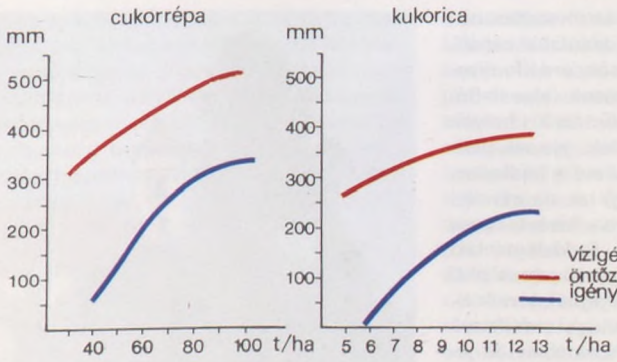
öntözőtelep: →*öntözőrendszer*

öntözővíz: fizikai, kémiai és bakteriológiai tulajdonságainál fogva a növények élettani szükségleteinek károkozás nélküli kielégítésére alkalmas víz, amely a talajtani szempontoknak is megfelel. Az ~ minőségi tulajdonságaira vonatkozó előírásokat szabványok tartalmazzák. Néhány fontosabb követelmény: *fizikai tulajdonságok:* 20 l/m^3 levegőtartalom, hőmérséklete 10–30 °C az évszaktól függően; lebegőanyag-tartalmát a szivattyúk, szerelvények kopása, ill. a csatornák feliszapolódása elleni védekezés határozza meg a műszaki jellemzőktől függően; *kémiai tulajdonságok:* összes sótartalma max. 500 mg/l lehet. A tényleges értéket a talaj minőségének függvényében írják elő. Környezeti károkat (pl. szikesedést) elsősorban a nátriumsók okozzák. A sótartalom egy része a növénytermesztés szempontjából hasznos is lehet. *Egészségügyi követelmények:* közvetlen emberi fogyasztásra kerülő növények öntözésére csak az egészségre káros baktériumoktól mentes vizet szabad felhasználni. Ez utóbbi követelmény a szennyvízöntözésnél is figyelmet igényel. Fekáliás vízzel csak az egészségügyi előírások szigorú betartása mellett szabad öntözni. Egyes korszerű öntözési technológiák lehetővé teszik, hogy a műtrágyákat – megfelelő előírások betartásával – az ~zel adagolják. A véges mennyiségben rendelkezésre álló ~ elosztására kialakult eljárások vannak, melyeket a →*vízgazdálkodás* által meghatározott mértékek és szabályok határoznak meg. Az ~zel való gazdálkodás alapja az *öntözővízigény,* melyet a növények élettani szükségletei, talajtani (szivárgás), éghajlati és időjárási (evaporáció, transzspiráció) jellemzők figyelembevételével állapítanak meg. Az ~ elosztásának módjai (alsó- v. felső vezérlés, órarend) meghatározzák a szükséges műtárgyak és berendezések műszaki kialakítását is (→*alsó vezérlésű vízkormányzás* és →*felső vezérlésű vízkormányzás*).

öntözővíz hatása: a talaj fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságait egyaránt érintő folyamat (→*öntözés hatásai*), ezért az öntözővíz minőségét mindhárom tulajdonságcsoport szempontjából értékelni és szabályozni kell (→*vízminőség*). Ezt

szolgálja az *öntözővíz-minőségi norma,* ill. *irányelv,* amely az öntözővízzel szemben támasztott minőségi követelményeket tartalmazza, figyelembe véve az öntözendő talaj paramétereit is. A hazai szabályozás kitér az öntözővíz hőmérsékletére, lebegőanyag-tartalmára, meghatározza az összes sótartalomnak, a Na- és Mg-ionok viszonylagos mennyiségének, a szódában kifejezett fenolftaleinlúgosságnak és a szódaegyenértéknek a kation- és anion szerinti víztípusonként megengedhető határértékeit, továbbá azoknak a toxikus elemeknek a megengedhető koncentrációit, amelyek az öntözővízben előfordulhatnak. Szabályozza az öntözővíz minőségi vizsgálatának eseteit, ill. időszakait, a mintavétel módját, a vizsgálandó komponenseket és az alkalmazandó analitikai módszereket. Részletezi a víz és a talaj kölcsönhatásait, valamint az értékeléshez és az üzemelés során esedékes ellenőrzésekhez elvégzendő talajvizsgálatokat, a sókoncentráció és a nátriumosság szerinti megítélés kritériumait. Kitér a növények sótűrő képességére, a klorid és a bór, továbbá számos toxikus nehézfém megengedhető határértékére, valamint a →*csepegtető öntözés* speciális vízminőségi kívánalmaira, és foglalkozik a vízjavítás lehetőségeivel.

öntözővízigény: a növényállomány →*vízigény*ének kielégítéséhez szükséges mesterséges csapadék mennyisége, a természetes csapadékon felül. A vízigény különböző mértékére (teljes v. részleges) és meghatározott gyakoriságra tervezett, hatóságilag maximált ~ az →*öntözési norma.* A vízigény és az ~ közötti összefüggésre mutat be példát hazai mérések



Öntözött állományok vízigénye, öntözővízigénye és a termés nagysága. Pakod–Palotás–Gödöllő, május 31.–augusztus 31., 1966–69.

alapján cukorrépa és kukorica esetében, a termés függvényében az ábra.

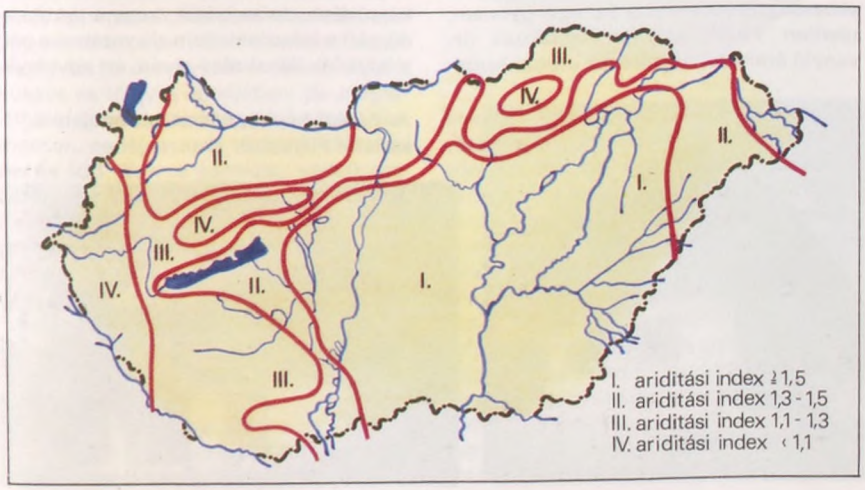
öntözővíz-szükséglet: az →*öntözővízigény* és a kiadagolás folyamán fellépő vízveszteségek (párolgás, szivárgás, elfolyás) összege. Az öntözendő ter.-re szükséges vízmennyiség ($\ddot{O}_{sz}$, mm) az öntözővízigény ismeretében a következő formula segítségével határozható meg:

$$\ddot{O}_{sz} = \frac{\ddot{O}_i}{\eta}$$

ahol $\ddot{O}_i$ = az adott növény agronómiailag meghatározott öntözővízigénye, az adott ter.-en és időszakban, η = a vízadagolás (vízszétosztás) hatásfoka, ami a levegő páratartalmától, az öntözött ter. nagyságától, a szélviszonyoktól, az öntözési módtól, a talajtól függően viszonylag tág határok között (pl. 0,7–0,95) változhat.

ördögszántás: →*nyílt karszton,* a közvetlenül felszínen levő karsztos kőzetfelületen csatornaszerű oldási nyomok, barázdák alakulnak ki. A geomorfológiai képződményt a népnyelv nevezi így.

Magyarország éghajlati körzeti öntözési normák meghatározásához



Öregkői 1. sz. zsomboly: a Gerecsehg.-ben, az Öregkő K-i, meredek, sziklás oldalában, 310 m tengerszint feletti magasságban nyíló fokozottan védett barlang. A triász dachsteini mészkőben, meleg vizek hatására kialakult, 40 m mélységű rendszer bejárati aknája meredeken lejtő, tágas, gömbüstös formákkal, meleg vizes ásványkiválásokkal díszített terembe vezet. A valaha európai hírű, nagy méretű táblás baritkristályok ($BaSO_4$) már csak elvétve, foltokban találhatók. Lezárt bg., csak engedéllyel látogatható.

örökerdő: szálaló üzemmódban kezelt erdő, ahol nincs vágásterület, nincs véghasználat (végvágás) és az elegyes, vegyes korú, többszintű állomány *állandó* fennmaradását a fák szálankénti kitermelésével teszik lehetővé (még →*üzemmód*).

örökléskórtan: →*heredopatológia*

őrölt hulladék: →*mezőgazdasági hulladék*

Őrségi Tájvédelmi Körzet: védett terület a DNy-Dunántúlon. Ter.-e: 37 911 ha, 1978-ban létesítették. Az Őrség földrajzi, történelmi, néprajzi, florisztikai-faunisztikai fogalom. A jellegzetes, dombos vidék Vas megye DNy-i részén, a Rába, Zala, Kerka f.-k közén terül el. Az Őrvidék eredete a honfoglalás utáni időkre nyúlik vissza: egy-egy (határt őrző, figyelő, jelző) család a dombtetőre építkezett – ezek a ma is meglevő szerek, melyek a régi kor és élet maradványai. A tájvédelmi körzet (TK) a néprajzi értékeket az eredeti helyükön megőrzi, ápolja a népi hagyományokat és védi a természeti értékeket. Az Őrség, ahogyan erről a helynevek is tanúskodnak: Budafa, Farkasfa, Keménfa, Kondorfa stb. fafajokban gazdag, eredetileg erdős táj. Az évi átlaghőmérséklet 9 °C körüli, enyhe téllel (–2 °C jan.-i átlag), hűvös nyárral (júl.-i átlag 19–20 °C). Az évi csapadék 800 mm felett eloszlása is egyenletes, a borultság és légnedvesség nagy, a talajok kisavanyodók, tápanyagszegények. Mindez a közeli Alpok hatásá-

nak következménye. A természetes növényvilág is hegyvidéki arculatú: zonálisak a hegyvidéki bükkösök, erdeifenyvesek, jegenyefenyves-lucosok (alpesi flóratartomány). Az erdőirtások helyén örökzöld, üde kaszálórétek, gyepek díszlenek. Alhavasi védett állata a fajdkakas. A TK (és az egész Őrség) ter.-én minden növény- és állatfaj védett – kivéve egyes vadászható vadfajokat. – Erdőalkotó fák: kocsánytalan és csertölgy (Quercus petraea, Qu. cerris), bükk (Fagus sylvatica), gyertyán (Carpinus betulus), erdeifenyő (Pinus sylvestris), luc- (Picea abies) és jegenyefenyő (Abies alba). A híres arborétumokban (Körmend, Rátót) igen jó növekedésűek némely egzóták (tulipánfa = Liriodendron tulipifera), simafenyő (Pinus strobus), mocsárciprus (Taxodium distichum), császárfa (Paulownia), szerb lucfenyő (Picea omorica). További jellegzetes ritka, védett növények: füles fűz (Salix aurita), saspáfrány (Pteridium aquilinum), körtike (Chimaphila umbellata), csarab (Calluna vulgaris), zergeboglár (Trollius europaeus), boroszlán (Daphne cneorum ssp. arbusculoides), korpafüvek (Lycopodium clavatum, Huperzia selago), vánkosmoha (Leucobryum glaucum), kakasmándikó (Erytronium dens-canis); előfordulásuk Ny-európai hatásra utal. A táj képét is meghatározó patakjai, duzzasztott tavai: Lapincs-patak, Hársas-patak, Vadása-patak, Vadása-tó, a tőzegmohás Fekete-tó (mintegy 10 Sphagnum fajjal), Szőce-patak. Néprajzi és építészeti látványosságok: Szalafő–Pityerszer (kerített ház, kástu), Velemér: román kori (13–14. sz.) templom freskókkal, Pankasz: szoknyás harangláb, Őriszentpéter: műemléktemplom, Ivánc: Kós Károly tervezte templom, közigazgatásilag fontos települések: Körmend, Szentgotthárd, Őriszentpéter. Örvendetes az egyre élénkebb falusi turizmus.



Az őriszentpéteri román kori erődtemplom az Őrségi Tájvédelmi Körzetben



Az Őrség egyik román kori temploma Velemér határában

örvényesség: az áramlások azon tulajdonsága, hogy a sebességmező felbontható egy időben lassan változó (átlagos) sebességkomponensre és egy gyorsan, részben véletlenszerűen váltakozó örvénylő áramlási mezőre. Ez utóbbi összetevő az áramlás ~e. Maga az ~ kifejezés minőségjelzőjeként is használható („turbulens", azaz örvényes v. „lamináris" áramlás), de mennyiségi jellemzőkkel kapcsolatban is használják, pl. erősen v. gyengén örvényes áramlásról beszélhetünk az átlagos és az örvényes sebességkomponens arányától függően. Az ~ igen fontos hatást gyakorol a *szennyezőanyagok terjedésére*. A →*szélmező* ~ét →*légköri turbulenciának* nevezik.

örvénylés: általános értelemben az áramló folyadék vagy gáz forgó mozgása, amelyben az anyag valamennyi elemi része forog. Levegőben és vízben ~ általában az áramlás útjában levő szilárd testek felületén v. két ellentétes áramlás találkozásánál keletkezik. A levegő nagy kiterjedésű ~ei a ciklonok. F.-kban örvények a kanyarulatokban (a homorú oldalon) és a műtárgyaknál alakulnak ki. Az ~ gerjesztő szerepet játszik a kimosásoknál és a feliszapolódásoknál, ill. a szennyezőanyagok elkeveredésénél.

örvénymosók, *dinamikus mosók:* a véggáztisztításban széles körben használt készülékek. Jellemzőjük, hogy a tisztítandó gázt a folyadékfelszín alá vezetve, a gáz a folyadék felhabzása révén, azt egyidejű-

A veleméri templom egyik megmaradt részlete

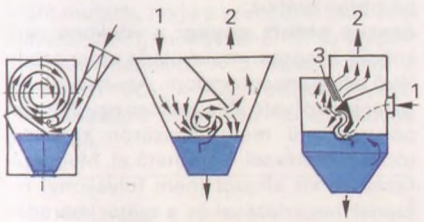




Az őrségi népi építészet két épülete a szalafői Pityerszer skanzenjében



leg magával szállítva azzal bensőséges érintkezésbe kerül; a port a folyadék nedvesíti és elkülöníti a gáztól. Az ábrán néhány alapmegoldás vázlata látható:



Porleválasztásra, az 5 μm-nél nagyobb méretű porok eltávolítására alkalmasak. Az ábrán látható megoldáson kívül számos hasonló elven működő készülék ismert, ilyen a hazai FCL-mosó is.

örvényzaj: a folyékony vagy gázállapotú közegben keletkező örvények áramlási zaja.

örvös bukó *(Mergus serrator):* holarktikus faunaelem, Eurázsia és É-Amerika hideg-mérsékelt övi területein költő madárfaj. Hozzánk legközelebb a Balti-tenger partvidékén találhatók fészkelőhelyei. Mo.-on a ritkább madárfajok közé tartozik. A három hazai bukófaj közül is a legritkább. Egyesével v. néhányadmagával, olykor más vízi madarakhoz csatlakozva figyelhetők meg téli vizeinken okt. vége és ápr. eleje között. Védett faj.

örvös galamb *(Columba palumbus):* euroturkesztáni faunaelem. Európai populációja az 1960-as évektől jelentősen nőtt. Hazánkban jelenleg is terjedő faj. Rejtett, erdei fészkelő madárból napjainkra parkok, ligetek, fasorok jellemző madarává vált, különösen a Balaton környékén. Nem védett, vadászható faj.

örvös légykapó *(Ficedula albicollis):* európai faunaelem. Egyike a legkisebb areával rendelkező madarainknak, ezért védett. Elterjedése Közép-Európa D-i felére, az Appenninek vonulatára és K-Európa egy részére terjed ki. Hazánkban a középhg. és a dombvidék madara, főként bükkös és tölgyes zónájában, de megtalálható ártéri erdeinkben is, például Gemencen. *(kép ld. köv. old.)*

örvös lúd *(Branta bernicla):* védett madárfaj, arktikus faunaelem. Eurázsia és É-Amerika sarkvidéki tájain költ. Mo.-ra a késő őszi és a téli időszakban vetődnek el eltévedt egyedei.

örvös rigó *(Turdus torquatus):* palaeomontán faunaelem, mely elsősorban magasabb hegyvidékek lakója, a fahatár közelében. Mo.-on rendszeres, de ritka átvonuló. Védett madárfaj.

ősatmoszféra: →*légkör*

ősborókás: a →*Kiskunsági Nemzeti Park* Bócsa–Bugac környéki homokterületén több száz hektárnyi buckás területre kiterjedő, viszonylag eredeti állapotú borókás, gyöngyvirágos-tölgyes, nyáras-borókás állományok, a nyílt és zárt homoki gyepek jellegzetes mozaikja. A bugaci ősborókás napjainkig megőrizte az Alföld ősi →*erdőssztyepp*mozaikját, jellegzetes növény- és állatvilágát.



A Fekete-tavi tőzegmohás dagadóláp a tavaszi vízborításos és nyár végi állapotában az Őrségi Tájvédelmi Körzetben



őserdő: ember által nem vagy csak kevésbé háborgatott erdő. Az ~k ter.-e a Földön rohamosan csökken, különösen a →*trópusi esőerdők* – elsősorban az Amazonas-medencében – kíméletlen irtása miatt. Ennek következménye, hogy a termőhely elpusztítása miatt számos növény- és állatfaj itt élő populációja válik veszélyeztetetté v. pusztul ki véglegesen a Földről. Helytelenül igen gyakran azonosítják az ~ és esőerdő fogalmakat. – A trópusokon ugyanúgy vannak kitermelés alatt álló erdőállományok, mint a mérsékelt övben v. a tajgaövben. Ugyanakkor ~ter.-eket találunk az É-amerikai tajgán és Szibériában. Hazánkban a Bükk hg. egy kis kiterjedésű bükkös állományát is ~nek tekintik. – Az ~ben a fajok számát, az erdő térbeli szerkezetét és egyéb viszonyait a különböző környezeti tényezők különbözőképpen alakítják. Pl.: a trópusi esőerdők övében fajokban gazdag, többszintű erdők alakulnak ki; a sarkvidékek erdős tundráin azonban már csak néhány faj képes megélni. *(kép ld. köv. old.)*

ősföldrajz, *paleogeográfia:* a földtörténeti korok földrajzi viszonyainak rekonstrukciójával foglalkozó tudomány. Az emberi társadalom kialakulása utáni időszakot tanulmányozó részét már inkább *történeti* földrajznak nevezzük. Kv.-i szempontból az a jelentősége, hogy segítségével rekonstruálni lehet azt a „természetes" állapotot, ami egy-egy ter.-en a társadalmi átalakítás előtt jellemző volt. Kedvező esetben elemezni lehet a természet táji harmóniáját megbontó emberi tényezők szerepkörét és nagyságrendjét is.

ősgyep, *természetes gyep:* emberi beavatkozás nélkül létrejött, elsősorban pázsitfűfélékből és pillangós virágú növényekből álló növénytársulás. Az ember által vetett gyepeket →*telepített gyep*nek nevezzük. Mindkettő lehet: legelő, ha termését legelő állatok értékesítik; *kaszáló,* ha termését kaszálással takarítják be; a *rét* egyes fűnövedékeit legeltetik, más növedékeket kaszálással hasznosítanak. A korszerű gyepgazdálkodásban a legeltetést és a kaszálást kombinálva alkalmazzák, ezért beszélünk inkább összefoglalóan a *gyep* fogalmáról. Az ~ növényzete általában teljesen befedi a talajt, ezért mind az →*erózió,* mind a →*defláció* ellen hatásosan véd. Az ~ek feltörése, növényzetének megsemmisítése, a ter. szántóföldi művelésbe vonása ezért is alaposan meggondolandó. Mo.-on csak gazdaságos szántóföldi művelésre alkalmatlan talajon van ~.

őshidroszféra: a Föld az evolúció kezdeti szakaszában mai értelemben vett atmoszférával (légkörrel) és hidroszférával (vízövvel) egyáltalán nem rendelkezett. Amikor a felületén a Föld belsejéhez képest alacsonyabb hőmérséklet kialakult, az atmoszféra vulkáni tevékenységből származó vízgőztartalma kondenzált, s ily módon kialakult az eredetileg az ősatmoszférához hasonlóan redukáló tulajdonságú ~. A vízzel együtt az atmoszféra számos komponense is kondenzált, s ezt követően az illékony savas oxidok (CO_2) a földkéreg viszonylag bázikus kőzeteivel reagáltak. Ez az ~ a feltehető színtere a *kémiai evolúciónak,* majd az óceánok sekély, parti vizében, néhány méter vastag-

ságú, ultraibolya fényt kiszűrő vízréteg alatt fejlődhettek ki az első organizmusok.

őshonos: →*őshonos állatfajták,* →*őshonos növények*

őshonos állatfajták: a háziasított állatok génállományának védelme és ezzel a biodiverzitás megőrzése miatt igen nagy fontosságú, veszélyeztetett állatpopulációk, amelyek a hagyományos gazdálkodás során évszázadok alatt az egyes mezőgazdasági területeken kialakultak, és önálló genetikai karakterrel bírnak. Az ~ ökológiai, kv.-i és organikus mg.-i szempontból egyaránt rendkívüli jelentőségűek. Diverz génállományuk visszakeresztezéssel hasznosítható a leromlott, homogenizálódott intenzív fajták tulajdonságainak javítására. Kiindulópontjai lehetnek egy új szemléletű, a mg. ökológiai feltételeit szem előtt tartó tenyésztői munkának, amely a mennyiségi termelői tulajdonságok helyett az állatok biológiai életképességének megőrzésére és minőségi termékbélyegek kifejlesztésére törekszik. Az ~ rendszerint jobb szaporodóképességgel, a helyi betegségekkel szembeni ellenálló képességgel, kitűnő minőségi jellemzőkkel és nagyobb életteljesítménnyel bírnak, ezért egy regionális szemléletű, önellátó gazdaságban (→*regionális önellátás*) nélkülözhetetlenek. Mo.-on a kevés ~ közül a *magyar szürke marha,* a *rackajuh,* és az *őshonos kutyafajták* érdemelnek említést.

őshonos fafaj: a természetes elterjedési területén (area) élő fafaj. Mo.-on erdőgazdaságilag fontosabb ~ok: kocsányos tölgy, kocsánytalan tölgy, molyhos tölgy, cser, bükk, gyertyán, kis- és nagylevelű hárs, mezei-, hegyi- és vénic-szil, fehér, fekete és rezgő nyár. Az areán kívül telepített fafajokat honosított fafajoknak nevezik. Nálunk ilyen pl. az akác és a feketefenyő, amelyek már megfelelően alkalmazkodtak az új környezeti viszonyokhoz és biztonságosan termeszthetők.

őshonos növények, *autochton növények:* azok a növényfajok, amelyek az i. e. 800 körül bekövetkezett utolsó klíma- és vegetációtörténeti kor, az ún. bükk-kor II. fázisa óta (→*magyar növénytakaró kialakulása*), az eredeti →*vegetáció* tagjaként hazánk területén élnek. Az ~ és a meghonosodott fajok alkotják a természetes →*flórát*. A természetes előfordulású növényfajokat bizonyos közös tulajdonságaik alapján →*flóraelem*csoportokba sorolják.

összaldehid-kibocsátás: a kipufogógázokban számos, részben oxidálódott szénhidrogén-vegyület (aldehidek, ketonok stb.) is találhatók. Ezek közül a legjelentősebb a formaldehid (H=CHO) és az akrolein (akrilaldehid, CH_2=CH=HO). Az egyes aldehidek különböző mértékben izgató és mérgező hatásúak. Az aldehidkibocsátást igen gyakran összaldehid-tartalomként adják meg, formaldehid-egyenértékben. A dízelmotorok összaldehid-kibocsátása általában magasabb, mint a benzinüzemű motoroké (IFA, RÁBA).



Örvös légykapó

összeférhetetlenség: a →*veszélyes hulladékok* kezelése során az egymással heves reakcióba lépő, tűz- és robbanásveszélyt okozó, mérgező gázt eredményező hulladékok keveredésének megakadályozása, amit a hulladékok →*szelektív gyűjtésé*vel, elkülönített tárolásával, alkalmas csomagolásával és szükség szerint elkülönített kezelésével valósítanak meg.

összehasonlító hangforrás: a zajteljesítmény mérésének egyik módszeréhez használt etalon zajforrás. 100–10 000 Hz frekvenciatartományban tiszta hangú, összetevő nélküli, széles sávú zajt sugároz. Hangteljesítményszintje (a teljes frekvenciasávban és terc- v. oktávsávonként) ismert. Irányítottsága közelít a gömbforráséhoz.

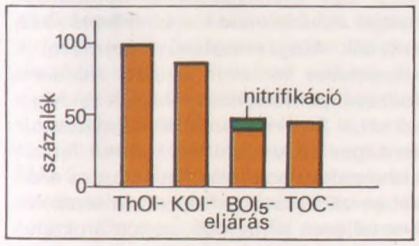
Őserdő a Bükk hegységben



összes oldott anyag: a vizekben nem kolloid állapotú, molekuláris eloszlásban lévő teljes anyagtartalom. Az ~nak a *lebegő anyagtól* való elválasztása egy 0,45 µm pórusméretű membránszűrőn keresztül történő szűréssel végezhető el. Meghatározása a víz aliquot (nem folyékony) részének bepárlásával és a száraz maradék tömegének mérésével történik.

összes oxigénigény: a vizek szennyezettségét aszerint állapítják meg, hogy a bennük lévő szerves anyagok lebontásához mennyi oxigénre van szükség. A szennyezők mibenlétének és koncentrációjának ismeretében a teljes oxigénszükséglet sztöchiometriai úton kiszámítható (*elméleti oxigénigény,* EOI = 100%). A gyakorlatban a kémiailag oxidálható szerves anyaggal egyenértékű oxigén mennyiségét mérik kálium-diklomáttal savas közegben, katalizátor alkalmazásával. A feltételezett reakcióegyenlet szerint a szerves anyag szén-dioxidra és vízre bomlik. – Tekintve, hogy a kémiai reakciók hatásfoka nem 100%, továbbá egyes szerves anyagok (benzol, toluol) vegyszeresen csak részlegesen bomlanak, ezért kémiai módszerrel mért oxigénfogyasztás (KOI) az elméleti érték (EOI) alatt marad. A KOI-t a szulfidok, szulfitok, kétértékű vas oxidációja kis mértékben növelheti. A szennyvíztisztítás nagyrészt biológiai úton megy végbe, ezért a reális oxigénszükségletet az 5 napos (20 °C, fénykizárás) biológiai oxigénfogyasztás (BOI_5) adja meg, hozzászámítva a →*nitrifikáció* oxigénszükségletét. Utóbbit az elméleti oxigénfogyasztással összehasonlítva (BOI_5/EOI) a biológiai oxigénfogyasztás százalékos részarányát kapjuk. A BOI_5 meghatározása időigényes, ezért helyette a szerves kötésben lévő *összes szénatomszám (TOC)* meghatározásának gyakorlata terjedt el, amely mérés percek alatt elvégezhető. Az egyes minősítési paraméterek összehasonlítása az ábrán látható. Az automatikus BOI-meghatározó berendezések lehetővé teszik a biológiai oxigénfogyasztás időbeli alakulásának nyomon követését. Ha derített biológiai szennyvizet (*a*) és ahhoz adagolt szerves komponenst (*b*) párhuzamosan elemzünk, az alábbi változatokhoz jutunk. Az 1. esetben a csak szennyvizet (*a*) és a szennyvíz + szubsztrátot (*b*) tartalmazó minta biológiai oxigénfogyasztási görbéje azonos jellegű, a szubsztrát saját fogyasztása az alapszennyvízére szuperponálódik, te-

hát *spontán lebomlás*ról van szó. A 2. esetben tisztán a BOI_5-végérték alapján (*b>a*) látszólag ugyanarra az eredményre jutunk, mint előbb, a görbék elemzése viszont mutatja, hogy a szubsztrát csak *késleltetési idő* (t_k) elteltével éri el az alapfogyasztás mértékét. A 3. esetén *a>b*, a szubsztrát $BOI_{5a} - BOI_{5b}$ oxigénfogyasztást akadályoz meg, azaz toxikus anyag van jelen.



A szennyvíz különböző eljárásokkal meghatározott szervesanyag-tartalmainak összehasonlítása

összes szórás: gépek egyedi zajkibocsátásának meghatározásakor használt mennyiség. Egy géptípus reprodukálható körülmények között mért A-hangteljesítmény-szintjei szórása. Jele: σ_t. Értéke a gyártási szórás és a reprodukálhatósági szórás négyzetösszegével becsülhető:

$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}\text{, ahol}$$

σ_R a reprodukálhatósági szórás, dB
σ_P a gyártási szórás, dB.
Ha a σ_t összes szórás különbözik a σ_M referenciaszórástól, a gyártó a visszautasítás kockázatát mindkét szórás alapján becsülheti.

összetett gyomor →*leveles gyomor*

összetett hang: minden nem tiszta, tehát nem szinuszos hang.

összetett műtrágyák: egy termékben *többféle növényi tápanyagot* tartalmazó ipari eredetű, illetve bányászott anyagok, melyek vegyi eljárással vagy keveréssel készülnek. Lehetnek folyékony v. szilárd halmazállapotúak. Felhasználás szempontjából *az összetett, komplex és az iparilag kevert műtrágyatípus* nem jelent különbséget, így általában mindháromra az ~ elnevezést használják. Előállításuk kémiai módszerekkel történik. Az ~ termelése és felhasználása világszerte nő. *Előnyük:* a nagyobb hatóanyag-tartalom miatt a szállítási, raktározási, kiszórási költsége kisebb. A növény gyökérzete a tápanyagokat helyileg együtt találja. Az egyes elemek elősegítik egymás felvételét. A *monoammónium-foszfát* ($NH_4H_2PO_4$) 61,7% P_2O_5-ot és 12,2% N-t tartalmaz. Kálisó hozzákeverésével *NPK-műtrágya* készíthető. A *komplex v. kombinált* műtrágyákat részben kémiai folyamatokkal, részben keveréssel állítják elő. *2–3 v. több tápelemet egy szemcsében tartalmaznak.* Több vegyületből áll pl. a NP-tartalmú kettős műtrágya, a NIFOSZ, a NPK-tartalmú hármas műtrágya, a NITROFOSZKA. A természeti környezet megóvását, a növények tápanyagigényének kielégítését, a talaj állapotának javítását leginkább a *komplex v. kombinált műtrágyák* valósítják meg. A *diammónium-foszfát* 53,8% P_2O_5-ot és 21,2% N-t tartalmaz. Kálisóval kiegészítve NPK-műtrágya készíthető. Az *ammóniumfoszfát-nitrát* foszforsav és salétromsav együttes ammonizálásával készül. Kálisóval keverve 18–18–18% összetételű NPK-műtrágya állítható elő. A *karbamidammónium-foszfát* foszforsav ammonizálása karbamid- és ammóniatartalmú oldattal. *Kálisó*-kiegészítéssel 20–20–20% összetételű műtrágya, kálisó nélkül 30–30–0% hatóanyag-tartalmú NP-műtrágya állítható elő. Az *ammónium-metafoszfát* 73% P_2O_5-ot és 14% N-t tartalmaz. A ~ N- és P-tartalmának 20–30%-a nehezen oldódó formában van jelen, környezetkímélő. Az *ammonizált szuperfoszfát* 13–15% P_2O_5-ot és 6–7% N-t tartalmaz. A *nitroszuperfoszfát* hatóanyag-tartalma az előállítás módjától függően változik. P-tartalma 13–16%, N-tartalma 6–9% lehet. A *magnézium-ammónium-foszfát* lassan ható ipari termék. Vízben kismértékben oldódik. N-tartalma 8%, P-tartalma 40% P_2O_5, ezen kívül 14% Mg-ot is tartalmaz. A *kálium-metafoszfát* kis oldhatóságú, lassan ható, koncentrált ~ egyike. P_2O_5-tartalma 60%, K-tartalma 40% K_2O. Környezetbarát termék.



Őszapó

összetett zajforrás: környezetvédelmi szempontból ide soroljuk az ipari létesítményeket, építkezéseket, a közúti, vasúti, légi, vízi közlekedés útvonalait és létesítményeit, valamint egyéb olyan zajforrásokat, amelyek által okozott zajterhelés mérhető és reprodukálható (pl. szabadtéri szórakozóhelyek és kulturális létesítmények, hirdető- és hangosítóberendezések, sportpályák, kempingek, táborok).

összevont rendezési terv, *(ÖRT):* a település(ek) egyesített területfelhasználási és szabályozási terve, amelyben a szabályozás *részletes rendezési terv* mélységű. Az ~ek készítésének célja, időtávlata és munkarészei megegyeznek az →*általános rendezési terv* tartalmi követelményeiben foglaltakkal. Az eltérés a →*belterület*et érintő munkarészek feldolgozásában jelentkezik.

összevont szennyezéskibocsátás: →*Emisszió Kereskedelmi Program*

Österreichische Donaukraftwerke AG: →*Donaukraftwerke*

Österreichische Gesellschaft für Natur und Umweltschutz, *ÖGNU, Osztrák Természet- és Környezetvédelmi Társaság:* célja az osztrák nemkormányzati szervek tevékenységének összehangolása. Fő feladatának a kv.-i problémákról való tájékoztatást tartja.

Österreichische Naturschutzbund, *ÖNB, Osztrák Természetvédelmi Szövetség:* az 1913-ban alapított szövetség Ausztria legrégibb és legnagyobb környezetvédelmi szervezete. 110 000 tagjával (1992-es adat) nagy befolyást gyakorló érdekcsoport. Az ~ az ökológia minden ter.-én tevékenykedik, és aktív ifjúsági szervezetet is működtet.

őszapó *(Aegithalos caudatus):* védett madárfaj, palearktikus faunaelem, mely több alfajra tagolódva az Atlanti-óceán partvidékétől Japánig előfordul. Mo. két alfajának határzónájában fekszik. Az ország É-i részén a fehérfejű törzsalak (Aegithalos caudatus caudatus) is megtalálható, míg a D-i síksági ter.-eken a sávos fejű Aegithalos caudatus europaeus alfaj él. Az ~ állandó madár. Sajátos, zárt, lúdtojásnyi fészke bokrok ágai között, fák törzsén v. éppen a partoldalakon alámosott gyökerei között helyezkedik el. Szapora, olykor 10 fiókát is repít.

őszapófélék *(Aegithalidae):* apró termetű, hosszú farkú, erdőlakó madarak. Rovarevők. Az erdők cserje- és koronaszintjében keresik táplálékukat. A család 7 faja közül Mo.-on 1 fordul elő. (→*őszapó*)

őszi csillagvirág *(Scilla autumnalis);* a liliomfélék családjának a tagja, kis termetű hagymás növény, rózsaszínes-kékeslilás leplű apró virágokkal, amelyek nyár végén, ősszel nyílnak. Szubmediterrán jellegű, melegkori maradvány, amely a Dunántúli-középhg. és a D-Tiszántúl köves, löszös sztyepprétjein él. Védett.

(kép ld. köv. old.)

Ötödik Környezetvédelmi Program – „A fenntarthatóság felé": az Európai

Közösség (EK) környezetvédelmi prioritásait ötéves akcióprogramban határozta meg. 1992-ben a javasolt ~ határozottabban próbálja megvalósítani az EK hosszú távú célkitűzéseit és politikáját. Az ~ megkísérli, hogy egyensúlyt teremtsen a gazdasági és társadalmi haladást óhajtó emberi törekvések és a környezet sebezhetősége, valamint a természeti erőforrások korlátozottsága között. Célja a fenntartható fejlődés megvalósítása. A fenntartható fejlődés azt jelenti, hogy az EK és tagállamai által támogatott gazdasági és egyéb fejlesztési programokban és projektekben is elsőrendű a környezet védelme és fenntartása. Másodsorban az a célja, hogy az emberi fogyasztás és viselkedés mintáit megváltoztassa. Az ~ nem a helyreállítási tevékenységet és a szennyezés szabályozását tűzi ki feladatául, hanem a társadalom fő tényezői, a kormány, az ipar, a társadalmi intézmények, fogyasztók és a közösség közös felelősségére alapozza koncepcióját. Nem a senki által sem tiszteletben tartott szabványok előírásaival és bírságok bevezetésével, hanem meggyőzéssel, neveléssel és piaci eszközökkel próbálja meg ösztönözni a környezet iránti felelős magatartást. Az ~ vázolja azokat a hosszú és középtávú tevékenységeket, amelyeket az EK céljai eléréséhez a társadalom minden szereplőjétől elvár, és meghatározza, hogy mi módon fogja ezeket az erőfeszítéseket támogatni. Megkísérli, hogy meghatározza a fejlődés



Őszi csillagvirág

öt fő ter.-én azokat a célokat, amelyek döntő hatással lehetnek a környezetre és amelyeket az elkövetkezendő években elsősorban támogatni fog: ide tartozik az ipar, az energia, a szállítás, a mg. és a turizmus.

övárok, *övcsatorna* – **1.** a környezeténél mélyebben fekvő vagy egyik oldaláról magaslattal határolt területek *elöntése* vagy *elvizesedése* elleni védekezés eszköze. Egy munkagödör v. bevágásban haladó út védelmére kisebb méretű ~t készítenek. Magasvezetésű csatornával v. *fakadóvizes* ter.-eken haladó *árvédelmi töltéssel* párhuzamosan vezetik az *övcsatornát.* – **2.** a *rendezett,* ill. *rendezett biztonságos lerakó* ter.-ére történő felszíni vízhozzáfolyások megakadályozása érdekében alkalmasan kiképzett, a lerakóhelyet teljesen körbefogó, nyitott árokrendszer. Az ~ból az abban összegyűlt csapadékvíz (felszíni víz) a vízügyi hatóság által kijelölt befogadóba vezethető.

övek, *zónák:* a vízpart és vízfenék vízszintes irányú tagozódása hosszanti, keskeny sávokra (→*réteg*).

övzátony: →*zátony*

pacsirtafélék *(Alaudidae):* általában fakó, földbarna színű, olykor rejtetten mintázott, talajlakó madarak. Az Óvilág füvespusztáit népesítik be, némely fajok bokorerdők, mások sivatagok és félsivatagok lakói. A világon élő 76 fajból Mo.-on 4 faj fészkel, és további 2 faj ritka átvonuló, ill. téli vendég. (→*kalandrapacsirta,* →*sziki pacsirta,* →*búbospacsirta,* →*erdei pacsirta,* →*mezei pacsirta,* →*fülespacsirta.*)

padkásodás: a →*talajpusztulás* sajátos formája, amely szikes talajú területeken játszódik le. A sík felszínen néhány dm mély, meredek falú mélyedések alakulnak ki, amelyek fenekén sók válnak ki, és fehér, porszerű kovasav gyűlik össze bennük. Ez a padkafenék, amely v. teljesen növénytelen, v. csak gyér, szárazság- és sótűrő növényzet telepedik meg benne, míg a padkatetőt zárt gyeptakaró borítja. A ~ során a padkafenék a meredek padkaperemek pusztulásával a padkatető rovására növekszik. A ~ elindítója lehet a legelő csordák taposása, ami megbontja az összefüggő gyeptakarót, v. egy-egy földút is, amely hasonló hatást válthat ki.



Tarajos pajzsika

padkázás: lejtős területen a szintvonal mentén vagy azzal közel párhuzamosan, 50–60 cm szélességben készített vegyes szelvény vagy bevágás kialakítása növényültetési, erdőtelepítési céllal. A kialakítás módja szerint van folytatólagos v. megszakított padka, amelynek távolsága a lejtőszögtől függően 1,0–2,5 m. A ~ a *kopárfásítás* egyetlen hatékony előkészítési módja.

páfránymérgezés: →*filicotoxicosis*

páfrányok *(Pteropsida):* spórákkal szaporodó, lágyszárú harasztfélék. Megtermékenyítésükhöz feltétlenül szükség van víz, harmatcsepp jelenlétére, így többségük nedves, párás, árnyékos helyen él.

P

Közel 60 hazai fajuk közül 14 védett. Közvetlenül veszélyeztetett a nálunk glaciális reliktumként előforduló tarajos pajzsika



Bordapáfrány

(Dryopteris cristata). Eredeti lelőhelyeiről már kipusztult, v. maga a termőhely ment tönkre (tőzegmohás lápok, égeres láperdők). Mesterségesen áttelepített állományát Dabas és Kelemér láperdeje őrzi. Az aktuálisan veszélyeztetett fajok közül a magasabb hegyvidékeken elterjedt struccpáfrány (Matteuccia struthiopteris)



Kis holdruta

a Zempléni-hg. és a Ny-i határvidék patakpartjait díszíti. A kis és a virginiai holdruta (Botrychium multifidum, B. virginianum) a Bükk, Zempléni-hg. és a Bakony hegyi rétjeinek, ill. Kiskunhalas gyertyános-tölgyesének ritkasága. Az atlanti-mediterrán bordapáfrány (Blechnum spicant) a Ny-i határszéleken él. Az alpin-boreális páfrányok közül a havasi szirtipáfrány (Woodsia alpina) kizárólag a Mátrában (Saskő), a szirtipáfrány (W. ilvensis) az Északi-középhg. andezit-, gabbrószikláin, a dárdás vesepáfrány (Polystichum lonchitis) néhány állománya a középhg. mészkő- és dolomitszikláin fordul elő. Alig néhány éve ismert a magyar flórában a királyharaszt (Osmunda regalis), mely a páfrányfélék egy teljesen különálló rokonsági ágának (Osmundafélék alosztálya) egyetlen európai képviselője. Néhány tőből álló populációját a Dráva mentén (Barcs) tőzegmohás égerláp rejti.

PAH ⟨*ang. policyclic aromatic hydrocarbons*⟩*:* a policiklikus aromás szénhidrogének rövidítése, a kipufogógázokban előforduló, nagy molekulasúlyú, 4–7 benzolgyűrű összekapcsolásából keletkező



Dárdás vesepáfrány

vegyületek gyűjtőfogalma. A kipufogógázokban mintegy 30-féle vegyületet izoláltak, és ezek közül 10-ről már bizonyították, hogy karcinogén hatása van. (→*IARC*) (táblázat) ~okat célirányosan csak igen kevés esetben állítanak elő, azonban mindig keletkeznek, ha szén- és hidrogéntartalmú kiindulási anyagokat dehidrogénező körülmények között > 700 °C-ra hevítenek (pirolízis, tökéletlen égés, kokszosítás). Ilyenkor gázfázisban terjednek tova, a talajra kiülepednek, és csekély vízoldhatóságuk ellenére (< 5 $\mu g l^{-1}$) a felszíni vizekben nagy ter.-en szétoszlanak, mivel kolloidális szemcsék adszorbeálják v. felületaktív anyagok oldatba viszik őket.

A kondenzált aromás vegyületek gyakran erős lipofil hatást mutatnak, s a szövetekben nagy bioakkumulációs tényezővel feldúsulnak. A bioszférából ezek a származékok főként fotokémiai oxidáció v. mikrobiológiai átalakulás révén távoznak. A vegyületcsalád – néhány képviselője bizonyítottan karcinogén hatása miatt – ökológiai szempontból kiemelt figyelmet érdemel. Kimutatták, hogy a policiklus elektronszerkezete és biológiai hatása között bizonyos összefüggés van. A benzo[a]pirén karcinogén aktivitása mechanizmusának magyarázatára feltételezik, hogy enzimkatalizált metabolizációja során epoxidáció, oxigéneződés, majd ismét epoxidáció révén trihidroxi-karbokation alakul ki, amely a DNS nukleofil komponensével (elsősorban a guaninnal) v. a RNS-val reagál. Egy részük indirekt mutagén, teratogén és daganatkeltő. A daganatkeltő hatáshoz a szervezeten belüli enzimatikus aktiválás (legtöbbször epoxidképződés) szükséges. A levegőből kimutatott szénhidrogének szerkezetét és daganatkeltő hatását (*IARC*-értékelés) az alábbi táblázat mutatja be. Legjelentősebb képviselőjük a *3,4-benzo(a)pirén* (BP). Falusi levegőben 1–2 μg/1000 m^3, a városokban 1–500 μg/1000 m^3 mennyiségben fordul elő. A BP állatokban érelmeszesedést is okoz. Nitrogén-oxidok jelenlétében Nitro-PAH keletkezik belőlük. Ködkatasztrófák (→*füstköd*) esetén koncentrációjuk emelkedik. Az expozíció során megfigyelt leggyakoribb tünetek: fejfájás, nehézlégzés, mellkasi fájdalom, köhögés, hányás, hasi görcsök (ezeket a ködben lévő szennyezők együttesen okozzák).

PAH-ok daganatkeltő hatása

Név	IARC	Név	IARC
naftalin	(3)	fluorén	(3)
indol	(?)	karbazol	(3)
benzotiofén	(?)	dibenzo-tiofén	(?)
		dibenzo-furán	(?)
antracén	(3)	fenantrén	(?)
akridin			
„orange"	(3)	fenantridin	(?)
kinolin	(3)	krisén	
anilin	(3)	benz-a-pirén	(3)
amino-naftalin	(?)	bifenil	(2A) (?)
		dibenzo-dioxin	(?)

pajzsmirigybetegségek: a *pajzsmirigy (glandula thyreoidea) fokozott* (hyperthyreosis) vagy *csökkent* (hypothyreosis) működészavaraival kapcsolatos kóros folyamatok, amelyek általános és specifikus tünetekben mutatkoznak meg. A pajzsmirigy a hőszabályozásban és az energiaforgalomban döntő jelentőségű *tiroxint* (T_4) és a *trijód-tironint* (T_3), valamint a kalciumforgalom szabályozásában szerepet kapó *tireokalcitonint* termeli. Hormontermelése az adenohipofízis *tireotrop* hormonjának (TSH) ellenőrzése alatt áll, amelynek felszabadulását a *vér szabad hormonszintje* (feed-back mechanizmus), másrészt a hypothalamus *tireotropin-releasing hormonja* (TRH) szabályozza. A pajzsmirigy hormontermelésének csökkentése egyrészt a *tireoglobulin* szintézisének zavarára, másrészt a *jódhiányra* vezethető vissza. Hiányában a csöves csontok hosszanti növekedése megáll, testszerte a szövetekben *myxoedema* alakul ki, a hőtermelés csökken, a fehérje-, lipid- és a szénhidrátforgalom károsodik. A hormontermelés zavara örökletes tényezőkre is visszavezethető, pl. a sporadikusan jelentkező →*kreténizmusra*, amely recesszíven öröklődik, és enzimhiányos állapoton alapul. A túlműködési zavar jellegzetes formája a *Basedow-kór*, amelyet a fokozott anyagcsere, növekvő vércukorszint, szapora szívműködés (tachicardia), vérnyomásemelkedés, továbbá a szem kidülledése (exophthalmus) jellemez. A működési zavarokat gyakran a *golyva* (→*strúma*) képződése kíséri. Ide sorolhatók továbbá a különböző kóroktani *pajzsmirigygyulladások (thyreoiditis)* és a jó-, valamint rosszindulatú *daganatok*.

pajzsmirigydózis: radioaktív jódizotópoktól származó elnyelt energia a pajzsmirigy szövetében, azoknak a pajzsmirigyben való feldúsulása során.

pajzsmirigy-radioaktivitás mérése: a pajzsmirigyben feldúsult radioaktív jód mennyiségének mérése szcintillációs detektorral a nyaki testtájék felett. A pajzsmirigy radioaktívjód-felvételének mérése szükséges lehet orvosi kórismézés céljából pajzsmirigy- és anyagcsere-betegségeknél, valamint nukleáris baleseteknél a radioaktív felhőből származó belélegzett radioaktív jód mennyiségének mérésére.

pajzsos cankó *(Philomachus pugnax):* palearktikus faunaelem, a 19. században még elterjedt fészkelő madara volt a Duna és a Tisza által rendszeresen elöntött alföldi pusztáknak. Az utóbbi évtizedekben csak elvétve költ. A Hortobágyi Nemzeti Parkból ismeretesek legutóbbi fészkelései. Mai faunastátusa alapján inkább tömeges őszi–tavaszi átvonulóként jellemezhető. Márc.-ban jelennek meg első nagyobb csapatai. A számára kedvezőbb alföldi szikes pusztákon, szikes tavaknál többezres, olykor tízezres tömegei verődhetnek össze. A hímek néhány hetes tavaszi itt-tartózkodásuk során fejlesztik ki jellemző nászruhájukat. Máj. végén továbbvonul É-európai fészkelőhelyei felé, de jún. végén már indul „őszi vonulása". Főként hímekből álló csapatok érkeznek először vissza, mivel ezek nem vesznek részt a költésben. Jún. végétől késő őszig láthatók nálunk csapatai, ekkor a fagyok beálltával az utolsók is továbbvonulnak Ny-afrikai telelőhelyükre. A faj védett és veszélyeztetett tvl.-i státusát a kis számú hazai fészkelése miatt kapta, ez alapján a Vörös Könyvben is szerepel. Mivel hazánk a faj fő átvonulási útvonalába esik, és populációi itt töltik az év nagy részét, kiemelt védelme nemzetközi szempontból is indokolt.



Botulizmusban elpusztult pajzsos cankó

Pajzsos cankó





Meredek sziklafalakkal tarkított táj a Paklenicai Nemzeti Parkban

Paklenicai Nemzeti Park: nemzeti park a Velebit hg.-ben a Balkánon, területe 3617 ha, 1949-ben létesült. A Velebit hg. É-i lejtőit foglalja magában a tengerszinttől 1563 m-ig. Értékesek a háborítatlan bükkösök és a szinte megközelíthetetlen helyeken tenyésző feketefenyvesek (Pinus nigra). Rengeteg a karsztjelenség, legnevezetesebb a nagy és kis Paklenica-bg.

PAKOE: →*Panellinis Kentro Oikologikon Erevnon*

Pákozdi Ingókövek Természetvédelmi Terület: 1951-ben védetté nyilvánított 44 ha-os terület a Velencei-hg.-ben a Pákozd melletti Sárhegy oldalán, ahol a gránit lepusztulása során létrejött különleges sziklaalakzatok borítják a térszínt. Keletkezésük a földtörténeti ókor karbon időszakában kikristályosodott durva szemű gránit elmállott törmelékét a szél kifújta a nagyméretű, ellenálló kőbálványok közül, melyek egy része már csak pontszerűen alátámasztva, ingókővé vált. Az Oroszlán-szikla, a Gombakő v. a Pogány-kő sziklaóriásai rendkívüli látványosságok.

pakura: a kőolaj légköri nyomáson történő lepárlásának végterméke, a vákuumdesztilláció kiinduló anyaga. Főbb alkotói a szénhidrogének, és gyakran kénvegyületek is. Eltüzelése esetén, ha a kéntelenítés nincs megoldva, számolni kell a füstgázban kén-dioxid-kibocsátással. További feldolgozással kinyerhetők kenőanyagok (kenőolaj, gépzsír), transzformátorolaj, egyéb szigetelőolaj.

palástfüvek *(Alchemilla sp.):* a rózsafélék családjába tartozó, kis termetű, többnyire selymes szőrzetű, csinos levélzetű, karéjos levelű növények. A virágzat laza, a virágok aprók, zöldessárgák. Montán, szubalpin jellegű, védett fajok. Nálunk hegyi réteken, szőrfűgyepekben élnek (Északi-középhg., Bakony, Ny-Dunántúl).

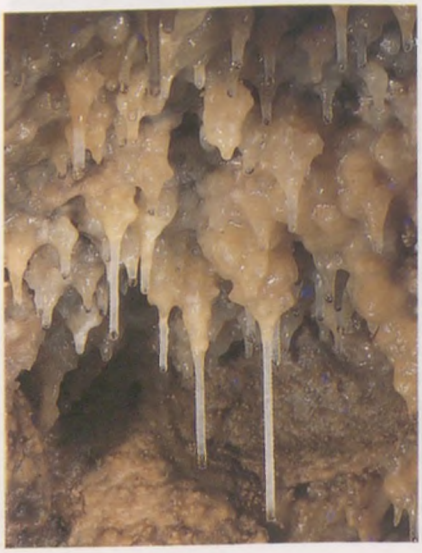
paligorszkit, *attapulgit:* fehér, szürkésfehér *agyagásvány,* szálas vagy bolyhos halmazok alakjában fordul elő. Másodlagosan keletkező hidrotermális érctelérekben (Parádsasvár) v. *magnéziumtartalmú* átalakult kőzetek hasadékaiban. Különböző agyagfajták elegyrésze.

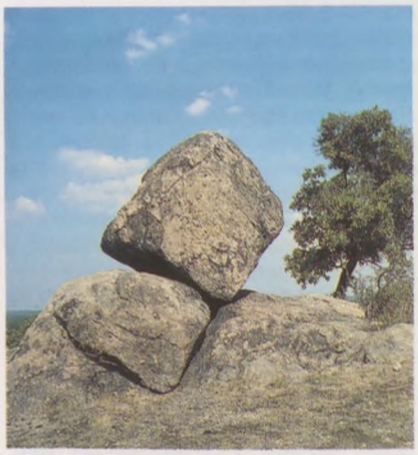
Pallas Ounastunturi Nemzeti Park: nemzeti park Finno.-ban, területe 50 000 ha, 1938-ban alapították. Fő jellemzője és természeti értéke a lappföldi alacsony dombos táj, néhol óriási csupasz sziklákkal, néhol fenyvesekkel (Pinus és Abies) borított lejtőkkel. A sziklák lábánál tőzegmohalápok. Sok a tó, a patak és jellegzetes a mohákban, zuzmókban gazdag lapp flóra és fauna.



Palástfű faj

Cseppkő képződmények a Pál-völgyi-barlang 1987-ben feltárt szakaszában





Ingókő a Velencei-hegységben (Pákozdi Természetvédelmi Terület)

Pall-gyűrű: a →*töltetes mosó* egyik töltetfélesége, amely kerámiából, fémből vagy műanyagból készül. Kedvező fajlagos felületet 200–400 m^2/m^3 ad a mérettől függően. Nagyobb gáz- és folyadékterhelést is megvalósíthatunk ilyen töltettel. Poros, szennyezett gázoknál sem áll fenn az eltömődés veszélye.

Pál-völgyi-barlang: Budapest II. kerületében, a Szépvölgyi u. 162. sz. alatti felhagyott Pál-völgyi-kőfejtőben 205 m tengerszint feletti magasságban nyíló, hazánk harmadik, a Budai-hg. leghosszabb, idegenforgalom számára megnyitott, fokozottan védett barlangja. A középső-pleisztocén hévízműködés oldotta, zömmel hasadék jellegű járatok felső-eocén korú mészkőben, alárendelten márgában, törésvonalak mentén alakultak ki. Ismert hossza meghaladja a 7200 m-t, függőleges kiterjedése 104 m. Felsőbb szinten húzódó folyosói főként keskeny, magas hasadékok, mélyebb részeken széles, lapos, agyaggal feltöltött járatok jellemzőbbek. ÉK-i végpontjai mintegy 15 m-re megközelítik a *Mátyás-hegyi-barlang* járatait. Formakincsére gömbüstök; ásványkiválásaira kalcit ($CaCO_3$), barit ($BaSO_4$), ritkábban borsókövek jellemzőek. A többi budai bg.-tól eltérően, cseppkövekben gazdag, függő- és állócseppkövek mellett cseppkőzászlók, heliktitek és bg.-i gyönggyel bélelt medencék is találhatók. A ~ 1904-ben kőfejtés során nyílt meg, és 1910-ig 1200 m hosszban vált ismertté. Jelenlegi hossza az 1980-ban fellendülő kutatás eredménye. 1927 óta a nagyközönség számára kiépített és villanyvilágítással ellátott szakasza utcai ruhában látogatható.

pamacslaboda, *(Ceratoides latens):* a libatopfélék családjába tartozó, méteresre

megnövő félcserjefaj. Levelei csillagszőröktől molyhosak. Jelentéktelen, apró, csomókban álló virágai tömött füzért alkotnak. Az eurázsiai löszpuszták növénye. Hazai utolsó állománya – mint a posztglaciális melegkor tanúja – a Mezőföldön, Nagyhörcsök-puszta környékéről volt ismert. Az utóbbi években eltűnt.

PAN *peroxi-acetil-nitrát:* fotokémiai folyamatok során keletkező, egészségkárosító →*légszennyező anyag.*

pandémia: országokon, földrészeken átvonuló →*járvány*ok gyűjtőfogalma.

Panellinis Kentro Oikologikon Erevnon, *PAKOE, Környezetvédelmi Tanulmányok Pánhellén Központja:* nem profitorientált, tudományos magánszervezet, amely Görögo. kv.-ének szenteli tevékenységét. Figyelemmel követi a környezetszennyezést, különösen a Saroniköbölben; oktatási és képzési feladatokat vállal főleg a partszakaszok gazdálkodása, az erdő- és tűzkár elleni védelem, alternatív és megújítható energiaforrások témakörében.

pangó vizes barna erdőtalajok: talajfajta; kialakulásának tényezői a sok csapadék, a kismértékű párolgás és a talajfelszín közelében előforduló, rossz vízáteresztő képességű genetikai szint (B-szint). Így a beszivárgó víz nem képes lejjebb jutni, és a B-szintben pang. Kiszorítja a levegőt és redukciós folyamatokat indít el. A redukció következtében sok benne a könnyen mozgó vasvegyület. Kékesszürke glejes foltok jelennek meg a B-szintben. Művelése nehéz, *javítása* vízrendezéssel (→*talajcsövezés*) oldható meg. Ny-Dunántúlon kombinált eljárást, talajcsövezést, kiegészítő vakonddrénezést, mélylazítást és meszezést alkalmaznak. A vízrendezés következményeként javult a talaj szerkezete, vízgazdálkodása, és kedvezőbbé váltak a kémiai tulajdonságok is.

pánik, *vakrémület:* a populációban tömegesen jelentkező kóros magatartási forma, amelynek következtében a személyiség vagy állat időlegesen vagy tartósan dezorganizálttá válik, perceptív, értékelő és alkalmazkodó funkciói összezavarodnak, a valóságot nem veszi figyelembe, az érzelmek kórosan felfokozódnak (affektivitás zavarai). Ebben az esetben pl. a ló elragadja lovasát v. felfordítja a kocsit az ijedtség, félelem következtében; a „megvadult" juhnyáj a f.-ba v. szakadékba rohan. Ide tartozik a kutyák ún. rémületpszichózisa (psychosis pavoris), amely váratlan mennydörgés, robbanás stb. hatására nagyfokú félelemérzetre utaló rohamokban jelentkezik. A kutyák elbújnak, reszketnek, vinnyognak, esetleg félelmükben harapnak. A kiváltó ok gyakran alimentáris eredetű nitrogén-klorid-toxikózis, de ettől függetlenül is kialakulhat.

PAN International: →*Növényvédő Szer Akcióhálózat*

pannon gyík, *magyar gyík (Ablepharus kitaibelii):* pontomediterrán hüllőfaj. Diszjunkt areájának legészakibb foltja a Kárpát-medencében található. Állatföldrajzi és rendszertani szempontból jelentős tvl.-i érték. Mo.-on élő alfaja az A. kitaibeli, fitzingeri endemikus, hazánkon kívül csak Szlovákiában, Romániában és a Balkán egyes ter.-ein található. Egyes élőhelyein belül nem ritka, de előfordulási helyei rendkívül szétszórtan, távol fekszenek egymástól. Hegyvidékeink mészkő-, dolomit-, ritkábban andezitsziklás pusztafüves lejtőit lakja. Az Alföldön egyetlen lelőhelye ismeretes, a Kecskemét melletti Nyárlőrinc, ahol ritkás homoki erdőben található. Védett, magas eszmei értékű faj. Még fellelhető valamennyi élőhelye védelmet érdemel.



Pannon gyík

Panoscope: a Panos Intézet kéthavonta megjelenő, angol nyelvű folyóirata. Célja, hogy összehangolja a kutatásokat és információterjesztést, és közvetítsen a hivatalok és a nemkormányzati szervezetek között a →*fenntartható fejlődés* érdekében. Eljárásokat ajánl a harmadik világnak, hogy elterjessze és összehangolja a fenntartható fejlődés koncepcióit.

Panos Institute, The, *Panos Intézet:* nemzetközi, nem profitérdekeltségű szervezet, amely irodákat tart fenn Párizsban, Budapesten, Londonban és Washingtonban. Információs programokon és tanulmányokon keresztül próbálja megismertetni a nyilvánossággal a →*fenntartható fejlődés*sel kapcsolatos kérdéseket.

pantoténsav: metil- és oxicsoportokkal szubsztituált vajsavnak béta-alaninnal peptidkötésben alkotott vegyülete. A természetben igen elterjedt vegyület, amely a B-vitamin-csoportba tartozik. Élettani jelentősége igen nagy, mert az acetilálási folyamatokban szereplő *koenzim-A* (CoA) alkotórésze. Az ecetsav csak a CoA segítségével metabolizálódhat akár az energiatermelés, akár pedig a szénhidrát v. a zsírsavszintézis irányába. Részt vesz továbbá az ecetsav-molekulából kiinduló *szteroidok* (pl. nemi hormonok) képzésében, és különböző *detoxikációs* folyamatokban. Hiányára a csibe és a naposkacsa érzékeny, fejlődésük visszamarad, tollasodási zavarok, a szem, száj és az orrnyílások körül savós, pörkös elváltozások figyelhetők meg. A felnőtt állatok tollazata elszíntelenedik.

papagájcsőrűek *(Paradoxornithidae):* nádasok, bokrosok és bambusz sűrűségek madarai. Európában és főként DK-Ázsiában terjedtek el. A család 19 fajából Mo.-on 1 fordul elő (→*barkóscinege*).

papírgyári mésziszap: a papírgyártás melléktermék, amely összetételénél fogva talajjavításra alkalmas. Hatóanyagtartalma változó. CaO-tartalma általában 50% alatt van (szárazanyagban). Jód és klór is előfordul benne. Klórtartalma miatt szabad levegőn át kell forgatni, és a talajba jóval a vetés előtt kell bedolgozni (még →*ipari melléktermékek hasznosítása,* →*savanyú talajok,* →*mésztrágyák*).

papírgyártás szennyvizei: a cellulózipari szennyvizekhez hasonlóan sok oldott szerves és finom elosztású rostot tartalmazó szennyvizet fiziko-kémiai és biológiai módszer kombinatív alkalmazásával tisztítják meg. Alumínium-szulfátot, majd bentonitot és polielektrolitot adnak hozzá a megfelelő koaguláltatás és flokkuláltatás céljából az oldott levegős flotálóberendezés előtt. A mechanikai szennyeződéstől így mentesített szennyvizet az oldott szerves anyag eltávolítása céljából biológiai úton tisztítják, nitrogén- és foszfortápsó hozzáadásával levegőztetik, majd ülepítik. A leülepedett biológiai szennyvíziszapot a flotált rostos iszappal egyesítve présszalagszűrőn víztelenítik, ahol ez utóbbi „precoat"-anyagként segíti elő a biológiai iszap víztelenítését.

Papp József (1900–1985): dendrológus, a hazai természetvédelem kiemelkedő munkása. Végzettsége szerint kertész, kertmérnök, tanár. Az Országos Természetvédelmi Hivatalnál a mo.-i arborétumok felügyelője. Munkásságának fontos részét képezte a magyar nyelvű dendrológiai nómenklatúra jelentős bővítése is. Az általa alkotott magyar növénynevek többsége a legújabb szótárakban is használatban van. Számos cikke, növény- és állattani tárgyú bibliográfiája, növénykatasztere jelent meg. Ismertebb a nagyközönség előtt a hazánk védett ter.-einek növény- és állatritkaságait bemutató Panoráma Zsebkönyv. Jelentékeny herbáriuma ma a Természettudományi Múzeum tulajdonában van.

Papp Ferenc-barlang: a Pilisben, Budakalász határában, az Ezüst-hegy felhagyott kőfejtőjében 310 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben és homokkőben kialakult, közel 400 m hosszú, 66 m mély rendszert 1969-ben tárták fel. Felső járata hasadék mentén kialakult, omlásveszélyes labirintus, mély zónájára az oldás útján keletkezett csőszerű aknák jellemzőek.

parainfluenza-vírusok, *PI-vírusok:* a *Paramyxovírus* genusba tartozó ~nak jelenleg 5 szerotípusát különböztetik meg, amelyek általában a felső légutak, többnyire jóindulatúan lezajló, heveny megbetegedését okozzák emberen, kérődzőkön és a kutyán. *Tünetei:* láz, köhögés, orrfolyás, kötőhártya-gyulladás, baktériumos szövődmény esetén tüdőgyulladás. Állat-egészségügyi szempontból jelentős a PI–2 típus, amely más vírusokkal (herpes-, adeno-, reovirus) együtt a nagyobb kutyatenyészetekben olykor járványos formában megmutatkozó *„kennelköhögést"* (kennel cough, Zwingerhusten) idézi elő, valamint a PI–3 típus, amely szarvasmarhák és juhok között okoz járványos megbetegedéseket.

paraméteres módszerek: →*statisztikai próbák*

Paraquat-mérgezés: a Paraquat (Gramoxon) bipiridil típusú hatásos gyomnövényirtó szer. A gyomokra kifejtett károsító hatásához fény, oxigén és klorofill kell. A talajban gyorsan lebomlik. Az emberi szervezetbe belégzéssel, bőrön és szájon át (baleset, öngyilkosság) juthat be. Szándékos v. véletlen mérgezések az utóbbi években több halálos balesetet okoztak. Égető érzés a szájüregben, majd nyelési nehézség a bevezető tünet, amit hányás, hasfájás, hasmenés követ. Ezután máj- és vesekárosodás a vezető elváltozás: sárgasággal, fehérjevizeléssel, majd anuriával. Napokkal később tüdőszövődmények lépnek fel: légzési nehézség, cianózis, a II. típusú pneumociták elpusztulnak, az alveolusokat bélelő surfactant réteg károsodik, és kötőszövet szaporodik fel. Hatásának kifejtésében szabadgyökök keletkezésének tulajdonítanak szerepet. A mérgezés bejelentésköteles.

párásító öntözés: az öntözővizet páraszerűen, finom porlasztással kiadagoló mikroöntözési módszer. (→*öntözés*)

Parathion: szervesfoszfát-tartalmú, kolinészteráz-bénító hatású, inszekticid (→*növényvédő szer*). Lebomlásakor igen mérgező oxonszármazék keletkezik. Bőrön keresztül is felszívódik, de a fő behatolási kapu a tüdő. Orális mérgezéseket is leírtak. A heveny mérgezés tünetei: fejfájás, verejtékezés, fokozott nyáltermelődés, hányás, hasfájás, bénulások, látászavar, bronchusgörcs, lassú szívműködés, légzésbénulás. A heveny mérgezés az acetilkolin-észteráz-bénítókra jellemző. Ellenszere: atropin. Idült mérgezésben vese- és májkárosodást és környéki ideggyulladást (károsodást) írtak le.

parazita, *élősködő, élősdi:* →*parazitizmus*sal élő szervezet.

parazitizmus, *élősködés:* két különféle szervezet között kialakult benső kapcsolat, ahol az egyik élőlény a másikra utalt úgy, hogy az *élősködő* a *gazdaszervezet*től tápanyagokat és más hasznos anyagokat vesz fel. A ~ a gazdaszervezet károsodásával jár anélkül, hogy az közvetlenül és azonnal elpusztulna. A gazdaszervezet számára fertőzési lánc szeme lehet, stresszhatást okoz különösen tömeges fellépésével. Az élősködő lehet mikroorganizmus, növény, állat. A ~ során a két szervezet (gazda és parazita) közt szoros kölcsönhatás áll fenn, mindkettő módosul, alkalmazkodik. *Obligát* a ~, ha az a parazitára létfontosságú. Az alkalmi paraziták között vannak olyanok, amelyek különösebben nem károsak a gazdaszervezetre, de vannak veszélyes (patogén) kórokozók is. Súlyos esetekben a gazdaszervezet egyensúlya megbomlik, a paraziták felélik a gazdaszervezet létfenntartó szükségleteit, ezért az legyengül, megbetegszik és el is pusztulhat. Belső élősködők (endoparazita) pl. a Digenea ivarérett egyedei az embert is megfertőzhetik. A szívóférgek (Trematodes) osztályába sok, háziállatokat károsító, veszedelmes külső és belső parazita sorolható, élősködő életmódra áttérő örvényféregnek is tekinthetők. Ilyenek a májmétely (Fasciola hepatica v. Distoma hepaticum), lándzsásmétely (Dicrocoelium dendriticum); galandférgek (Cestodes); buzogányfejűek (Acanthocephala). Külső élősködők: (exoparazita) pl. rágótetvek (Mallophaga); vérszívó tetvek (Anoplura); szúnyogok (Culicidae); bögölyök (Tabamidae); bábtojó tetűlegyek (Hippoboscidae); bagócsok (Destridae); bolhák (Aphaniptera); vérszívó poloskák (Cimicidae); rühatkák (Sarcoptoidea); szőrtüszőatkák (Demodicoidae); madártetűatkák (Parasitoidoe); kullancsfélék (Ixodoidea) stb. A Gyrodactylus elegans, a Dactylogyrus vastator és a D. solidus a halak kültakaróján élősködik, az Ancylodiscoides vustulensis a harcsa kopoltyúján stb. A halbetegségek többségét paraziták okozzák. Támadásuk elsősorban a rosszabb kondíciójú egyedeket veszélyezteti, és kisebb fokú fertőzöttség a vízi közeg közvetítő szerepe folytán állandóan előfordul. A parazitás betegség önmagában nem mindig vezet a hal pusztulásához, de lehetőséget nyújt egyéb betegségek, baktériumos, gombás betegségek fellépéséhez. A növényi obligát élősködők fajtái: *teljes paraziták* (holoparaziták), melyek még szaprofiton életmódra sem képesek: a gombák közül a lisztharmat és a peronoszpóra; klorofill nélküli, virágos növények, mint az aranka, a szádorgó, a vicsorgó; *félélősködők (hemiparaziták):* pl. a fagyöngy, a zsellérke. A szűk gazdaválogató képesség magas fokú alkalmazkodással jár. A *gazdaspeciáció* foka szerint ismerünk egygazdás, többgazdás és sokgazdás élősködőket. *Gazdacserére*ről beszélünk, ha a parazita fejlődése során különböző fejlődési alakjaival más-más gazdába vándorol. A paraziták gazdasági jelentősége rendkívül nagy (ember, háziállatok). Felhasználhatók a *biológiai védekezésben* is (rovarpusztító élősködők alkalmazása révén).

parazitológiai vizsgálatok: célja annak megállapítása, hogy vannak-e életképes bélféregpeték (Ascaris lumbricoides, Trichuris trichuria, Taenia, Enterobius stb.) a vízben, szennyvízben vagy a szennyvíziszapban. A peték jelenlétének mikroszkópos megállapítása mellett azok életképességét is meg kell határozni. Életképes féregpetéket tartalmazó szennyvíz konyhakerti öntözésre, trágyázásra és legelő-ter.-en történő szikkasztásra nem használható.

parciális égetés: a *hőbontás* során a közvetlen fűtésű reaktorokban lezajló részleges égetés, amely a →*pirolízis* energiaszükségletét adja. A ~ során a szerves anyagnak az a szénben dús maradéka, amely a hőbontás eredményeképpen visszamarad, a betáplált, szabályozott mennyiségű levegő segítségével a reaktor egy meghatározott részében kiég, és ennek eredménye az égetési salakhoz hasonló összetételű anyag, ami rendezetten lerakható.

párhuzamművek: →*folyószabályozás*

párizsi egyezmény: 1. 1968-ban született nemzetközi egyezmény, amely meghatározza, milyen védelem illeti meg az állatokat nemzetközi szállítások alkalmával. A ~, amelyet az Európa Tanács dolgozott ki, meghatározza azokat a min. feltételeket, amelyek megtartásával szabad állatokat szállítani, beleértve az állatorvosi felügyeletet, az elegendő mozgásteret az állatok számára, a szellőzést és a megfelelő hőmérsékletet. A ~ megtiltja vemhes állatok szállítását a szülést megelőző 48 órában. – **2.** →*világörökség-egyezmény.*

parkerdők: olyan erdők, amelyeknek elsődleges céljai a pihenés, az egészségvédelem és az esztétikai élmények nyújtása

a társadalom számára. A ~ sok épített elemet (mesterségesen kialakított pihenőhelyek, táborhelyek, erdei tornapályák stb.) tartalmaznak, mégis az erdőhöz és nem a kultúrparkhoz állnak közelebb. A ~ kezelésében többségében erdőgazdálkodási eljárásokat alkalmaznak, de az erdőfelújítás, -nevelés és a fakitermelés az elsődleges célnak alárendelt. A ~ben a nagy látogatottság miatt nagy az ember okozta károsítás veszélye, amelyet meg kell előzni felvilágosítással, szervezéssel és tiltással.

parkinzonizmus: viszonylag gyakori betegség. Jellemzői: kézremegés, a mozgások lelassulása, csoszogó járás, olykor mérsékelt intellektuális hanyatlás, a végtagizomzat merevsége. Okai: ritkán agyvelőgyulladást követően alakul ki, de kémiai környezetszennyezők is előidézhetik (mangánpor, szén-diszulfid-expozíció, szén-monoxid-mérgezés). Bizonyos gyógyszerek tartós szedése után is megfigyelték.

Parkörökség Program, *Legacy of Parks Program:* 1971-ben elindított amerikai kísérlet, amely arra irányult, hogy meggyorsítsák a szövetségi és állami ügynökségeknek a park- és természeti területek megszerzését és a nagyobb városok melletti területekre való koncentrálást. A program felhasználta a már létező hivatalos szerveket, de megnövelte a pénzalapot és nagyobb hangsúlyt fektetett a programokra. Többek között elérte, hogy több kihasználatlan szövetségi ter.-et adtak át az államoknak és helyi közösségeknek pihenőhelyek kialakítására.

parlagi pityer *(Anthus campestris):* védett madárfaj, palearktikus faunaelem. Elterjedési ter.-e Spanyolo.-tól és Marokkótól K felé Kínáig húzódik. Mo.-on a homok- és szikes puszták, valamint a dolomitkopárok jellemző madara.

parlagi sas *(Aquila heliaca):* fokozottan védett madárfaj, palearktikus faunaelem. Elterjedési ter.-e és világállománya csökkenő. Kipusztult Portugáliából és Marokkóból, eltűnőben van Afganisztánból és Pakisztánból. Mo.-i fészkelő állománya ezzel szemben stabil, ill. kissé javuló. Ez utóbbi tényt támasztják alá újabb sikeres megtelepedései (Mecsek, Aggteleki Nemzeti Park stb.). Középhg.-eink vonulatában mintegy 20 pár fészkel. A faj mint állatföldrajzi tud.-os érték és magas tv.-i értékű faunaelem fokozott védelmet élvez.

parlagi vipera *(Vipera ursinii):* DK-európai elterjedésű hüllőfaj. E Kárpát-medencében élő alfaja endemikus és elsősorban síksági állat. Hazánkban a Kiskunságban és a Hanságban találhatók legjobban fennmaradt élőhelyei és populációi. Régebben Bp. mai ter.-én a Rákosréten is élt, innen ered korábbi magyar neve: „rákosi vipera". Mint egyre ritkuló endemikus gerinces állatunk, 1988 óta fokozottan védett. Még fellelhető élőhelyei szigorú védelmet érdemelnek.



Parlagi pityer



Parlagi sasfióka a fészkén

Pusztuló meredek part (Adriai-tenger)



párolgás, *evaporáció:* a víz a légtérbe történő távozása gőz alakban, a forráspont alatti hőmérsékleten. Szűkebb értelemben a víz légtérbe jutása pára formájában a szárazföldi és a felszíni vizek felületéről, fizikai okok következtében. A ~t a folyadék felületével érintkező levegő (gáz) vízgőz-koncentrációja és a levegő távolabbi részeiben lévő vízgőz-koncentráció különbsége hozza létre. (még →*párologtatás,* →*evapotranszspiráció*)

párologtatás, *transzspiráció:* az élőlények, elsősorban a növények aktív (szabályozott) vízleadása a légtérbe pára formájában. (még →*párolgás* és →*evapotranszspiráció*)

párologtatómező: hulladékgazdálkodási eszköz, illetve módszer; a *rendezett lerakón* alkalmasan kiképzett kavicsos felület, melynek célja, hogy a lerakóra visszapermetezett →*szivárgóvíz* napsugárzás hatására bekövetkező elpárologtatását meggyorsítsa. A ~ használata a bűzhatás és a klimatikai viszonyok függvényében erősen korlátozott.

párosujjú patások *(Artiodactyla):* közepes és nagy testű emlősök. Közülük a disznófélék (Suidae) mindenevők, a szarvasfélék (Cervidae) és a tülkösszarvúak (Bovidae) kizárólag növényevők, összetett gyomrúak, kérődzők. A rendhez tartozó hazai fajok száma 7, ebből kettő védett: →*jávorszarvas* és a →*zerge.*

Parshall-csatorna: 1. folyadékok és gázok mennyiségmérésének egyik eszköze; egy olyan Venturi-csatorna, melynél a szűkítő felületeket egyenes felületek helyettesítik. A mérőcsatornás mérések azon az elven működnek, hogy a csatorna oldalfala összeszűkül, és ennek következtében az áramló közeg sebessége, ill. hidrosztatikus nyomása megnő. A nyomáskülönbség mérésével az áramló közeg sebessége meghatározható. Ez a mennyiségmérési eljárás alkalmazható szennyezett közegek mérésére is, mert a lerakó-

dás, az eltömődés veszélye kisebb, mint más mérési eljárásoknál. – **2.** a szennyvíztisztítóba befolyó szennyvíz mennyiségének meghatározására szolgáló műtárgy, amit a *homokfogó* és az *előülepítő* közé építenek be, amelyet részben a *mérőszűkület*re vonatkozó *folytonossági tétel*

$$Q = v_1 \cdot F_1 = v_2 \cdot F_2 \quad m^3/s$$

részben a permanens áramlású folyadékok *energiaegyenlet*ének

$$h_1 + \frac{v_1^2}{2g} h_2 + \frac{v_2^2}{2g} + h_v \quad (h_1,\ h_2 = \text{folyadékmagasság [m]})$$

felhasználásával szerkesztenek, ill. méreteznek. Az átáramló vízhozam $Q = M \cdot b \cdot h_A^{3/2}$, ahol:

Q = vízhozam m^3/s
M = átfolyási tényező
b = mérőszűkület jellemző mérete [m]
h_A = mérőmagasság [m]
v_1, v_2 = áramlási sebesség [m/s]
F_1, F_2 = felület [m^2]

part: 1. a szárazföld és a tenger (tó, folyó) mindenkori határán kialakult domborzati alapforma. Az egyetlen formaegyüttes, amely minden éghajlati övben, minden szerkezeti-morfológiai ter.-en jelentkezik a mindenkori erózióbázis szintjében. A tenger~okat a sok befolyásoló tényező miatt nehéz osztályozni. A fő szempontok: *A)* keresztmetszet szerint: meredek, lapos; *B)* alaprajz szerint: egyenes vonalú, tagozott; *C)* a partvidék tektonikai szerkezete szerint: konkordáns (megegyező), diszkordáns (ellentétes), neutrális (semleges); *D)* a ~vidék tektonikai mozgása szerint: süllyedő (ingressziós), emelkedő (regressziós); *E)* a tenger munkája szerint: *a)* pusztuló abráziós, *b)* épülő ~ok (→*turzások*, →*lagúnák*), *c)* egyensúlyi állapotú ~ok. A ~ok a valóságban még változatosabbak és sokkal bonyolultabb eredetűek is lehetnek. A ~ alakja, minősége sokban megszabja a partvidék életére gyakorolt hatásokat. A meredek, süllyedő, jól tagolt ~ok pl. sokkal jobb kikötőhelyek, mint az emelkedő, egyenes, lapos ~ok. Ez utóbbiak inkább üdülésre alkalmasak. Általános követelmény a környezeti szennyeződés elleni védelmük kialakítása. – **2.** a ~ a hidrobiológiában önálló fogalom a →*parti tájék*, ami a mederhez tartozó víztömeget is magába foglalja.

partalji öv, *litoriprofundális zóna, szublitorális öv, elitorális öv, eprofundális öv, mikroelitorális öv:* a parti és a mélységi tájék közötti átmeneti öv. Makrovegetáció már nincs, bentikus algaegyüttesek lehetségesek, mert bizonyos fényellátottság még van. Rétegzett tavakban a váltóréteggel érintkező fenékrész. Sekély tavaink hinaras nélküli feneke ide tartozik, ezért a →*mélységi tájék*hoz sorolják.

pártás daru *(Anthropoides virgo):* Eurázsia és É-Afrika sztyepp és félsivatagi övének madara, palaeoxerikus faunaelem. Mo.-on csak elvétve mutatkozik egy-egy idevetődő átvonuló példány. Védett.



Parlagi sas

partfal: kikötők, rakodók, vízi →*műtárgy*ak, folyók, csatornák, tavak partjának kialakítására épült függőleges vagy csaknem függőleges partvédő mű. A ~ önmagában stabil, és a földnyomás felvételére önmagában v. a talajba való kihorgonyzás folytán alkalmas. Készülhet kőből, betonból, vasbetonból, betonba rakott kőből, előregyártott elemekből.

partifecske *(Riparia riparia):* holarktikus faunaelem. Elterjedése felöleli Eurázsia és É-Amerika nagy részét. Hazánkban a meredek f.partok, homokbányák és löszfalak telepes fészkelője. Védett.

parti kákás *(Schoenoplectetum litoralis):* a parti káka melegkori reliktum társulása, amely álló vagy lassan folyó, humuszos, iszapos fenekű sekély vízben fordul elő néhány helyen (Hévízi-tó, Velencei-tó és a Fertő-tó szélein). A meleg égövek alatt ma is elterjedt. Európában csak nálunk található.

parti lile *(Charadrius hiaticula):* védett madárfaj, arktikus faunaelem. Költési ter.-e elsősorban Európa és Ázsia szubarktikus tengerpartjaira és tundráira terjed ki, de költ Grönlandon és Baffin-földön is. Hozzánk legközelebb az Északi- és a Keleti-tenger partvidékein költ. Nálunk rendszeres őszi–tavaszi átvonuló, főképp szikeseinken.

partindexek: 1. hosszúsági index a tó hosszának (l) és a part hosszúságának (L) viszonya: $l = L/l$. – **2.** partfejlettségi index (D_L) a part tagoltságát, a tó felületével azonos területű kör kerületének a part hosszához való viszonyát fejezi ki: $D_L = L/2\sqrt{\pi A}$, ahol A = a tó felülete (area). – **3.** a part-víztömeg index (D_V) a valódi parthosszúságnak és a tó vízmennyiségével egyenlő térfogatú félgömb legnagyobb köre kerületének hányadosa:

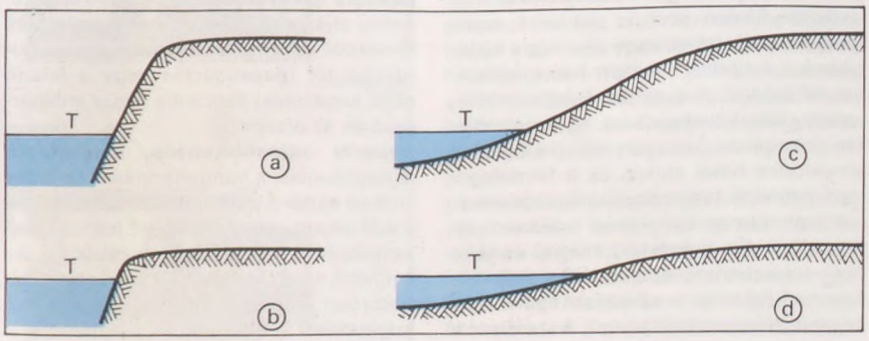
$$D_B = \frac{L}{2\sqrt[3]{1{,}5 \cdot \pi^2 V}}, \text{ ahol:}$$

V = a tó térfogata, L = a part hossza.

4. A parthossz-térfogat index (L/V) a kisméretű, sekély tavaknál 10-nél nagyobb, mély tavak esetében 0,001-nél kisebb is lehet. **5.** A tómedence „állandósági index"-e az előző reciproka (V/L). Nagy, mély tavakban ez az index 10 000 (pl. Bajkál-tó); amint a tó töltődik, a medernek a parthosszúsághoz viszonyított térfogata egyre csökken, vele az állandósági index is, ami feltöltődéskor eléri a zérót. Az index számításához, hogy a kis tavaknál a sok zérust elkerüljék, a hosszúságra km, a térfogatra 10^6 m^3 egységet használnak.

parti szűrésű víz: a →*talajvíz* különleges fajtája. A vízutánpótlás elsősorban a felszíni víz mederágyon való átszivárgásából származik. Víztermelés esetén a →*depresszió* hatására a nagy *hidraulikus gradiens* jelentős vízutánpótlást jelent. A ~

Parttípusok keresztmetszetük és magasságuk szerint a) meredek, magas, b) meredek, alacsony, c) lankás, magas, d) lankás, alacsony part, T = tengerszint



Mo. legfontosabb vízbázisa. A felszíni víz a mederágyon való átszivárgása során mechanikai és kémiai szempontból is megtisztul, ezért a ~ általában jó minőségű. Termelésénél egy kisebb hányad a háttér felől is pótlódik, ezért az utánpótlási ter. védelméről gondoskodni kell.

parti tájék: a víznek a szárazfölddel érintkező tájéka (tóban: *litorális régió,* folyóban: *ripális régió*). A szárazföldnek a víz közvetlen hatása alatt lévő szélétől addig a vízmélységig tart, amíg a víz átvilágítottsága, a mederalkat, széljárás, vízmozgás, az üledék minősége és a hidrosztatikai nyomás függvényében nagy termetű, gyökerező hínárok terjednek. Két övre (szárazparti öv és parti öv) és négy lépcsőre (partszegély, locsolás tere, valódi part, alámerült part) osztjuk. Kv.-i szempontból a természetes ~ a vízi ökoszisztéma védelmi állása a szárazföld stresszeivel szemben. Sebestyén Olga (1891–1986) szavaival: „...a parti tájék a vizek legváltozatosabb területe, legyen az álló- vagy folyóvíz partja". Ha a stressz kivédése az egyik működő ciklus mentén nem sikerül, sikerülhet egy másikon. Ezért rejt veszedelmet a vizek partjának beépítése v. kibetonozása, mert ha a parti tájék élővilágát elpusztítjuk v. szegényítjük, a tó természetes védelme megszűnik. A természetben mindenhol tapasztalható változatosságot kell a jövőben átmenteni vízpartjaink rendezésében is.

partvédelem: folyók, tavak és tengerek partjainak védelmét szolgáló eljárások összessége. Állóvizekben elsősorban az erős hullámzással szemben kell védeni a partokat, mivel a legnagyobb pusztítást ez okozhatja. Folyóvizek esetében vízi közlekedés keltette hullámverés és az áramló víz parteróziója (→*folyópart eróziója*) ellen kell védekezni. Egyik leggyakoribb módszer a sarkantyúk építése, melyekkel a sodorvonalat a parttól távolabbra terelik. Az erős hullámzást víz alatti v. a vízszint fölé emelkedő hullámtörőkkel szelídítik meg. A ~ folyamatos fenntartási munkálatokat tesz szükségessé.

Elkészült partvédelem
a Tiszán Tiszakécskénél





Partifecske

partvédőmű, *partbiztosítás:* →*folyószabályozás*

passzív levegőtisztaság-védelem: a →*légszennyező anyagok* jelentős mértékű felhígítása, illetve helyi felhalmozódásának megakadályozása. Hatására a kibocsátott →*légszennyezés* nem csökken, csupán a föld felszínén v. azon belül a lakott ter.-eken kialakuló →*levegőminőség* javítását szolgálja. Hagyományosan és elterjedten alkalmazott módja a magas kémények építése, mivel a →*kéménymagasság* növelésével a talajszinten kialakuló légszennyezettség exponenciális összefüggés szerint csökken. Másik fő eszköze a →*védőtávolság* alkalmazása, melynek segítségével a szennyezőanyagok kellően felhígulhatnak, mielőtt a lakott v. más védett ter.-re jutnának, és így a →*lokális légszennyezettség* csökkenthető. A →*kontinentális légszennyezettség* kedvezőtlen alakulása és a globális légköri szennyeződési folyamatok miatt azonban a ~ már nem elfogadható eszköz, helyette az →*aktív levegőtisztaság-védelem* módszereit kell alkalmazni.

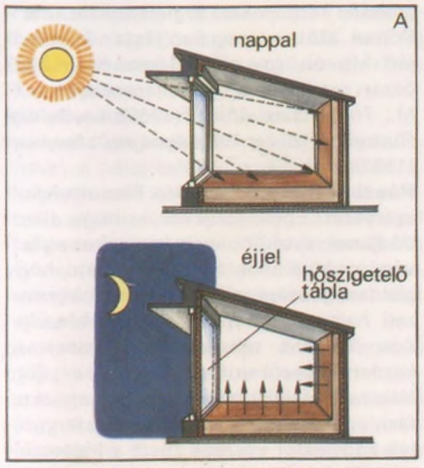
passzív napenergia-hasznosítás: időszakosan fűtésre szoruló zárt terek, energiaigényének teljes vagy részleges kielégítése a sugárzás fokozott hasznosításával. Működési elve az ún. üvegházhatás, amely akkor következik be, ha üvegfelületen át sugárzás jut a zárt térbe, amely ott elnyelődve hővé alakul, és a felmelegedett felületek hosszúhullámú sugárzásával szemben az üveglemez majdnem átlátszatlan. A ~ megfelelő méretű és tájolású transzparens épületszerkezetek, valamint hőtárolásra alkalmas épületszerkezetek alkalmazását jelenti. A ~ elemei a szokásos épületszerkezetek speciális kialakítású és méretezésű változatai. A passzív napenergia-hasznosítás első megvalósult épületei olyan meteorológiai ter.-en épültek, ahol állandó napsütés mellett, csak az éjszakai lehűlést kellett kiegyenlíteni. Ezek az épületek (az É-i féltekén) D-i tájolású üvegfallal készültek, melyet éjszaka mozgatható, a visszaugárzást csökkentő, hővédő szerkezettel láttak el. A sugárzást a jelentős tömegű padlószerkezet nyelte el és tárolta. A megoldással viszonylag kis alapter.-ű, egyterű épületeket lehet megvalósítani. A következő változat az elnyelő tömegfal volt, ahol a D-i tájolású üvegfelület mögött nagy tömegű elnyelő falat építenek, amely sugárzással és levegő áramoltatásával temperálja a hozzá kapcsolt tereket. A megoldás hátránya a nem igazán szép építészeti megjelenés és a gyenge szabályozhatóság. Az épülethez illesztett hasznosító üvegház – a leghidegebb időszak kivételével – használati helyiség, amelyből a napsütéses időszakban befogott hőenergiát szabályozottan lehet a lakásba vezetni. A passzív épületfűtés a legkézenfekvőbb és leggazdaságosabb sugárzáshasznosítási megoldás, amelynek kv.-i szempontból csak előnyei vannak. Szokás „nap-tudatos építészet"-nek is nevezik.

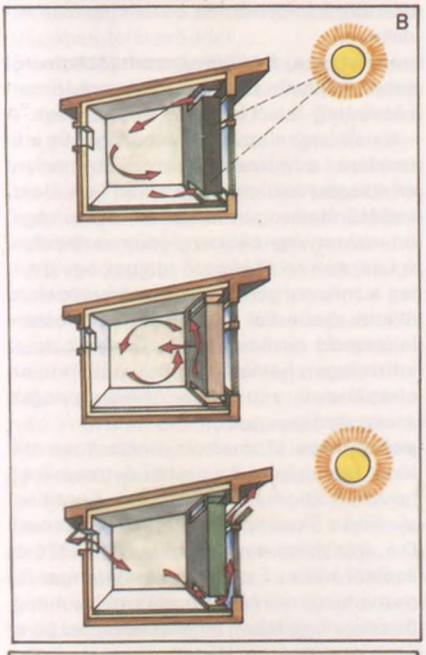
passzív rezgésvédelem: kisegítő energiaforrást nem alkalmazó rezgésvédelem.

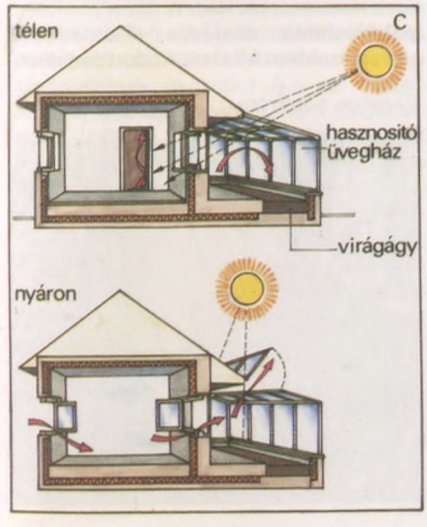
passzív szolárrendszer: olyan, elsősorban a napenergiát hasznosító fűtő (esetleg hűtő) rendszer, amely nem tartalmaz hagyományos (szén, kőolaj, földgáz) energiaforrással működtetett elemet. Nagyméretű üvegezett felület az üvegházhatás elve alapján beengedi a napsugárzást az épületbe, de az alacsonyabb frekvencia tartományba eső hősugarakat nem ereszti vissza. Jó hőtároló tulajdonságokkal rendelkező anyagokból készült épületelemek tárolják a napenergiából nyert hőt. A rendszer kialakítása lehetővé teszi, hogy a szükségletnek megfelelő szabályozottsággal adja át a hőenergiát a fűtendő közegnek.

passzív távérzékelés: olyan →*távérzékelési* eljárások, amelyeknél természetes forrásból származó elektromágneses sugárzási tér (napsugárzás vagy a felszín saját sugárzása) kapcsolja össze a céltárgyat és az érzékelőt.

passzív zajcsökkentés, *másodlagos zajcsökkentés:* a hangenergiának terjedés közben történő csökkentése. Lehetőségei a *környezeti zajvédelem*ben: *tokozás, zajárnyékolás, hangelnyelő burkolatok.* Az épületek külső térhatároló szerkezetei, elsősorban a homlokzati nyílászárók *hangszigetelés*ét – elterjedt szóhasználattal –







◀ Passzív napenergia-hasznosítás elemei

passzív akusztikai védelemnek nevezzük. A külső, környezeti *zajterhelés* csökkentésére ez a módszer csak akkor fogadható el, ha a belső határértékek a zajcsökkentés egyéb eszközeivel nem teljesíthetők.

pásztázott légifénykép: elektromágneses letapogatás útján készült légi vagy űrfelvétel.

pásztorgém *(Bubulcus ibis):* védett madárfaj, indiai–afrikai faunaelem. Századunk középső évtizedeiben robbanásszerű terjeszkedésnek indult, a külterjes szarvasmarha- és juhtenyésztés világméretű elterjedésével. Afrikából áttelepedett Közép- és D-Amerikába, és ott nagy mértékben felszaporodott. Megjelent és megtelepedett Ausztráliában és 1963-ban Új-Zélandon is. Európai terjedése mérsékelt, csupán az Ibériai-fsz.-en és Franciao. D-i részein vert gyökeret. Mo.-on néhány ízben mutatkozott.

pásztormadár *(Pastor roseus):* turkesztáni faunaelem. Költési ter.-e Közép-Ázsiától a Fekete-tenger térségéig húzódik. Egyes években a ter.-ről inváziószerűen tör Ny felé, ennek során a Kárpát-medencében is fészkel. Hazánkban máj. végi, jún.-i megjelenései a legrendszeresebbek. Védett.

pasztőrözés, *pasztörizálás:* a baktériumok vegetatív (nemspórás) alakjainak elpusztítására szolgáló eljárás, hőre érzékeny folyadékokban (pl. tej, üdítőitalok, gyümölcslevek stb.). Az eljárásnál mindig ügyelni kell arra, hogy a folyadék teljes tömege elérje a megkívánt hőfokot (keverés, ill. lap szerinti áramoltatás vékony rétegben) a zárt rendszeren belül. Lassú ~ 65 °C-on 30 min, közepes 75 °C-on 20 min, gyors ~ 85 °C-on 5 min után azonnal gyors lehűtéssel. A tyndallozás a ~ továbbfejlesztett formája. Itt a lassú, közepes v. gyors ~t 8–24^{h} inkubáció követi 37 °C-on amikor is az esetleges spórák „kikelnek", és ekkor ismételjük meg a ~t. Az eljárást 2–3-szor ismételve jó hatásfokú csírátlanítás érhető el, hőérzékeny anyagokban is.

patak: állandó vizű kisvízfolyás főként hegy- és dombvidékekre jellemzők (→*vízhozam* 1–100 m^3/s). A közepes esésű völgyekben található ~ok gyors folyásúak és nagy a vízhozam-ingadozásuk.

patentkáli, *kálimagnézia:* →*káliummű-trágyák*

patkányfejű pocok *(Microtus oeconomus):* emlős, areája Európában az ÉK-i részekre terjed ki, Skandináviától és a Német–Lengyel-síkságtól K-re. Szibéria nagy részén és Alaszkában is megtalálható. Mo.-on mint posztglaciális reliktum, szigetszerű populációkban fordul elő a Kiskunsági Nemzeti Parkban Orgoványnál és Ágasegyházán, továbbá a Kis-Balaton és a Tapolcai-medence térségében. Mint állatföldrajzi tud.-os érték, 1974 óta védett.

patogén ⟨gör.⟩ *pathogenicus:* betegséget okozó, kórokozó baktériumok, vírusok, gombák, férgek.

patogenitás: a kóros elváltozások előidézési képessége, ill. annak minősége. A kórokozók olyan tulajdonsága, melynek megnyilvánulását számos környezeti feltétel mélyrehatóan befolyásolja. A ~ legfontosabb összetevői a virulencia, mely utalhat az okozott betegség klinikai súlyosságára, ill. – fertőző betegség esetén – a terjedésére jellemző epidemiológiai adatokra, pl. morbiditás, mortalitás, fertőzőképesség és az invazivitás, amely a kórokozó szöveti terjedési mechanizmusának jellemzésére utaló fogalom. A ~sal kapcsolatban lényeges szerepet játszó tulajdonságok még: az infektív dózis, amely a fertőzés előidézéséhez szükséges legkisebb egyedszámot jelenti; a rezisztencia a környezetben és a szervezetben előforduló, a terjedést gátló faktorokkal (pl. kiszáradás, gyomorsav) szemben; a gazdaspecifitás (azon fajok száma, melyeket a kórokozó képes megfertőzni; →*antigén*variabilitás (keresztvédettségét kizáró antigénváltozatok előfordulása és száma, az antigénszerkezet változásai az időben) és egyéb genetikai faktorok (pl. különböző exoenzimek, toxinok termelési képessége, →*lizogén állapot,* →*plazmid*hordozás).

pátrialemez: 2–3 mm vastag, hajlított keresztmetszetű, horgosnutos acél szádpalló, melyet talajba juttatva vízzáró függöny alakítható ki. Árvízkor, a fellépő szivárgás részleges lezárására a ~eket a gátkorona víz felőli részén a gát szivárgó szakaszán verik le.

Patten, Bernie (1936–): amerikai hidrobiológus, a rendszerelmélet alkalmazója, az atlantai (Georgia) egyetem tanára. A tengeri biocönózisok struktúráját, energetikáját, niche-viszonyait, dinamikai

Patkányfejű pocok



folyamatait tanulmányozza. Rámutat a populációs és társulásszintű törvényszerűségek összefüggéseire. Érdeme a *szupraindividuális organizáció* rendszerszemléletű közelítése, értelmezése, modellezése. – F.M.: *Systems analysis and stimulation in ecology I–II–III.* (1971–1975).

PAV, *Paksi Atomerőmű Vállalat:* (1991. dec. 30. óta *PAR*t) 1976-ban alakult, jelenleg 4 db, egyenként 440 MW_e teljesítményű VVER–440/213 típusú atomreaktort működtet, amelyek 1983-ban, 1984-ben, 1987-ben és 1988-ban kezdtek üzemelni.

pávafarkú salamonpecsét *(Polygonatum verticillatum):* a liliomfélék családjába tartozó, magas, karcsú növény. Szálas v. keskeny, hosszúkás levelei örvökben állnak. Fehér virágai és vörös bogyótermései vannak. Magashegyi bükkösök ritka, védett faja.

pázsitfűfélék *(Poaceae):* az egyszikűek egyik rendje, a hazai flórában előforduló 180 pázsitfűfaj nagy része a homokpuszták, mocsár- és sztyepprétek, kaszálók, valamint a lombos erdők aljnövényzetének tömeges elterjedésű „gyepalkotó" növénye. A bennszülött, valamint a szubmediterrán, kontinentális és magashegyi fajok közül néhánynak a fennmaradása veszélyeztetett. A boreális-szubalpin lápi nádtippan (Calamagrostis stricta) a D-Dunántúlon és a nyírségi Bátorliget lápjainak reliktuma. A Ny-balkáni dalmát csenkesz (Festuca dalmatica) nálunk csak a Villányi-hg. sziklagyepjeiben él. A Duna–Tisza közének pannóniai endemizmusa, a Jávorka-fényperje (Koeleria jávorkae). A ritka árvalányhajfélék közül aktuálisan veszélyeztetett a Stipa bromoides és a S. dasyphylla. A középhg. sziklagyepjeinek további védett pázsitfűfajai: a pannóniai, pannon-kárpáti bennszülött nagyvirágú fényperje (Koeleria majoriflora), a magyar és az erdélyi nyúlfarkfű (Sesleria hungarica, S. heufleriana), a Ny-balkáni délvidéki árvalányhaj (Stipa eriocaulis), a K-mediterrán deres csenkesz (Festuca pallens), egy árvalányhajféle (Stipa cerassiculmis), az alpin-montán lila csenkesz (Festuca amethystina), a tarka nádtippan (Calamagrostis varia). Az alföldi láprétek védett fűféléje a lápi nyúlfarkfű (Sesleria uliginosa).

Pávafarkú salamonpecsét



pázsitos nőszirom *(Iris graminea):* a nőszíromfélék családjába tartozó, közepes termetű, szép virágú növény. Levelei túlnövik a virágzó szárat. A külső lepel világos ibolyaszínű, fehér erezetű, körme rózsaszínű. Xerotherm nyílt tölgyesek és bokorerdők védett faja.



Pehelyréce

PCB, *poliklórozott bifenilek:* változatos összetételű aromás vegyületcsoport, amelyeket a múltban nagyon széles körben használtak a kereskedelmi és fogyasztási termékeknél. A ~k gyártása 1930-ban kezdődött főleg ipari célra. Alkalmazási ter.-ei: kondenzátorokban és transzformátorokban dielektrikum; hidraulikus folyadék; textíliák, papír lángmentes kiképzése; festékiparban lakkok, tinták, indigók gyártása; kenőolajok és kenőzsírok előállítása; peszticid-hatásfokozó adalék; korrózióvédelem. Veszélyes hulladékként kezelendők. A ~ nehezen bomlanak, nagyon stabilak, környezetünkben mindenütt fellelhetők, és az emlősökben felhalmozódnak (még →*Yusho-betegség*).

Pearl–Verhulst-egyenlet: →*logisztikus populációnövekedés*

Peccei, Aurelio (1908–1984): ipari szakember, közgazdász, a →*Római Klub* alapítója (1968) és első elnöke (haláláig). Fontos szerepe volt az →*International Institute for Applied Systems Analysis* (IIASA, 'Nemzetközi Alkalmazott Rendszerelemzési Intézet') megalapításában. 1967-ben ismerkedett meg Alexander Kinggel, aki akkor az →*OECD* tud.-os igazgatója volt. Együtt határozták el egy globális kérdésekkel foglalkozó testület – Római Klub – megalapítását. Többször járt Mo.-on, így pl. a Római Klub 1983 őszén rendezett bp.-i konferenciáján. – F. M.: *The Chasm Ahead* (1969); *La Qualité Humaine* (1976); *100 pages pour l'avenier* (1981).

Pécsi Zöld Kör: 1989-ben, Pécsett alakult szervezet. Egyik törekvésük, hogy elkezdődjenek e régióban a környezet-egészségügyi kutatások. Szeretnék elérni, hogy gazdaságossági számítások csak környezeti hatástanulmányok alapján készüljenek. Túrákat, táborokat szerveznek és kezdeményezői voltak a ter.-en a „Zöld Hálózat" kialakításának, amelyben oktatási, egészségügyi, hivatali stb. szervezetek képviselői vesznek részt a hiearchiát nélkülöző információs bázis kiépítése érdekében.

pedoszféra, *talajburok:* a talaj felszínétől a mállásfolyamatok által még nem érintett kőzetréteg felső határáig terjedő rész. A ~ (talajzóna) alapvető fontosságú. Ez a litoszféra, a hidroszféra és az atmoszféra érintkezési felületénél gyakran laza illeszkedésű, heterogén rendszert alkotó régió intenzív anyag- és energiacsere színhelye. A talaj és a talajt képező rétegek egyidejűleg a mikroorganizmusok, a növények és állatok életteréül is szolgálnak. A benne lejátszódó természetes folyamatok és az antropogén hatások miatt a ~ állandó átalakulásnak van kitéve (→*antropogén szennyezőanyagok*).

pehelyréce *(Somateria mollissima):* arktikus faunaelem. Az utóbbi évtizedekben növekvő állományú madárfaj. Kontinensünkön a Skandináv-fsz. felől fokozatosan D-i irányban terjeszkedik. Az 1970-es évektől költ az Északi- és Keleti-tenger D-i partvidékén is. Mo.-on ritka téli vendég, de összefüggésben terjeszkedésével nő az észlelések száma. Védett.

pelikánfélék családja *(Pelecanidae):* vízi életmódhoz alkalmazkodott nagytestű

Pázsitos nőszirom



halászmadarak. 7 fajuk terjedt el a mérsékelt és meleg égövű ter.-eken. Mo.-on 2 faj alkalmi vendég (→*rózsás gödény*, →*borzas gödény*).

pelyhesítés: →*flokkulálás*

pelyvás pajzsika *(Dryopteris pseudomas)*, a pajzsikafélék családjába tartozó, nagy termetű páfrány. A levél végső szárnyai párhuzamos oldalúak, a levélnyél pelyvaszőrei sötétek, feketésbarnák. A Dunántúl néhány helyén, nyirkos szurdokerdőkben, erdeifenyvesekben élő, védett faj.

penetrációs távolság: a növényvédő gépek által kijuttatott aeroszolok hatótávolsága. A penetráció a cseppmérettől függ. A cseppméret elsősorban a nyomás függvénye. Egy bizonyos nyomás felett a ~ csökken, mert a kisméretű cseppek a levegőben lefékeződnek.

pentaklór-fenol, *PCP:* fungicid hatású →*növényvédő szer.* Perzisztenciája (→*perzisztens anyagok*) a C-Cl kötések száma miatt kifejezetten nagy. Bár környezeti degradációját tekintve kémiai és biológiai lebomlási és metabolizációs mechanizmus ismeretes, alkalmazása – miként a többi poliklórszármazék növényvédő szeré – lipofil tulajdonsága, perzisztenciája és számos lebomlási termékének ma még nem teljesen felderített biológiai hatása miatt erősen kérdésessé vált. Gombaölő tulajdonsága mellett hatásos gyomirtó, rovarölő szer és fatartósító vegyület. Előállítása során dioxin és klórozott dibenzofurán is keletkezik, amelyek szennyezik a hatóanyagot. A ~ ubikviter környezetszennyező. Állatkísérletben tartós kezelést követően a vörösvérsejtszám, a hemoglobin mennyisége és a szérumalbumin csökken, a szérumalkalikus-foszfatáz emelkedik, a máj és a vese megnagyobbodik és májsejtelfajulás figyelhető meg. A mikroszomális enzimek szintje emelkedik. Testsúlycsökkenés észlelhető. (A tüneteket valószínűleg a szennyezések okozzák.) A ~ a vizelettel ürül ki a szervezetből. Nem daganatkeltő (IARC 3), enyhe teratogén hatását többen megfigyelték. Emberi mérgezés során: gyomornyálkahártya-károsodás, izomgyengeség, hányás, testsúlycsökkenés, étvágytalanság, nehézlégzés, izzadás, koncentrációcsökkenés jelentkezik. Halált az általános szervi pangás és az agyvizenyő okoz. Ezeket a hatásokat az oxidatív foszforiláció megzavarásával fejti ki.

pentozánhatás: káros nitrogénasszimiláció. A talajmikrobáknak szervesanyagbontó tevékenységükhöz N-re van szükségük. Ha a szerves anyag N-ben gazdag, akkor a mikrobák ezt a szükségletet a szerves anyagban található nitrogénből fedezik. Ellenkező esetben, ha tág a C/N arány, a talaj N-készletét felhasználják és beépítik testükbe. Így megkötődik a talajba bevitt N, s elfogy a növények elől a talaj felvehetőnitrogén-készlete. Akkor szabadul fel újra a nitrogén, hogyha a keletkezett *mikrobiális biomassza* utólag ásványosodik. A ~ kiküszöbölhető a szerves anyag bemunkálásával egyidejűleg adott N-műtrágyával. A →*nitrogénimmobilizációja* általában C/N–30 értéknél következik be. Ezért nem használható fel közvetlenül a tág C/N arányú friss istállótrágya.



Pelyvás pajzsika

Pénzes Antal (1895–1984): tanár, botanikus, kandidátus, flórakutató. Elsősorban a Balkán-fsz. kutatója, növényvilágának kiváló ismerője. Számos új taxon leírója. Korán felfigyelt a termőhely jelentőségére, növényeket modifikáló hatására. Bevezette a sarjtelep (polikormon) fogalmát, amely a vegetatív szaporodásra képes többszárú, több gyökeres hajtású v. indájú növényegyed „állománya", amelynek alakja, mérete az ökológiai, ill. a szukcesszió viszonyok egyik tükrözője. F. M.: *Budapest élővilága* (1942), amelyben a főváros és környéke jellemző termőhelyeit, növény- és állatvilágát mutatja be. Kiemeli e maradványok szigetszerű jellegét, veszélyeztetettségét, pusztulását. Ezzel a főváros tvl.-ének egyik úttörője. Munkáit kitűnő eredeti fotóival illusztrálta.

pénzespér-szinttáj, *pénzespérrégió:* a gyors sodrú hegyi patakok, folyók szinttája. A vízfolyás a →*pisztrángszinttáj*ánál szélesebbé válik, vize oldott oxigénben gazdag, a víz esése 1,5%-ra csökken, a meder kavicsos-köves. A ~ vize hideg, nyáron sem emelkedik 15 °C fölé, tiszta, alacsony a szervesanyag-termelés. Nem választható el élesen a pisztrángszinttájtól, sőt a szerzők egy része együtt taglalja a két szinttájat. A jellemző legfontosabb halfajok a következők: fürge cselle (Phoxinus phoxinus), kövi csík (Nemachilus barbatulum), galóca (Hucho hucho), és a szinttáj névadója, a pénzes pér (Thymallus thymallus).

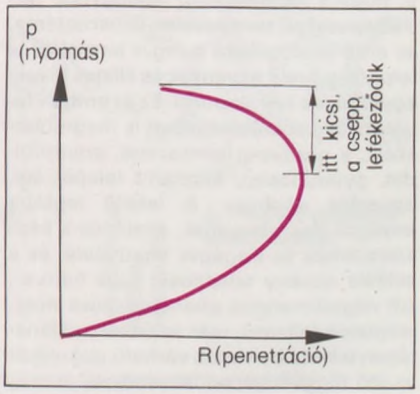
Pénz-pataki-víznyelőbarlang: a Bükkben, Répáshutától ÉK-re, a Csúnya-völgyben, 528 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang, a Pénz-patak állandó víznyelője. A triász korú mészkőben kialakult, 300 m hosszú rendszer bejárati omladékzónáját szűk, 2–3 m magas, kevés cseppkővel díszített bg.folyosó váltja fel, majd kürtősor vezet 128 m mélységbe, a végpontot jelentő szifonig. Ennek vízszintje egy éven belül akár 42 m-t is változhat, amely a további járat fejletlenségére v. eltömődésére utal. A ~ csak technikai eszközök segítségével járható.

perennis vizek: többévenként kiszáradó *szemisztatikus vizek* (→*szemisztatikus vízforgalmú tavak*).

perlit: üveges, kicsi gömbökből álló vulkáni kőzet. Kovasavtartalma nagy. Kitűnő hang- és hőszigetelő anyag. Duzzasztva szűrésre, élővizek tisztítására, derítésre használják. Talajba keverve lazítja a kötött talajokat. Mo.-on Pálházán bányásszák.

permakultúra: ökológiai tervezési rendszer, melynek nevét →*Mollison*, Bill az angol permanent agriculture (állandó mezőgazdaság) szavakból alkotta. Lényege a természetes élő rendszerek szervezeti és működési elemeinek tudatos, ökológiai elveken alapuló használata egy emberi igények kielégítését szolgáló, mesterséges ökológiai rendszerben. A leggyakrabban kielégíteni kívánt ilyen igények az élelmiszer-önellátás, helyi energiatermelés és tvl., de ugyanígy lehet más is, például vízügyi tervezés v. építészet. Az alap-

A penetráció alakulása a nyomás függvényében



gondolat olyan rendszerek kialakítása, amelyek a lehető leginkább önállóak, következésképpen fenntarthatóak, külső beavatkozás, energiaközlés v. egyéb emberi átalakítás nélkül. A ~rendszerekre ezért a kezdeti nagy élőmunkaigény a jellemző, amely a rendszer összeérése után min.-ra csökken. Felhasználja az ökoszisztémák →*diverzitását*, kölcsönhatásait, körforgását és konzervatív, megőrző vonásait. Művelőitől szigorú, etikus magatartást követel meg, amely három parancsolatra, felismert szükségszerűségre épül: 1. óvni kell a Földet, és minden életet, ez a feltétele, hogy az élő rendszerek tovább fejlődhessenek; 2. óvni kell az embereket, ez a feltétele, hogy minden ember kielégíthesse alapvető szükségleteit; 3. a fogyasztást és a népesség szaporodását korlátozni kell; az első két elv egyidejűleg csak ekkor teljesíthető. A ~ nem annyira a módszerek, mint inkább a tervezés tud.-a. A tervezésen belül számos technikát, eljárást felhasznál (erdőgazdaságot, mg.-ot, organikus termelési módszereket, →*ökologikus építészet*et, →*napenergia-hasznosítást* stb.). Nem fetisizálja, de beépíti elemei közé a modern tud.-os eredményeket éppúgy, mint a hagyományos népi és törzsi eljárásokat. Az alapelveken túlmenően nem ír elő szigorú szabályokat, hanem művelőinek józan eszére, helyismeretére és pontos, gondos megfigyelőképességére hagyatkozik. Ebben az értelemben bevallottan az ősi kultúrák hagyományos tudásának és bölcsességének tudatos és informált újrafelfedezésére törekszik. A mg.-ban négy alapelvet tart szem előtt: 1. a rendszer több energiát termeljen, mint amennyit fogyaszt (a jelenlegi mg.-i gyakorlatban ez nem mindig áll fenn); 2. talaj nem veszhet el (nem csupán meg kell őrizni, de ahol lehet, képződését elő kell segíteni); 3. minden tápanyag körforgását lehetővé kell tenni; 4. a régió élelmiszer-szükségletét helyben kell megtermelni. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a legfejlettebb, legnagyobb termőképességű természetes ökoszisztéma, az erdő analógiájára a mg.-i termelést is lehetőleg évelő növények és állatok diverz együttesére kell alapozni. Ez az emberi tevékenység sokrétűségében is megmutatkozik, a gazdaság kertészetet, szántóföldet, gyümölcsöst, állattartó telepet stb. egyaránt alkalmaz. A lehető legtöbb anyagot visszaforgatják, általános a kéziszerszámok és kisgépek használata, és a sokféle növény telepítését azok három-, sőt négydimenziós elrendezésének megtervezése jellemzi: már az ültetés pillanatában tekintetbe veszik várható alakulását az idő függvényében. A rendszer stabilitása érdekében min.-ra szorítják a talajművelést, a ter. használatának megtervezése révén pedig a közlekedést és a szállítást. A klimatikus, ter.-i adottságokat mind a mg.-i, mind az építészeti megoldásokban max.-an tekintetbe veszik. Az elvek szem előtt tartásával a ~tervezés elvileg mindenütt, még egy nagyvárosi emeletes ház lakásának az erkélyén is megvalósítható. Természetesen szülőhazájában, Ausztráliában a legelterjedtebb, de hasonlóan nagy népszerűségnek örvend az USA-ban és Új-Zélandon, valamint egyes fejlődő országokban is, pl. Nepálban. Már a volt Szovjetunióban is létesült egy permakultúra-szövetség, amely a tervezési módszerek oktatását tartja elsődleges feladatának. Európában is több országban gyakorolják, a legrégebben Németo.-ban, de Nagy-Britanniában és Spanyolo.-ban is vannak hívei. Mérsékelt égövi viszonyok között a rendszer sokkal lassabban érik be, mint a tropikus őserdő v. a sivatag ter.-én, ahol eredetileg kifejlesztették. Mo.-on 1991-ben még nem volt hivatalosan bejegyzett szervezete.

permanens szivárgás: a →*szivárgás* azon típusa, amelynél a jellemző értékek (pl. irány, sebesség) időben és térben állandók. Általában a felszín alatti víz mozgására jellemző.

permanens vízmozgás: →*vízmozgás*

permeábilis kőzet, *áteresztő kőzet:* folyadékáteresztő képességű kőzet. Az áteresztőképesség *(kőzetpermeabilitás)* függ a kőzet pórustérfogatától, a pórusok méretétől és összefüggésétől, a kőzetszemcsék felületi minőségétől. Jó áteresztőképességű kőzetek a durva (nagy szemű) törmelékből álló kavics, homokos kavics, görgeteg stb., továbbá a hasadékos, karsztosodott kőzetek, mészkő, dolomit. A ~nek általában kicsi a szennyezőanyag-visszatartó képessége.

permeabilitás: 1. *áteresztőképesség:* az élő szervezetek határhártyáinak átjárhatósága; azt jelenti, hogy valamely anyag részecskéi bizonyos erők közreműködésével a sejthártyán határozott sebességgel átlépnek, mások nem. A sejthártyák ~a nem csupán →*diffúzió*s és ozmotikus jelenségekre (→*ozmózis*) vezethető vissza, hanem a ~ komplex biológiai folyamat, amely függ a sejtek élettani állapotától és a sejt életfeltételeitől. – **2.** *átbocsátóképesség:* a kőzetek folyadék- és gázáteresztő képessége. A kőzetek pórustérfogata, a szemcsék mérete, alakja és a szemcsék közti kötőanyag minősége határozza meg. A kőolaj- és vízfúrásoknál a ~mértékétől függ a termelőképesség. – **3.** mágneses ~ a mágneses indukció és a mágneses térerősség hányadosa.

permetezés: cseppfolyós anyagoknak nyomással vagy gázüzemmel történő igen apró cseppekre porlasztása. Tűzoltó berendezésekben, robbanómotorokban, növényvédelemben alkalmazzák.

permetező trágyázás: →*levéltrágyázás*

pernye: hamutartalmú *tüzelőanyagok* (elsősorban szén) elégetésekor visszamaradó éghetetlen anyagok azon része, amely a tűztérből a füstgázokkal együtt – általában finom por formájában – távozik. Rostélytüzelés esetében a szálló ~ a hamutartalomnak csak 10–20%-a, míg szénportüzelés esetén 80–85%-a. A tüzelőberendezések (kazánok) többségénél a tűztérből távozó ~ nagy részét a →*pernyeleválasztó* eltávolítja a füstgázból, és csak a megmaradó kisebbik hányad kerülhet a kéményen keresztül a légkörbe. A leválasztott ~ többnyire ~hányóra kerül, de esetenként – az összetételtől függően – értékes másodnyersanyagként hasznosítható. A ~ fő alkotója az alumínium-szilikát, de emellett nagy különbség lehet a CaO^-, SO_3^- és MgO-tartalomban, amely a füstgáz kéndioxid-tartalmának egy részét az áramlás közben megköti. A leválasztott nagy mennyiségű ~ (Mo.-on évi több millió t) döntő hányadát ~hányókon helyezik el. Ez a módszer másodlagos porszennyezést, talajvízszennyezést okoz, és nagy ter.-eket foglal el. Ezért világszerte a ~ hasznosítására törekednek cementgyártási adalékanyagként, útépítéseknél, ill. építőanyagipari falazóelemek gyártásához. A ~ a legjelentősebb *szilárd légszennyezőanyag.*

pernyehányó: az elégett anyag könnyű, szállongó maradványának, hamujának *deponálási* módja. A meredek rézsűhajlású, toxikus anyagokat is tartalmazó ~k a víz és a szél erodáló hatására egyaránt érzékenyek, megkötésük, betelepítésük – a *salakhányókhoz* hasonlóan – rendkívül költséges és időigényes tevékenység. A környezeti ártalomhatások miatt a ~k *rekultivációj*a alapvető kv.-i érdek.

pernyeleválasztó: a hamutartalmú *tüzelőanyagok* égésekor a füstgázba kerülő *pernye* leválasztására szolgáló berendezés. Nagy teljesítményű tüzelőberendezéseknél ~ként leggyakrabban elektrosztatikus ~t, ultrahangos ~t, →*ciklon*t, esetleg →*zsákos szűrő*t, nedvesmosót használnak. A ~ legfontosabb jellemzője a leválasztási fok, ami a leválasztott és a belépő pernye tömegáramaránya:

$$\varepsilon = \frac{m_{le}}{m_{be}} = 1 - \frac{m_{ki}}{m_{be}},$$

ahol m_{be} a ~ba belépő, m_{ki} a kilépő, m_{le} pedig a leválasztott pernye tömegárama. Minden ~ leválasztási foka a *szemcseméret* függvényében változik, ezért fontos

megkülönböztetni a méretfüggő frakcióleválasztási fokot, és az ettől, valamint a pernye frakcióeloszlásától is függő eredő v. összes leválasztási fokot.

perzisztencia ⟨lat.⟩: általában egy anyag tartós megmaradását jelöli, vagyis azt az időtartamot, amíg a környezetében kimutatható. Az élővilágban pl. több geológiai korszakon át megmaradt perzisztens formák a növények köréből pl. a Gingko biloba v. az állatoknál a Nautilus.

perzisztens anyagok: bomlásnak ellenálló, legtöbbször természetidegen, a kémiai bomlásnak ellenálló, mesterséges vegyületek (műanyagok, peszticidek stb.), amik a környezetben hosszú ideig változatlanul maradnak, és különösen biológiai dúsulással válhatnak veszélyessé. Ismeretük a vízszennyezés minősítésében fontos.

perzisztens vírusfertőzések: a szervezetben hónapokig vagy akár évekig is fennmaradó vírusok okozta fertőzések. Négy típusuk ismert: 1. az akut fertőzés lezajlása után a vírus fennmarad (többnyire az agyban), és évekkel később okoz halálos betegséget (kanyaró után évekkel fellépő progresszív agyvelőgyulladás, a subacut sclerotizáló panencephalitis, SSP; emberi polyomavírus-fertőzés után évekkel, immunszuppresszió hatására fellépő progresszív agykárosodás); 2. latens fertőzések (herpes simplex, herpes genitalis). Az első helyi fertőzés után a megfelelő gyöki ganglionban a vírus nukleinsava persistál (fennmarad), és hatására virionok képződnek, amelyek a környéki idegek mentén „kifutnak" a perifériára, újabb akut tüneteket okozva. Herpes zooster: a bárányhimlőn átesettekben persistál a vírus és indukcióra egy érző ganglion által beidegzett ter.-en (ún. Head-zóna) jellegzetes kiütéseket okoz. Cytomegalovírus az anyában persistálva az újszülöttet fertőzi, valószínűleg a limfocitákban és makrofágokban túlélve. Epstein–Barr-vírus a B-limfocitákban marad fenn, esetenkénti vírusürítéssel, ha indukálódik, a Pfeiffer-féle mirigylázat okozza. Szerepe van a Burkitt-limfómában és talán az orrgaratűri rákokban; 3. krónikus fertőzések: emberben elsősorban a hepatitis B (ill. a non-A, non-B) vírus. Hosszú ideig fennálló májgyulladás, magas hepatitis B antigéntartalommal a keringő vérben. A primér májsejtrákban a vírus jelen van. A vadegér persistens vírusa a limfocitás choriomeningitis vírus; emberben akut agyhártyagyulladást okoz, az egér tünetmentes és utódai is fertőzöttek. Egyéb állatok persistens vírusai az ún. retrovírusok, amelyek daganatkeltők és génjeik a gazdasejt génjébe épülnek be; 4. lassú vírusok. Évtizedekig tartó inkubáció után alakul ki a kórkép (pl. AIDS, Creutzfeldt–Jacob-betegség, degeneratív kórkép az agyban, Altzheimer-kór). A ~ kialakulásának oka és mechanizmusa kórképenként változó, és ma még nagy részük kevéssé ismert.

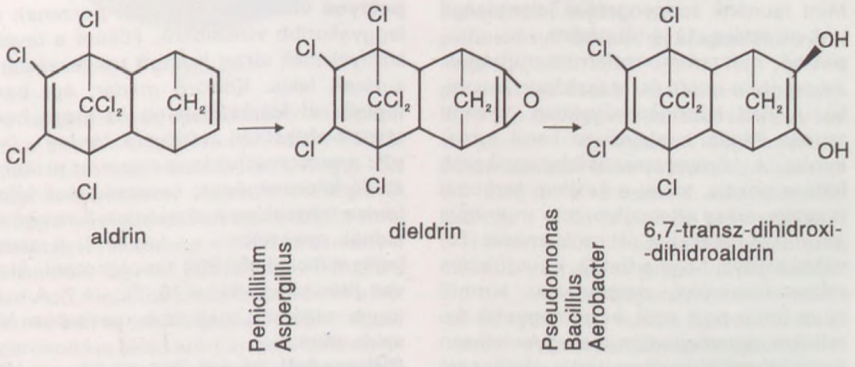
Peskő-barlang: a Bükkben, a Peskő csúcsától DNy-ra, 760 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult, széles, nagy bejárattal nyíló, 32 m hosszú, átlag 12 m magas bg. egykor forrásként működött. Kitöltéséből az őskőkor emberének eszközeit és jégkorszaki állatok csontjait tárták fel.

peszticid: mezőgazdasági kártevőt irtó anyag. Tízezernél több, túlnyomórészt mesterséges (szintetikus) vegyület tartozik ide; ezek szelektívek, bizonyos (az ember szempontjából) kártékony élőlényfajt, rendszertani v. környezetbiológiai csoportot károsítanak v. pusztítanak. Élővízbe kerülve annak élővilágát veszélyeztetik. A célélőlény szerinti elnevezésük:

akaricid – atkairtó
algicid – algairtó
arboricid – fás növényt irtó
aficid – levéltetűirtó
baktericid – bakrétiumirtó
biocid – minden élőlényt irtó
culicid – szúnyogirtó
fungicid – gombairtó
herbicid – lágyszárú növényt irtó
inszekticid – rovarirtó
lampreyicid – a káros ingolát pusztító
larvicid – rovarlárvát irtó
molluszkicid – csiga-, kagylóirtó
nematicid – fonálféregirtó
omnicid – mindent irtó
ovicid – petét, tojást irtó
ovolarvicid – rovarok petéit és lárváit pusztító
piscicid – halat pusztító
planorbicid – schistosomiasist terjesztő csigát irtó
raticid – patkányirtó
rodenticid – rágcsálóirtó
vermicid – féregirtó
zoocid – állatölő

A ~ek közé sorolhatók az egyéb, nem közvetlenül mérgező anyagok is, pl. a riasztóanyagok (repellensek), a csalogatóanyagok (attraktánsok) és sterilitást előidéző kemosterilánsok, továbbá a növekedést szabályozó regulátoranyagok, valamint a lombtalanítók (defoliánsok). A ~ek egy része közvetlenül a DNS-re hat, mások enzimgátlók. Így megtalálunk közöttük →*alkiláló ágenseket*, →*bázisanalógokat*, →*interkalálódó vegyületeket*, szerves foszforsav-észtereket, karbamátokat, vagyis olyan vegyületeket, melyek potenciális →*mutagén ágensek*. Mivel széleskörűen használt anyagokról van szó, fontos genetikai hatásuk pontos felderítése. Potenciálisan veszélyt jelentő vegyületek, ezért a kártevők elleni biológiai védekezés kidolgozása fontos feladat.

peszticidek transzformációi: a szintetikus vagy félig szintetikus úton előállított növényvédő szerek nagy része nehezen lebomló vegyület. A talajba v. tápközegbe jutó és eredeti állapotukban hosszú ideig megmaradó vegyületeket perzisztens szereknek nevezzük. A peszticidipar célja a szelektív hatáson kívül a teljesen lebomló és a környezetre (talaj élővilágára, vízre) ártalmatlan peszticidek előállítása. Ideális esetben az átalakult v. lebomlott vegyszerek származékai, bomlástermékei felhalmozódva sem károsíthatják az élővilágot. A valóság messze van ettől. A ~nak lehetőségei elsősorban a talaj élőlényeitől függnek, hiszen a növényvédő szerek és/v. bomlástermékeik a növényről, ill. a növényi részekből előbb-utóbb a talajba jutnak. Talajtípustól függően a lebontási folyamatok sebessége eltérő. Erősen savanyú v. szélsőségesen lúgos



Toxikus peszticid mikrobiológiai transzformációja még toxikusabb termékké

talajokban lelassulnak v. leállhatnak. A ~ a talajokban igen bonyolultak, a folyamatokban a biológiai és fizikokémiai tényezők szinte elválaszthatatlanok. Inkább abiotikus transzformáció jellemző pl. az S-triazinok, szervesfoszfor-peszticidek, anilinszármazékok átalakulásaira (hidrolízis, oxidáció, polimerizáció, dealkilezés, dehalogénezés stb.) oxigén és víz jelenlétében, fémkationokat tartalmazó talajokban. Ugyanezek az átalakulások mikroorganizmusok hatására is végbemehetnek (a molekulákat energiát szolgáltató szubsztrátként is felhasználhatják, de akár átalakítással v. anélkül fel is halmozhatják). Különösen aktív transzformáló hatás jellemzi a mikrogombákat (pl.: Fusarium, Aspergillus, Penicillium, Alternaria, Trichoderma, Gliocladium, Candida és más nemzetségekbe tartozó fajok), továbbá sokféle baktériumot (pl.: Methanobacterium, Clostridium, Enterobacter, Pseudomonas, Bacillus, Aerobacter stb.). Vannak olyan ~ek is, amelyekből még toxikusabb termékek keletkeznek mikrobiális aktivitás révén, pl. sok ciklodien-inszekticid (aldrin, izodrin, hepta-klór) mikrogombák hatására epoxidokká alakul, majd baktériumok hatására igen mérgező (karcinogén) dihidrodiollá alakulnak (1. ábra). Több, aerob degradációval szemben igen ellenálló peszticid anaerob ökoszisztémákban (pl. öntözött talajokban) gyorsabban lebomlik fermentáló v. anaerob légző mikroorganizmusok hatására, pl. a paration szulfátos talajokban keletkező kén-hidrogén révén degradálódik.

peténvi márna *(Barbus meridionalis petenyi):* előfordulása a Duna és a Dnyeszter vízrendszeréből, valamint a Balkán-fsz. egyes folyóiból ismeretes. Mo.-on a középhg. gyorsabb folyású patakjainak a hala. Megtalálható többek között a Pilisi Tájvédelmi Körzetben, a Bükki Nemzeti Parkban, valamint a Sajó és a Bódva néhány beömlő patakjában. Veszélyeztetett volta miatt a Vörös Könyvben is szerepel. Mint faunánk zoogeográfiai jelentőségű tud.-os értéke, 1974-től védett.

pétisó, *mészammonsalétrom*-műtrágya, *ammónium-nitrát* és *mészkőpor* keveréke. A Péti Nitrogénművekben gyártott termék Pétisó márkanéven kerül forgalomba. A környezetre, *talajra* gyakorolt hatása pozitív, mivel a *kalcium-karbonát* hozzákeverése ellensúlyozza a műtrágya *savanyító* hatását, a pH csökkenését. További előnye, hogy a $CaCO_3$ kiküszöböli a robbanásveszélyt, megóvja az ammónium-nitrát port attól, hogy nagyobb darabokra *összetapadjon,* és egyenletesen *széthinthető* állapotban tartja. Hatóanyagának NO_3^-—N-je gyorsan, ammónium NH_4^+—N-je lassabban érvényesül, így kedvező hatású.

petrifikáció, *meszesedés:* a mészsóknak helyileg, a szövetekben való kicsapódása. Kiváltó ok minden olyan tényező, amely helyileg lúgos szöveti pH-t okoz, mert ez csökkenti a mész kioldhatóságát. Leggyakoribb formája a *(disztrófiás ~–petrificatio dystrophica),* amely helyi hatásokra (szövetek elhalása, lelassult nedvkeringés, csökkent szöveti anyagcsere) alakul ki régi infarktusokban, elsajtosodott gümős gócokban, elhalt daganatos, parazitás gócokban stb. A mellékpajzsmirigy fokozott működése, D-vitamin túladagolása esetén a mészsók az *ép szövetekben* is megjelenhetnek *mészáttétek* formájában *(petrificatio metastatica),* pl. a tüdőben az alveolusok falában, a gyomor nyálkahártyájában, a vesében stb.



Pikkelypáfrány

pettyes gőte *(Triturus vulgaris):* kétéltűfaj, areája Európa nagy részére kiterjed. É-on a sarkkör tájáig hatol. Mo.-on sík és dombvidékeinken, középhg.-eink völgyében általánosan elterjedt. Mint vízi életközösségeink jellemző tagja, 1974 óta védett.

pettyes vízicsibe *(Porzana porzana):* a leggyakoribb vízicsibénk. Főként a tavak környékének vízzel borított magassástársulásait lakja. Költöző madár, ápr.-ban foglalja el fészkelőhelyeit és szept.-ben távozik afrikai téli szállására. Védett.

pH: a protonaktivitás, a rendszer protonátadó képességének, savasságának kifejezése (régebben *hidrogénion-koncentráció*nak nevezték) ~ = – log [H^+]. A semleges vízben 0,000 000 1 mol proton(= H^+) van literenként ($H^+ = 10^{-7}$), ~ = 7. A ~ a lúgos oldatban nagyobb, savasban kisebb, mint 7.

PHL-modell, *Pavoni–Hagerty–Lee-modell:* a veszélyes hulladékok rangsorolására kialakított eljárás, amely az anyag veszélyességét többféle paraméter figyelembevételével állapítja meg és sorolja osztályokba. Főbb veszészélyesség, mérgező hatás, kémiai stabilitás, biológiai lebonthatóság stb.

PHL-módszer, *Pavoni–Hagerty–Lee-módszer:* a különböző veszélyességi fokozatba sorolt hulladékok lerakóhelyeinek minősítésére kidolgozott módszer. Figyelembe veszi: a) feltalaj víznyelő képességét; b) a víztartó szivárgási tényezőjét; c) a víztartó szűrőképességét; d) szorpciós viszonyait; e) a talajvíz szervesanyag-tartalmát és pufferkapacitását; f) a potenciális vándorlási távolságot; g) a talajvíz áramlási sebességét és irányát; h) az uralkodó szélirányt; i) népességi tényezőt. Az egyes tényezőket számszerűsítve a különböző lehetséges hulladéklerakó helyeket minősíteni lehet.

phon: a hangosságszint mértékegysége, amely megadja, hogy két hangosságszint közötti különbség mekkora hangintenzitásszint-különbségnek felel meg 1000 Hz frekvencián. Az ún. phongörbék a frekvencia- és a hangosságszint-összefüggést ábrázolják.

Pieniny Nemzeti Park, *Pieniński Park Narodovy:* nemzeti park Lengyelo. és Szlovákia határán. Szlovákia ter.-én: 2125 ha, alapítva 1967-ben; Lengyelo. ter.-én: 2329 ha, alapítva 1932-ben. A Pienin mészkőhg. a Kárpátokban, természeti szépségei a Dunajec meredek, szűk szurdokvölgye, a regényes öreg várromok. Sűrű erdős táj: bükk (Fagus), jegenyefenyő (Abies alba), luc (Picea), juhar (Acer), nyír (Betula), boróka (Juniperus) és ültetve vörösfenyő (Larix decidua). Nevezetes endemizmus a fészkes virágzatú margitvirág (Tanacetum zawadzkii).

piezometrikus nyomás: a folyadék nyomási (helyzeti) energiáját jellemző hosszúság dimenziójú mennyiség, az egységnyi súlyú víztest nyomási energiája, amely vízoszlopban mérve a nyomás, valamint a sűrűség és a nehézségi gyorsulás szorzatának a hányadosa. Az áramlásba helyezett piezométercsőben erre a magasságra emelkedik a folyadékoszlop (→ *vízmozgások*).

Pigou, Arthur Cecil (1877–1959): angol közgazdász, az úgynevezett cambridge-i iskola jeles képviselője, a jóléti gazdaságtan egyik megteremtője. Elsők között tulajdonított jelentőséget a külső gazdasági hatások (externáliák) elemzésének. Kiemelkedő fontosságú szempontként kezelte a társadalmi közös javaknak – a magánjavaktól eltérő – szerepét. A modern környezetgazdaság-tan előfutáraként a természeti környezeti javak mint termelési

tényezők piaci viselkedését is vizsgálta. Elmélete, az ún. Pigou-hatás (reálegyenleg-hatás) szerint a szűkösen rendelkezésre álló környezeti javak, azaz társadalmi közös javak a többi termelési tényezővel ellentétben nem állnak a piaci ármechanizmus védelme alatt, ezért leghasznosabb felhasználásuk érdekében a felhasználókat és a károkozókat (szennyezőket) a határköltségek mértékének megfelelő adóval (járadékkal) kell sújtani. Így árszínvonaluk megváltozása a kívánt kedvező irányba módosíthatja keresletüket-kínálatukat, ami végső soron optimális hasznosításukat garantálhatja. – F. M.: *The Economics of Welfare* (1924).

pikkelypáfrány *(Ceterach officinarum)*, a fodorkafélék családjába tartozó, szárnyasan osztott levelű, felül zöld, a fonákon pikkelyszőröktől barnás, kis termetű, szárazságtűrő páfrány. Mediterrán jellegű, védett, sziklahasadék-növény. Újabban az atlanti-mediterrán populációkat (mint nyugati ~t) és a pannon–K-mediterránokat (mint magyar ~t) külön fajnak tekintik.

Piknik 2000: a →*Budapesti Műszaki Egyetem Zöld Kör* akciócsoportja. 1990-ben „A Föld Napján" (április 22.) (→*Föld Napja, A*) debütált a budapesti Blaha Lujza téri útkereszteződés látványos blokádjával (piknik gázálarcban, kempingasztalokkal, székekkel). Az erőszakmentes útlezárás óta számos hasonló jellegű akciót hajtott végre (pl. járdán parkoló gépjárművek kézi erővel történő eltávolítása). A ~ által vizsgált főbb problémák: a belváros túlzott gépjárműforgalma, járdán parkolás betiltása, EXPO '96, egyszer használatos csomagolóanyagok korlátozása, kerékpározás népszerűsítése stb.

Pilis-barlang: a Pilisben, a Vaskapu-völgy D-i oldalában, sziklaborda tövében nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult, egyetlen meanderező folyosóból álló, inaktív forrásbg., hossza 377 m. A hg. cseppkőképződményekben leggazdagabb bg.-ja.

pilisi len *(Linum dolomiticum)*: a jégkorszak előtti, a mainál melegebb klímájú földtörténeti harmadkor hegyvidéki reliktum növénye. A magyar flóra értékes bennszülött faja. A világon egyedül a Budai-hg.-ben (Pilisszentiván), alig 100 hanyi ter.-en, nyílt és zárt dolomitsziklagyepekben, különösen azok határán fordul elő. Legközelebbi rokonai a Balkán-fsz. magashg.-eiben élnek. Meddő hajtásaik dús tőlevélrózsát alkotnak. Alacsony, fásodó tövű szárán máj.–jún.-ban kettesével, hatosával nyílnak aranysárga virágai. Fokozottan védett, az európai Vörös Könyv is számontartja.

Pilisi Tájvédelmi Körzet: *Bioszféra Rezervátum*, védett terület a Dunántúl K-i részén. Ter.: 23 323 ha, alapítás éve 1978. A ~ kettős arcú hegyvidéken helyezkedik el. Az Esztergom–Pilisszentlélek–Pomáz-mélyedéstől DNy-ra az üledékes kőzetekből felépülő mészkő-dolomit anyagú Pilis hg. terül el, a vonaltól ÉK-re a Visegrádi-hg. húzódik, ennek alapkőzete vulkanikus: andezit és andezittufa. Ez utóbbi a Börzsönnyel rokon, tőle a Duna választotta le.



Hegyvidéki patak menti keserűlapus-magaskórós társulás a Pilisben



Pilisi len

Az alapkőzetnek megfelelően itt sokkal több a festői tájakat nyújtó felszíni vízfolyás (Rám-szakadék, Bükkös-völgy, Ördögmalmi-vízesés, Lajos-forrás stb.). A mészkő térségre elsősorban a felszín alatti karsztvíztevékenység és következményei jellemzők: bg.-ok, szurdokok. Éghajlata kedvező, legjellemzőbb, hogy tartós a hótakaró (téli sportok). Erdősültsége magas, iparosodása kicsi, ezért értékes kirándulóés pihenőhely a főváros közelében (lombos erdős lejtők, Duna-parti kavicssáv, szigetek). A ~nek korszerű az úthálózata, de a parkerdők csak gyalogosan látogathatók (autós pihenőkről körséták, gyalogtúra-útvonalak). A ~ hegyei középhg. magasságúak, 400–600 m átlagmagassággal. Legmagasabb pontja a Pilis-tető (757 m), legmagasabb vonulata a Dobogókő (700 m). A térség földrajzi helyzete, klímája, sokféle alapkőzete következtében élettelen természeti kincsekben és élővilágban egyaránt nagyon gazdag. Az erdők különböző elegyes tölgyesek (molyhos és cseres, valamint kocsánytalan), gyertyánostölgyesek, bükkösök, különlegesség a szelídgesztenyések előfordulása. Nagyvadban is gazdag (őz, szarvas, vaddisznó). Nevezetes a tavaszi szalonkahúzás. Értékes növényritkaságok: a reliktum szentendrei rózsa (Rosa sancti-andreae), az ugyancsak bennszülött husáng (Ferula sadleriana), az ember terjesztette ciklámen (Cyclamen europaeum), holdviola (Lunaria rediviva). A Két-bükkfa-nyereg két gyönyörű ősbükkfája az útépítés áldozata lett. Legnevezetesebb látnivalók, kirándulóhelyek: Pomáz-Kőhegy az andezitagglomerátum sziklákkal, Csobánka, Nagy-Kevély, Piliscsév: Csévi-szirtek mészkő alakzata, pilisi Legény- és Leány-bg., ősembernyomos Pilisszántói-kőfülke, Szentendre: Szabadtéri Néprajzi Múzeum; panorámahelyek: Nagy-Villám, Prédikálószék, Urak asztala, kipreparálódott andezitagglomerátumok: Vadálló-kövek, Thirring-sziklák, Lepence-völgyi erdei sportfürdő stb.

Pilisszántói-kőfülke: a Pilisben, Pilisszántó határában, a volt Orosdy-kastély fölött, 423 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult, egyetlen nagy teremből álló üreg hossza alig 9 m. Vastag kitöltéséből gazdag jégkorszaki őslénytani lelet, valamint a jégkor emberének tűzhelye s eszközei kerültek elő. A ~ben és a környező bg.-okban feltárt paleolit kőeszközkészítő ipart pilisszántói kultúrának nevezték el.

pillanatnyi belső gyarapodási ráta: →*gyarapodási ráta*

pillanatnyi érték valamely →*rezgésjellemző* →*időfüggvény*ének értéke egy tetszőlegesen megválasztott időpillanatban.

pillanatszerű kibocsátás: az olyan rövid ideig tartó kibocsátás, amelynek időtartama elhanyagolható a *terjedés* (→*transzmisszió*) vizsgálata során számításba veendő terjedési időhöz képest. Tipikus ~nak tekinthető a robbanásból, robbantásból v. üzemi balesetből származó →*szennyezőanyag*-kibocsátás. A folyamatos kibocsátások követésére alkalmazott →*terjedési modellek* egy része

(pl. a →*Gauss-modell*) csak némi átalakítással alkalmazható ~ terjedési vizsgálatára, míg más modellek (pl. a →*boxmodell*) módosítást nem igényelnek.

pintyfélék *(Fringillidae):* Ausztrália és az Antarktisz kivételével a világ nagy részén elterjedt kúpos csőrű, magevő madarak. A család 153 fajából Mo.-on 17 fordul elő (→*meggyvágó,* →*zöldike,* →*tengelic,* →*csíz,* →*kenderike, téli kenderike,* →*zsezse,* →*szürke zsezse,* →*csicsörke,* →*süvöltő,* →*karmazsin pirók,* →*rózsás pirók,* →*nagy pirók,* →*keresztcsőrű,* →*szalagos keresztcsőrű,* →*erdei pinty,* →*fenyőpinty*).

pionír növénytársulások: elsőként megtelepülő, a területet meghódító növényfajok csoportjai, amelyek kezdetleges nyílt rendszert alkotnak. A ~ a természeti erők v. az ember által kedvezőtlenné tett régiókban, termőhelyeken a szukcesszió első lépcsőfokát képviselik; egy faj természetes elterjedési ter.-ének (area) határán v. azon belül, leromlott termőhelyeken előőrsként jelennek meg. Pionír fajok pl.: kecskefűz, nyír, rezgőnyár, erdeifenyő, feketefenyő stb.

pionír sziklabevonatok *(Sedo-Polypodietea):* sziklatörmeléken gyakori a *fehér varjúháj társulás (Grimmio-Sedetum albi)* és a *bazaltvarjúháj-társulás (Geranio-rotundifolio-Sedetum albi).* Árnyas sziklákon a *mészkősziklabevonat-társulás (Ctenidio-Polypodietum)* és a *szilikátsziklabevonat-társulás (Hypno-Polypodietum)* jellemző.

pipálás: az a jelenség, amikor oxigénhiányos vízben a halak a felszínre úsznak és a felszíni hártya oxigénben gazdagabb vizét felhasználva igyekeznek oxigénszükség-



Szilikát-sziklabevonat társulás édesgyökerű páfránnyal



Alpesi mák (Papaver alpinum), a Pirin magashegyeinek szikláin él



Apró szegfű (Dianthus microlepis) a Pirin alhavasi-havasi területein is előforduló apró termetű, de nagy virágú szegfűféle

letüket fedezni, miközben a szájuk részben kiemelkedik a vízből. Különösen nagy melegben és magas szervesanyag-tartalmú vizekben (pl. szennyvízzel v. istállótrágyával trágyázott halastavakban) fordul elő. A jelenség a halpusztulás veszélyére hívja fel a figyelmet. Ekkor mindenféle trágyázást azonnal be kell szüntetni, a tó vizét pedig levegőztetni kell, v. le kell cserélni friss vízzel (még →*oxigénhiány*).

piretrum: a krizantém virágjából nyert kivonat →*növényvédő szer.* Már az ősi Kínában használták rovarölő szerként. Az ízeltlábúakra hat legerősebben. Bénító hatású. A kivonat nem egységes, mintegy 6 különböző szerkezetű és hatásmóddal rendelkező összetevőből áll. A *piretroidok* fontosabb tagjai: tetrametrin, resmetrin, permetrin, cipermetrin. Szintetikusan előállított formái is vannak.

Pirin Nemzeti Park: nemzeti park Bulgáriában. Ter.-e: 40 067 ha, 1963-ban alapították. A Thrák–Macedón-masszívum ősi hg.-ek egyik tagja a hosszú, keskeny, É–D-i irányú Pirin hg. A hg.-ből magasra törő főcsúcsok (Vihren 2915 m, Kutello 2908 m) hófehér márványpiramisok. Az eljegesedés nyomai – gleccservölgyek, tengerszemek stb. – mellett nevezetesek a márványkarszt jelenségek (karrmezők, dolinák). Erdeit főleg fenyőfélék, pl. luc- (Picea), balkáni simafenyő (Pinus peuce) alkotják, efölött havasi gyepek, sziklavegetáció következik.

piroklasztit: →*vulkáni törmelék*

pirolízis: nagyobb molekulájú anyagok kisebb molekulájúakká alakítása magas hőmérsékleten. Ilyen pl. az ecetsav ~, aminek ketén és víz a terméke. Jelentős a szénhidrogének ipari pirolízise.

piros kígyószisz *(Echium russicum):* az érdeslevelűek családjába tartozó, magas, karcsú, piros virágú növény. Löszös és homokos talajú sztyeppréteken ritkulóban lévő pontus pannóniai védett faj.

piroslábú cankó *(Tringa totanus):* szikes tavaink és szikes pusztáink jellemző fészkelő madara. Palaearktikus faunaelem. Hazai fészkelő populációján kívül jelentős az őszi–tavaszi átvonulók mennyisége. Védett.

pirosló hunyor *(Helleborus purpurascens):* boglárkafélék családjába tartozó, közepes termetű, nagy, tenyeresen tagolt („ölbefogott") levelű növény. A virágtakaró belül halványzöld, kívül halvány vöröses-ibolyás. K-balkáni faj, amely a K-i Kárpátok felől a Pilis–visegrádi-hg.-ig terjed. Üde bükkösök védett faja.

piros madársisak *(Cephalanthera rubra):* a kosborfélék családjába tartozó, karcsú növény, feltűnően szép, vöröses ró-

Piros kígyószisz virágai közelebbről



zsaszínű virágokkal. Zárt és nyíltabb lombos erdőkben, ritka, védett faj.

pisze denevér *(Barbastella barbastellus):* védett állatfaj, európai faunaelem. Areája az Ibériai-fsz.-től kontinensünk nagy részét felölelve Ukrajnáig és a Kaukázusig nyúlik. É-Afrikában is előfordul. Mo.-on a Dunazug-hg.-ből, a Bükkből, a Bakonyból és a Ny-Dunántúlról ismeretes. Erdőlakó faj. Nyáron öreg fák elváló kérge alatt, faodúban, olykor épületekben, tornyokban üt tanyát. Téli szállásai főként a kisebb bg.-ok, ahol a bejárati szakaszt kedveli. Elsősorban az erdőgazdasági munkák veszélyeztetik állományát. Ritkasága miatt a Vörös Könyvben is szereplő védett faj.



Piroslábú cankó

Pisznice-barlang: a Gerecse hegység központi részén emelkedő Pisznice-hegy meredek, sziklás, D-i oldalában, 466 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász kori mészkőben egymás alatt, ill. mellett kialakult, közel vízszintes, É–D irányú járatok összhossza megközelíti az 500 m-t. Kialakulásában a meleg karsztvizek játszottak szerepet, amit a szépen fejlett kupolás, gömbüstös, gömbfülkés járatok, kalcit- és borsókőkiválások igazolnak. Egyes szakaszait cseppkőképződmény is díszíti. Első írásos említése 1848-ból származik. A denevérkolóniák tömegének egykor téli menedéket nyújtó járatokban felhalmozódott, nagy mennyiségű guanót az 1870-es években kitermelték. Lezárt bg., csak engedéllyel látogatható. *(kép ld. köv. old.)*

pisztonfon: a zajmérő műszer vagy mérőrendszer kalibrálására szolgáló eszköz, amely hiteles hangnyomásszintű és frekvenciájú hangot állít elő. A vonatkoztatási hangnyomásszintet és frekvenciát általában a gyártó adja meg. Előbbire 94 dB, ill. 124 dB, utóbbira 1000 Hz, ill. 250 Hz a szokásos.

pisztrángszinttáj, *pisztrángrégió:* a folyóvizeket a különböző vízföldrajzi szakaszokon élő és jellemző halfajok alapján különböző szinttájakra osztották. A víz folyásirányával azonos irányba haladva a forrástájék után a pisztrángfélék tájéka következik, mely a ~ből és a →*pénzespér-szinttáj*ból tevődik össze. A két szinttáj közt nincs éles határ, pisztráng-pér szinttájként is szokták nevezni. A ~ vizei közé csermelyek, hegyi patakok tartoznak, melyek 3 méternél sekélyebbek, gyors folyásúak, tiszta hideg vizűek (10 °C fölé nem emelkedik a nyári hőmérsékletük sem), kevés szerves anyagot termelnek, vizük oxigénben gazdag, átlátszóságuk teljes, esésük nagy (4-5% körüli). A vízfolyás keskeny, a mederfeneken nagyobb, még nem lekoptatott kövek találhatók. A ~ra jellemző legfontosabb halfajok: sebes pisztráng (Salmo trutta fario), szivárványos pisztráng (Oncorhynchus mykis, korábban: Salmo gairdneri rideus), fürge cselle (Phoxinus phoxinus), botos kölönte (Cottus gobio), szajbling (Salvelinus fontinalis), kövi csík (Nemachilus barbatulum) stb.



Pirosló hunyor



Pirosló hunyor virága közelről

plankton: zömmel kis termetű, lebegő életmódot folytató vízi szervezetek életközössége, melyek a víz mozgásával (hullámzás, áramlás) együtt sodródnak, miközben saját mozgásukkal igyekeznek mélységi helyzetüket megtartani, vagyis süllyedésüket ellensúlyozni. A planktonszervezetek 3 csoportra oszthatók 1. állati ~szervezetek, melyek főképpen apró rákokból, kerekesférgekből és véglényekből tevődnek össze; 2. növényi ~szervezetek, algák – melyek közül a legfontosabbak a kékalgák, a kovamoszatok és a zöldalgák; 3. a bakterio~. (zoo~, a fito~ és a bakterio~.) A mély tavakban és tengerekben a valódi ~ lények élnek, ez az eu~, egész életükben a nyílt vízben lebegnek, sodródnak és itt szaporodnak. A *holoplanktonikus* élőlények egész életükben, míg a *meroplanktonikus* elemek (egyes árvaszúnyogok, a vándorkagyló lárvája) csak bizonyos állapotukban élnek ~ként. Előfordulásuk szerint csoportosítva mély tavakban a limno~ él, áramló vizekben a rheo~, f.-kban a potamo~. A sekélyebb, felkeveredő vizekben a ~ba juthatnak nem igazi ~tagok is; felkavart fenéklakók, leszaggatott élőbevonatot alkotók – ezek a *tichoplanktonikus* elemek. Édesvízben a legfontosabb ~alkotók az egysejtűek (Protozoa), a kerekesférgek (Rotatoria), és a rákok (Crustacea). A napszakos és évszakos fényintenzitás-változást követve a ~ is lassú helyváltoztatást végez (~vándorlás). Elhalásuk után ~eső formájában a vízfenékre süllyednek. Vizek toxikológiai tesztelésének egyik elterjedt módja a Daphnia-teszt használata, melyet a Daphnia magna ágascsápú rákkal végeznek, különböző hígítású vizes oldatokban mérve a túlélési százalékot. A vízben lebegő élettelen törmeléket *triptonnak* nevezzük, a plankton és a tripton együttesen a *szeszton.* (még →*fitoplankton,* →*zooplankton*)

plantázs, *plantage* ⟨fr.⟩ *'ültetvény':* genetikailag értékes, szelektált szaporítóanyag előállítása céljából létrehozott magtermő ültetvény. A ~ a kiindulási anyag szaporítási módjától függően lehet klón~ (oltvány~), amelyet vegetatív származékokkal létesítenek és magonc ~, amelyet generatív úton keletkezett csemetékkel telepítenek. A *klón*~ok típusai a *klónok eredete* szerint lehetnek ökotípus~, amely egy fajt és azon belül azonos rasszt v. ökotípust képvisel; származás~, amely egy fajt, de azon belül több rasszt v. ökotípust képvisel és hibrid~, amely több fajt képvisel. A klón~ok típusai a *szelekció intenzitása* alapján lehetnek: primer ~, amelynek létesítését csak a fenotípusszelekció (a törzsfák kiválogatása külső jelle-

gek alapján) előzi meg; szelektált ~, amelynek létesítését fenotípusszelekció és klónvizsgálat (a klónok megtermesztési értékének megállapítása, negatív szelekciója) előzi meg és elit~, amelynek létesítésekor a fenotípusszelekción és a klónvizsgálaton kívül az utódvizsgálatot (a klónok nemesítési értékének meghatározását) is elvégezték. A *magonc* ~okat a *szelekció típusa* szerint szokták megkülönböztetni. Lehetnek: 1. szabad beporzásból származó keverten elvetett magból nyert csemetékkel létesített ~; 2. szabad beporzásból származó, törzsfánként elkülönített magból nyert csemetékkel létesített ~; 3. mesterséges beporzásból származó, anyafánként elkülönített magból nyert csemetékkel létesített ~; 4. mesterséges beporzásból származó, kombinációként elkülönített magból nyert csemetékkel létesített ~. A klón- és a magonc ~okat elkülönítik még aszerint is, hogy *elsődleges rendeltetésük* a kísérlet v. az üzemi magtermesztés; továbbá megkülönböztetnek egyéb célokat szolgáló ~okat. A ~ok tervezése, létesítése és fenntartása komplex művelet. A termelt mag mennyiségét és minőségét a szelekció eredménye, az alkalmazott talajművelési, növényápolási, -védelmi és egyéb módszerek jelentős mértékben befolyásolják. A ~ok létesítésének gondolatát Mo.-on először a dán Syrac Larsen vetette fel a II. Nemzetközi Erdőgazdasági Kongresszuson 1936-ban. Az érdemi munka megkezdése Bánó István nevéhez fűződik, aki 1951-től végzett fenyőoltási kísérleteket. Az első ~t erdeifenyővel létesítették, azt követően pedig különböző méretű és ter.-tű feketefenyő-~t, vörösfenyő~t, lucfenyő~t, duglaszfenyő~t telepítettek.

Plantosan 4–D: →*kevert műtrágyák*

platánok, boglárfák: a Platanaceae család Platanus nemzetségének fái. Hatalmas ágakra bomló nagy koronájú fák. Kérgük fehéres-szürke, citromsárga v. okkerbarna színű, nagy lemezekben válik le. A levelek karéjosak. Virágaik egylakiak, kicsik, virágtakarójuk jelentéktelen. Termésük egyesével v. csoportokban lecsüngő gömb. Sarjadzóképességük jó. Károsítóik nincsenek. Főleg parkokban, esztétikai célból ültetik. Három fajuk ismeretes. A *nyugati boglárfa* (Platanus occidentalis), amelynek hazája É-Amerika; a *keleti boglárfa* (P. orientalis), amely Görögo.-ban és Kis-Ázsiában őshonos; valamint a *juharlevelű platán* (P. × acerifolia), amely az előző két faj hibridje.



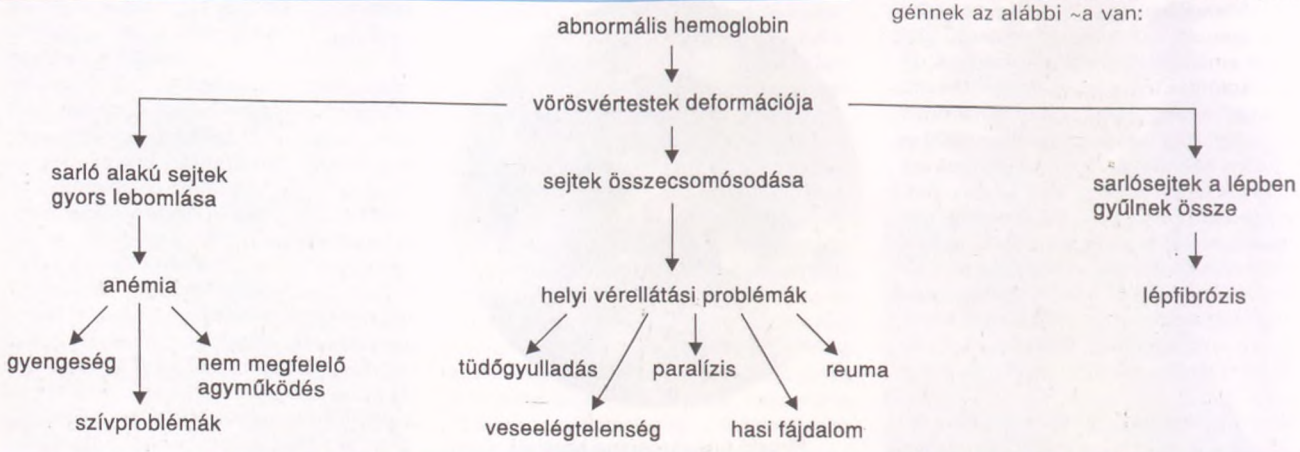
Jellegzetes járat a Pisznice-barlangban

plazmaíves égetés: a hulladékok valamilyen gáz vagy gázelegy (pl. levegő) 10–15 000 °C-ra történő felhevítésével előállított ionizált plazmában való elégetése. Az ionizált gáz a gáz típusa szerint lehet oxidáló v. redukáló hatású. A →*veszélyes hulladékok* kezeléséhez oxidáló atmoszféra szükséges. A plazmareaktorban előállított ionizált plazmát a reakciótérbe vezetik, ahová ugyancsak betáplálják a folyékony hulladékot (pl. klórozott szerves hulladékokat). A kölcsönhatás a molekulákat atomjaira bontja, majd az egyensúlyi zónában az atomok egyszerűbb, kevésbé v. nem veszélyes termékekké rekombinálódnak (pl. HCl, SO_2, CO, H_2). Az így nyert gáztermékeket tisztítják és hőtartalmát hasznosítják. Az eljárás más módszerekkel nehezen kezelhető, erősen toxikus folyékony hulladékok ártalmatlanítására alkalmazható (pl. klórozott szerves vegyületek).

plazmapirolízis, *plazmahőbontás:* a →*plazmaíves égetés* különleges, reduktív hatású plazmában végrehajtott változata, mely jelenleg még fejlesztés alatt áll.

plazmid: baktériumsejtekben előforduló extrakromoszomális génstruktúra, amely számos, a baktérium szaporodása szempontjából nem esszenciális funkció génjét tartalmazhatja. A ~ok kör alakú, kettős szálú DNS-molekulák, melyek a kromoszómától független →*DNS-replikáció*ra képesek, és a sejtosztódással olyan tulajdonságok génjeit viszik át a leánysejtekbe, mint pl. az →*antibiotikum-rezisztencia,* →*konjugáció*típus, különböző enzimek, toxinok v. →*antigének* termelése stb. A ~ok az ún. konjugáció során az osztódástól függetlenül is átjuthatnak egyik sejtből a másikba. Némely ~ képes integrálódni a bakteriális kromoszómába (episzóma). Az antibiotikumrezisztenciát kódoló ~, más néven R-~; ez rendszerint a (gyakran többszörös) antibiotikumrezisztencián kívül a konjugációért felelős génstruktúrát is tartalmazza, utat nyitva ezzel a rezisztencia járványszerű terjedésének. Az antibiotikum-rezisztenciától függetlenül létező, a gazdasejt konjugációs képességét (fertilitását) kódoló ~ot F-plazmidnak nevezik.

pleiotrop hatás, *'többszörös hatás':* egy gén egy sor különböző, látszólag egymással kapcsolatban nem lévő →*fenotípus*ért felelős. Ilyen ~t mutat az a gén, mely mind a borsóvirág, mind a maghéj színét meghatározza. Emberben a sarlósejtes vérszegénységet eredményező génnek az alábbi ~a van:



pleuszton ⟨gör.⟩: **1.** a nyílt víztömegnek a parti sávval érintkező, tehát a víz és a szilárd fázis határán a víz felszínén úszó szervezetek életközössége. Fito~ (növényi) és a zoo~ (állati) különíthető el. – **2.** a felszíni vízhártyán élő makroszkópos szervezetek társulása. A felszíni hártyát a levegőn – tehát felülről – benépesítő szervezetek az *epipleuszton* tagjai (pl. vízi molnárkák, kerengő bogarak), míg az alulról a hártyához tapadó szervezetek a *hipopleusztonhoz* tartoznak (pl. egyes alsóbb rendű rákok, melyeknek „nem nedvesedő" a testfelületük, v. amelyek más módon tapadnak alulról a felületi hártyához, mint egy ágascsápú rák [Sida crystallina] v. a csípőszúnyogok bábjai).

Plitvicei Tavak Nemzeti Park: nemzeti park Horváto.-ban, területe 19 172 ha, 1949-ben alapították. A Velebit hg.-nek a szárazföld felé húzódó régiójában, a Lika mészkőhg.-ben a Matica völgyében található ez a karsztos jelenségektől csodaszép ter. A 16 hosszúkás tavat mohafüggönyös vízesések sorozata fűzi föl. A környező meredek lejtőket bükk- (Fagus) és luc- (Picea) erdőségek borítják. Egyéb karsztjelenségek közé tartozik a Corkova-süllyedék, számos vízesés és travertino (recens édesvízi mésztufaképződmény).

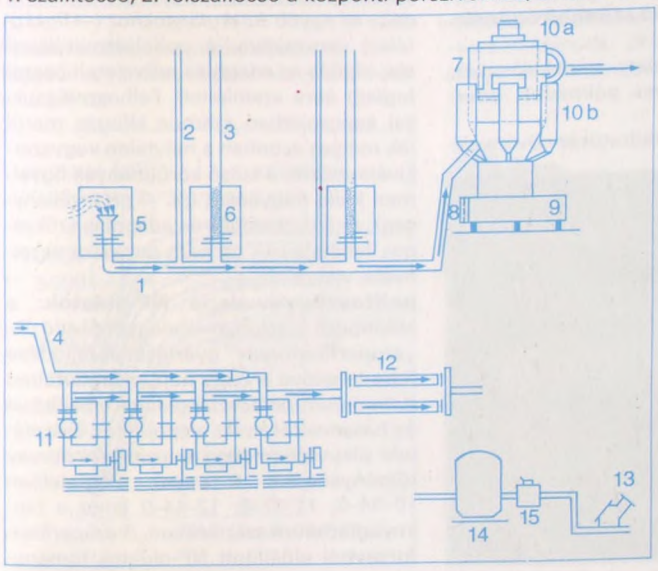
PMTDI, *Provisional Maximum Tolerable Daily Intake,* ⟨ang.⟩ *ideiglenes maximálisan elviselhető napi bevitel:* ill. a →*PTWI* az →*ADI* esetében ismertetett filozófia alapján a szennyezőanyagokra a →*JECFA* által becsült értéke.

pneumatikus hulladékgyűjtés: a →*települési szilárd hulladék* gyűjtése-szállítása zárt csővezetékrendszerben áramló levegővel. E *módszer* a →*hulladékgyűjtést* és →*hulladékszállítást* egy egységbe foglalja egy csőhálózatba, amely az egyes épületeket egy központtal köti össze. A hulladék az épületből ejtőcsövön – ledobóaknán – keresztül 500–600 mm átmérőjű hulladékot gyűjtő-szállító csővezetékbe, majd egy bunkerbe jut. A hulladék a bunkerből hulladékszállító járművel v. továbbra is csővezetékkel a *kezelőtelepre* juttatható. (A ~i *mód* egyszerűsített folyamatvázlatát az ábra mutatja be.) Közintézményekhez való bekötésnél a hulladékot gyűjtő-szállító csővezetéket kisebb, zsákos hulladék befogadására is alkalmassá lehet tenni. Darabos hulladék esetében aprítóberendezéseket iktatnak be. Az egész rendszer önműködő. Egy-egy gyűjtőközpontra min. 1000, max. 14 000 lakást lehet rákapcsolni. (→még *hulladékgyűjtési mód*)



A 16 plitvicei tavat vízesések sorozata hidalja át, a legmagasabb eléri a 70 métert is

A pneumatikus gyűjtési-szállítási rendszer vázlata
1. szállítócső; 2. felszállócső a központi porszívókhoz; 3. ledobóakna; 4. turbóventilátorok szívóvezetéke; 5. szállítólevegő-szelep; 6. aknaszelep; 7. gyűjtősiló; 8. szállítócső-csatlakozás; 9. telepített tömörítő konténerrel; 10/a. porleválasztó ciklon; 10/b. finomszűrő porleválasztáshoz; 11. turbóventilátorok; 12. hangtompító; 13. kompresszor az automatikához; 14. sűrítettlevegő-tartály; 15. kondenzedény



pneumoconiosis, *pneumokoniózis, portüdő:* a belégzett szerves és szervetlen porok által előidézett tüdőelváltozások gyűjtő elnevezése. Az elváltozásokra a tüdő kötőszövetes állományának megszaporodása (tüdőfibrózis) a jellemző. Legtöbbször munkahelyi v. környezeti ártalomként jelentkezik. A kórkép elnevezése a belégzett porfajtáknak megfelelően történik: pl. *szilikózis* (kvarcpor, szilícium-dioxid), *anthrakózis* (szénpor, korom), *azbesztózis* (azbesztpor), *aluminózis* (alumíniumpor), *talkózis* (magnéziumszilikátpor). Megelőzés: műszaki porelhárítás.

pocgém *(Ixobrychus minutus):* óvilági elterjedésű madárfaj, nálunk is költő alfaja a Ny-palearktikumban terjedt el. Mo.-on a nádasok fészkelő madara. A telet Afrikában tölti. Állománya az utóbbi két évtizedben enyhén csökkenő tendenciát mutat. Védett.

pofók árvacsalán, *Lamium orvala:* a K-alpesi és Ny-balkáni (illír) flóra hazai ritkasága. A közel félméteres termetű növény ajakos virágai bíborszínűek. Az ország ter.-én a Dráva-síkon (Zákány, Őrtilos) és a Pilisben (Pomáz) üde talajú gyertyános-tölgyesekben, patakparton él.

A pocgém mocsaraink ritka fészkelő madara



Utóbbi populációjának fennmaradását feltűnően szép, de gyorsan hervadó virágai miatt a kirándulók veszélyeztetik.



Pofók árvacsalán

poikilohidratúrás növények: egyes alacsonyabb rendű növények (algák, mohák, zuzmók, néhány páfrányfaj) vízállapota alapvetően a környezet víztartalmától függ, nincs önálló vízregulációjuk: száraz időszakban teljesen kiszáradnak, nedvesben újra fölélednek *(kiszáradástűrők).* Teljes testfelületükön képesek a vizet felvenni és leadni, vízvisszatartó képességük kicsi. A ~ elsősorban a száraz és félszáraz szélsőséges termőhelyeken jelentősek, mert a hosszan tartó szárazságot is képesek elviselni.

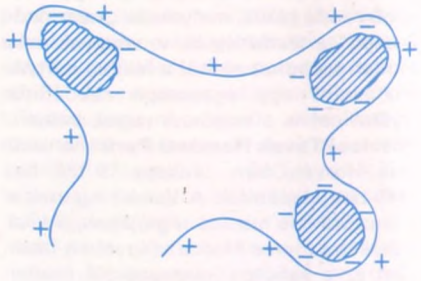
polder: a tengerszintnél alacsonyabban fekvő terület, melyet a sekély tengertől gátakkal hódítottak el. A ~ek egy része valamikor szárazföld volt, de a partvidék süllyedése és a tengerszint emelkedése miatt víz alá kerültek. Az alacsonyan fekvő ~eket gátak védelmezik, és a felfakadó talajvizet szélmalmokkal és villamos motorokkal hajtott szivattyúk emelik át a tengerbe. A legnagyobb kiterjedésű ~ek Hollandiában vannak, de Belgium, Németo. és Dánia Ny-i partvidékén is megtalálhatók. *(kép ld. köv. old.)*

polgári jogi igény: a büntetőeljárás során a terhelttel szemben érvényesített polgári jogi (rendszerint →*kártérítési*) követelés. A polgári bírói útra tartozó egyes jogviták (a magánautonómia konfliktushelyzetei) a büntetőeljárás keretében a büntetőbíróság előtt is érvényesíthetők. E követelések érvényesítése és elbírálása nem a polgári eljárás rendjén és nem az ún. polgári bíróság előtt történik. A büntetőeljárásban polgári jogi igény a terhelttel szemben azonban csak a terhére rótt bűncselekménnyel összefüggésben keletkezett polgári jogi követelés tekintetében lehet. Ez rendszerint *kártérítési követelés* (ha a bűncselekmény elkövetése egyben károkozást is megvalósít), amikor – pergazdaságossági okból – a jogi szabályozás lehetővé teszi, hogy a bűncselekménnyel összefüggésben keletkezett ~ elbírálása ne külön peres eljárás, hanem a büntetőeljárás keretében, a büntetőjogi felelősségrevonás során történjen meg. Ha az igény elbírálása a büntetőeljárást hátráltatja, lassítja v. egyébként nehezíti, a büntetőbíróság az igény elbírálását a törvény egyéb útjára utasítja. Ez esetben az igényt külön peres eljárás keretében, önálló keresettel kell a polgári bíróság előtt érvényesíteni.

Polgári Karbantartó Szolgálat, *CCC, Civilian Conservation Corps:* 1933-ban a gazdasági válság ideje alatt hozták létre az Amerikai Egyesült Államokban, szövetségi szükséghelyzeti programként, hogy csökkentsék a munkanélküliséget, és segítsék a talaj- és egyéb létesítményvédelmi törekvéseket. Összetoborozták a nőtlen férfiakat faültetésre, árvízvédelmi gátak építésére, valamint az erdei utak és ösvények karbantartására. A munkások félkatonai rendszerű táborokban laktak. 1942-re a ~ mintegy 3 millió embernek adott munkát.

policiklusos aromás szénhidrogének: →*PAH*

polielektrolitok: nagy molekulasúlyú, láncszerkezetű szerves polimerek, amelyeket a vegyszeres szennyvizek, ill. a biológiai iszapok kezelésénél a csapadék tömörítésére használnak. A ~ szabad töltéseik szerint lehetnek *anionos, kationos* v. *nem ionos* jellegűek. A ~ szabad töltései „kisütik" a csapadék ellenkező előjelű homogén töltéseit, a szilárd részecskék közti taszító hatás megszűnik, a részecskék nagyobb pelyheket (→*flokkulálás*) képezve jobban flotálhatók, ülepíthetők v. szűrhetők lesznek.



Kationaktív polielektrolit hatásmechanizmusa

polielektrolitok vizes oldatainak sajátosságai: a polielektrolitok többsége szilárd *granulátum* formájában kerül forgalomba, amelyből a célnak megfelelő koncentrációjú vizes oldatot kell készíteni. Az oldást a szemcsék összetapadásának, ill. a nagy mólsúlyú (x·10 000–x·100 000) láncmolekula részekre szakadásának *(nyírási stabilitás)* elkerülésére óvatos keveréssel végzik. A polielektrolit koncentrátum elérhető max. töménysége 0,5–2,0%, amit a felhasználás előtt hígítani szükséges. A ~ előnye, hogy a szükséges felhasználási koncentráció a kezelendő oldatban csak mg/l nagyságrendű, töredéke az egyéb *flokkuláns*okhoz (→*flokkulálás*) viszonyítva. A polielektrolit-készítés, hígítás és adagolás műveleteit összefoglaló ábra szemlélteti. Felhasználásukkal kapcsolatban számos kifogás merül fel, melyek azonban a helytelen vegyszerkiválasztásra, a külső körülmények figyelmen kívül hagyására (pl. →*pH*-érzékenység), az oldatkészítés és adagolás szükséges feltételeinek be nem tartására vezethetők vissza.

polifoszforsav-alapú NP-oldatok: a különböző foszforsavak elegyéből álló ún. *„szuperfoszforsav"* gyártásának fejlődése tette lehetővé a nagy hatóanyagtartalmú *ammónium-polifoszfát*-oldatok előállítását és hasznosítását. Az alapoldatok összetétele alapvetően függ a *szuperfoszforsav* töménységétől, s ennek megfelelően 10–34–0; 11–37–0; 12–44–0 lehet a tápanyagtartalom százalékban. A *szuperfoszforsav*ból előállított NP-oldatok tömény-

Kiszáradt, nedvességtől feléledt és zúzmarás háztetőmoha (poikilohidratúrás növények)







sége eléri a 40%-ot is (→*folyékony műtrágyák*).

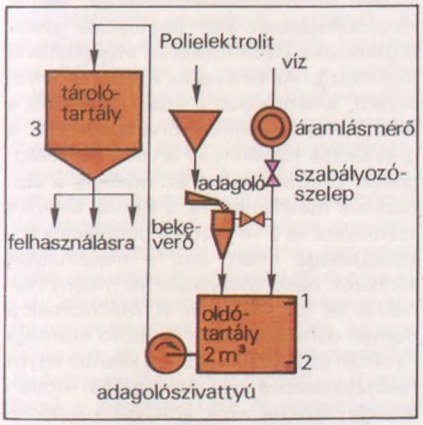
polihalit: $K_2Ca_2Mg[SO_4]_4 \cdot 24H_2O$; fehér színű, zsíros fényű áttetsző ásvány. Kálisótelepeken fordul elő. (→*káliumműtrágyák*)

poliklórozott bifenilek: →*PCB*

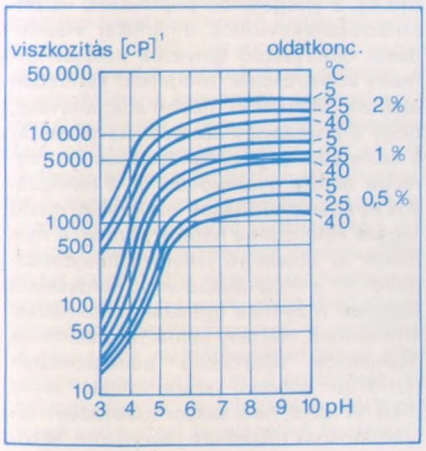
polimerbevonat: →*bevonatos műtrágya*

polioencephalomyelitis: az *agyvelő (encephalon)* és a *gerincvelő (myelon)* szürkeállományának ⟨poliosz = szürke, gör.⟩ legtöbbször vírusos eredetű *gyulladása. Tünetei:* tompultság, izgatottság, kényszermozgások, idegbénulás, rángógörcsök, a bőr fokozott érzékenysége, izmok és izomcsoportok petyhüdt bénulása. A betegség legtöbbször halálos kimenetelű. Gyógyulás esetén maradandó károsodásokkal kell számolni.

Automatikus flokkulálóoldat-előállító berendezés



Polielektrolit-oldat viszkozitásának függése a töménységtől, hőmérséklettől és a pH-tól



poliploida: →*diploid* kromoszómaszám többszöröződése, mely a teljes kromoszómaszerelvény sejtmagon belüli replikációjával, és az azt általában követő sejtosztódás elmaradásával jön létre. Két fő típusa ismert, az →*autopoliploid* szervezet kettőnél több azonos →*genom*ot tartalmaz a sejtjeiben, míg az *allapoliploid* sejtmagja két v. több különböző *genomot* tartalmaz. Az alloploidiának nagy jelentősége van a növények evolúciójában, új fajok és új nemzetségek is ezúton jöttek létre. A ~ elsődleges következménye a sejtméret megnagyobbodása. A poliploidok vegetatív szervei méretükben megnagyobbodhatnak, növekedésük viszont a *diploid*hoz képest lassúbb. →*Meiózis*ban multivalensek képződnek, ami csökkent termékenységhez vezet.

polisz: →*Mumford,* Lewis megjelölése a városok legkisebb és egyúttal legtartósabb formájára, amely a vidéki jellegű települések összenövéséből kialakul. A ~ rendelkezik némely városi jellemzővel, nagyobb közösségi épületei vannak, és olyan társadalmi intézményeknek ad otthont, mint amilyen a bürokrácia v. hadsereg. Ugyanakkor kapcsolata még élénk a vidékkel, megtartja annak hagyományos kultúráját, morális és esztétikai értékrendjét.

Politische Ökologie: kéthavonta megjelenő müncheni folyóirat, mely a politika és környezet összefüggéseivel, politikai, ökonómiai és ökológiai kérdésekkel foglalkozik.

polivinil-klorid, *PVC:* a vinil-klorid (CH_2 = CHCl) polimerizációjával létrejövő műanyag. A ~ból sokféle terméket (csövek, palackok, fóliák, burkoló anyagok stb.) készítenek. A ~ból készült termékek számos adalék anyagot (→*lágyítók,* →*antioxidánsok, öregedésgátlók, színezékek*) tartalmazhatnak. A ~-tartalmú hulladékok égetésekor mérgező anyagok (sósavgáz, →*dioxinok* stb.) keletkezhetnek. A ~ monomerje (→*vinil-klorid*) emberben is bizonyítottan rákkeltő. A vízzel érintkezésbe kerülő ~ból készült termékekből egészségkárosító anyagok oldódhatnak ki (adalék anyagok, láncletörő anyagok, monomer), ezért a ~ termékeket egészségügyi szempontból vizsgálni és engedélyeztetni kell.

polje ⟨szlovén⟩: karsztterületeken kialakult nagyobb medence. A ter.-e elérheti a 100–500 km^2-t. A ~k többnyire összetett eredetűek, általában tektonikus besüllyedések, amelyeket a denudáció tovább koptat. Ha a karsztvízszint alá mélyülnek, állandó v. időszakos ~*tavak* alakulnak ki bennük.

pollenallergia, *virágpor-allergia:* virágporra megnyilvánuló egyéni érzékenység. A virágpor a megporzás és a jó termés feltétele. Mivel vitaminokban, nyomelemekben és fehérjékben gazdag növényi anyag, erősítő tápszerként is felhasználható. A levegőben terjedő pollentömeg azonban gyakran okoz allergiás megbetegedéseket, panaszokat, ún. szénanáthát. A ~t v. pollenózist a nyálkahártyán megtapadt virágporszemből kiszabaduló fehérje mint antigén idézi elő. Reagálva az érzékeny egyén sajátos immunglobulinjával (IgE-antitestjével), gyulladás lép fel. Ilyenkor hisztamin termelődik, továbbá prosztaglandinok, leukotriének mutathatók ki a beteg szöveteiből. A szénanátha enyhébb jeleit (orrcsöpögés, viszkető érzés a garatban v. a fülben, ismétlődő tüszszentések) kötőhártya-gyulladás, homloküreg-fájdalom, láz, nehézlégzés v. asztmás tünetek is kísérhetik. A ~ iránti hajlam örökölhető, de nem feltétlenül jut érvényre. A levegőszennyeződés viszont fokozza a ~ létrejöttét. A ~t leginkább a széles körben elterjedt és nagy pollentömeget adó



Az északkeleti polder Hollandiában

gyomnövények, szántóföldi növények, fák és cserjék idézhetik elő virágzásuk idején. Mo.-on a tavaszi ~ fő okozói a fűfélék (pl. angolperje, csomós ebír, csenkeszfélék, franciaperje, csillagpázsit stb.), továbbá a fák közül főleg a nyír. Az őszi ~ legveszélyesebb okozója az *Ambrosia elatior* (parlagfű, helytelenül vadkender). Igen gyorsan elterjedő, igénytelen gyom, mindenhol előfordul, és a fagyok beálltáig virágzik. Sok más növény is előidézhet ~t egyéni érzékenységtől függő gyakorisággal és erősséggel.

poloskaszagú kosbor *(Orchis coriophora):* a kosborfélék családjába tartozó, kis termetű, karcsú, nem feltűnő, barnásvörös virágú orchideaféle. Mocsár és láprétek, enyhén szikes rétek és legelők szubmediterrán jellegű, védett növénye.

poloskavész *(Cimicifuga europaea):* a boglárkafélék családjába tartozó faj. Tömör füzérekből álló apró, zöldesfehér virágaival azonban lényegesen eltér a család többi, ismertebb tagjától. DK-európai, kontinentális elterjedésű (Ukrajnáig) hegyvidéki növény. Fennmaradása nálunk erősen veszélyeztetett. A Bükk és Mátra szurdokerdei és sziklai cserjései őrzik egy-egy populációját.

Polski Klub Ekologiczny, *Lengyel Ökológiai Klub:* 1980-ban alakult szervezet. Székhelye: Krakkó. 5000 tagot számlál, és 17 regionális csoportban működik. A legbefolyásosabb tagsági kezdeményezésű lengyel környezetvédő szervezet. Céljuk a környezet- és egészségvédelem propagálása, az ökológiai ismeretek terjesztése. Szorgalmazzák a nemzeti parkok rendszerének továbbfejlesztését, a közegészségügy támogatását, a biomg. meghonosítását, a gépkocsi nélküli napok megrendezését, egy országos ökológiai alapkönyvtár létesítését. Hirdetik az energiatakarékos megoldások, alternatív energiaforrások fontosságát. Feladatuk a környezeti és a kulturális értékek megóvása. Könyveket, folyóiratokat adnak ki, kerekasztal-megbeszéléseket szerveznek. Együttműködnek más ökológiai szervezetekkel.

Pongor-lyuk: a Bükkben, Répáshuta határában, a ~-tetőn, 635 m tengerszint feletti magasságban nyíló, őslénytani jelentősége miatt fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult, 23 m hosszú kúszójárat mindkét végén nyitott, egy ponton a törmelék között a mennyezet is a felszínre nyílik. Kitöltéséből középső-pleisztocén, reliktum jellegű faunaelem került elő.

ponor: →*víznyelő*

pontforrás: 1. az a *kémény* és a *kürtő,* amelynél a →*légszennyező anyag* kibocsátási jellemzői (térfogatáram és koncentráció) méréssel egyértelműen meghatározhatók. Nem tartoznak a ~ok körébe azok a légszennyező források, ahol a térfogatáram az időjárási körülmények függvénye (pl. általános teremszellőzést biztosító kürtők), ill. azok, ahol a koncentráció nem mérhető meg (pl. a fáklya, mivel ott az áramlási keresztmetszetben az elégetendő anyag összetétele határozható meg és nem a légszennyező anyagé). – **2.** →*pontszerű hangforrás*



Poloskaszagú kosbor virágzata közelről

pontossági osztály: zaj- és rezgésmérő (és egyéb) műszerek egyik műszaki jellemzője. A Magyar Szabvány a műszereket négy ~ba sorolja, és meghatározza az egyes ~okhoz tartozó műszaki követelményeket:

0 alapmérőeszköz;

1. szigorúan meghatározott akusztikai körülmények között végzendő pontos laboratóriumi és nem laboratóriumi mérésekhez;

2. normálpontosságú, nem laboratóriumi (üzemi) mérésekhez;

3. közelítő pontosságú, nem laboratóriumi, (üzemi) mérésekhez.

Jogkövetkezményekkel járó méréseket (hatósági vizsgálatok, termékminősítés) csak 1. pontossági osztályú műszerekkel lehet végeztetni.

pontszerű hangforrás: →*gömbsugárzó.* Pontforrásnak tekinthető egy *hangforrás,* ha mérete a *hullámhossz*hoz és a megfigyelési távolsághoz képest kicsi. Pl. egy gép, amelynek *zajszintje* f = 1000 Hz (λ = 0,34 m) körüli *frekvenciasávban* domináns, 10 m távolságban pontforrásnak tekinthető, míg egy ugyanakkora, de mélyfrekvenciás zajforrás (f = 100 Hz, λ = 3,4 m) nem. ~tól távolodva, *szabad hangtér*ben, akadálytalan terjedést feltételezve a távolság kétszerezésével a zajszint 6 dB-lel csökken.

populáció ⟨lat.⟩ 'népesség': az egyedi szint feletti (szupraindividuális) elemi szerveződési egység; azonos fajhoz tartozó szervezetek olyan csoportja, amelyet az egyedek valamely közös minősége határoz meg, illetve amelyet adott kérdés vizsgálata érdekében kijelölünk. A ~t rendszerint olyan azonos fajú egyedek alkotják, amelyek adott ter.-en, azonos időben, együtt élnek. A *genetikai* ~ egyedei között a párosodás – legalább elvi – lehetősége is fennáll (ez természetesen bármely ~ra igaz lehet, de a genetikai ~ esetében követelmény). A ~t alkotó egyedek konkrét viselkedése a ~s szempontú vizsgálatokban érdektelen, és a legtöbbször elemezhetetlen is; az egyedi viselkedés csak „statisztikai értelemben" befolyásolhatja a vizsgált ~s attribútumokat. (még →*metapopuláció*)

populációdinamika: →*szünbiológiai* diszciplína, amely a populációk tér- és időbeli abundanciaváltozásainak, illetve kölcsönhatásban álló populációk koegzisztenciális viselkedésének vizsgálatával foglalkozik. Az elnevezés egy kissé félrevezető, amennyiben a ~ban nincsenek a Newton-féle dinamikai törvényekkel (pl. a gravitációs törvénnyel) analóg összefüggések. Létezik viszont az analógia a statisztikus mechanika, ill. a kémiai kinetika szemlélete és a ~é között a populációk sokaságjellege miatt, ami a matematikai eszközök hasonlóságában is megnyilvánul. A 18. sz. végén Th. R. *Malthus*nak a humán demográfiában is úttörő munkája nyomán született meg a ~; a később egyre realisztikusabbá váló demográfiai modellek egy része (pl. azok, amelyek a →*denzitás*függést, a →*koreloszlás*t is figyelembe veszik) mindmáig használatos a növényi és állati populációk dinamikájának leírásában. A ~ kezdettől erősen matematizált tud.ág; a vizsgálandó populációk, ill. populációkollektívumok dinamikai viselkedését befolyásoló tényezők hatását formális konstrukciók (modellek) keretében elemzik. Minden ~i modell alapfeltevése, hogy a populációk abundanciaváltozását a születések és a bevándorlások (immigráció) okozta gyarapodás, ill. a halálozások és az elvándorlások (emigráció) miatti fogyás különbsége határozza meg. A modellek az objektum jellemző tulajdonságaitól, ill. a megválaszolandó kérdésektől függően más-más típusúak matematikai értelemben. Néhány példa: ha a kérdéses populációk elkülönülő generációkban (szinkron módon) szaporodnak, akkor diszkrét idejű, ha a szaporodás időben folyamatosnak tekinthető (aszinkron), akkor

folytonos idejű modelleket használnak. Ha a miliőtényezők legalább többé-kevésbé állandóak, és a populáció(k) mérete kellően nagy, akkor alkalmasan konstruált determinisztikus modellek jó közelítéssel írhatják le a populációs folyamatokat. Ha a véletlen tényezők szerepe nem elhanyagolható, sztochasztikus modelleket alkalmaznak. A reális ~i folyamatok döntő többségét sokféle véletlen hatás befolyásolja, a sztochasztikus modellek matematikai kezelése azonban általában nehéz, sokszor megoldatlan, ezért a determinisztikus közelítések, ill. a *szimulációs módszerek* szerepe nagy. A ~ jellemző kérdései adott populáció, ill. populációkollektívum dinamikaiinvariancia-tulajdonságaira, azok feltételeire vonatkoznak. Konkrét kérdés lehet pl., hogy egy adott élettörténet-táblával jellemzett populációnak milyen a stabil koreloszlása, ehhez milyen gyarapodási ráták tartoznak stb. Többpopulációs szituációkban rendszerint a populációk együttélésének feltételeit keresik konkrét modellek kapcsán, ill. az együttélés stabilitási viszonyait vizsgálják. Az abundanciaváltozás összetevői (születések, halálozások és migráció) a milliőtényezők és a →*populációs kölcsönhatások* függvényében változnak; a modellekkel e függőségek kvalitatív (és néha kvantitatív) hatásait vizsgálják. A populáción belüli hatások szempontjából megkülönböztetnek denzitásfüggő *(logisztikus gyarapodás)* és denzitásból független *(exponenciális gyarapodás)* modelleket. A populációk közötti kölcsönhatás típusa szerint a modellek lehetnek pl. predációs, kompetíciós (ld. pl. →*Lotka–Volterra-modellek, Rosenzweig–McArthur*-modell), mutualisztikus, parazita-gazda, ill. parazitoid-gazda) (*Nicholson–Bailey-modell)* kölcsönhatást leírók stb. A ~ klasszikus modelljeivel a populációs folyamatok a téridőnek csupán az idődimenziója mentén vizsgálhatók. A térbeli (topográfiai) szerkezet dinamikai következményeit újabb modelltípusok, pl. →*diffúziós modellek* és →*izolátummodellek* segítségével elemzik. A ~ diszciplináris kapcsolatai elsősorban a társulásdinamikai és a populációgenetika felé fejlődnek, de léteznek a ~nak pl. cönológiai és areálgeográfiai alkalmazásai is. A társulásdinamika →*szukcesszió*s tematikáihoz közvetlenül kapcsolódik a diffúziós folyamatok kiterjedt modellcsaládja; az aszpektuális változások modellezésében fontos szerepet játszhatnak a koreloszlást is figyelembevevő ~i modellek. A társulások stabilitásviszonyainak vizsgálatán keresztül a ~ tvl.-i problémák (kihalások, gradációs jelenségek, kártevők elleni védekezés) kezelésében is elsőrendű szerepet tölthet be. A ~ és a populációgenetika nagyon erős szálakkal kötődik egymáshoz, részben a →*fitness* alapvetően kettős (~i és populációgenetikai) értelmű fogalmán keresztül, részben a modellek matematikai szerkezetének gyakori hasonlósága miatt.

populációs kölcsönhatás, *kölcsönhatás:* két vagy több →*populáció* ~ban áll, ha közöttük az abundanciaviszonyaikat befolyásoló funkcionális kapcsolat van. Ha csak populációpárok kölcsönhatását vizsgáljuk, csak egy tömegességi változóra vonatkozó, determinisztikus modellel, tisztán időfolyamatban, akkor elemi ~ról beszélünk; ha e feltételek bármelyike nem teljesül, a ~ nem elemi. Az elemi ~okat legegyszerűbben a populációpárok közötti előnyös (+), hátrányos (—), ill. közömbös (0) hatások lehetséges páros kombinációi szerint tipizálják: ⟨0,0⟩ (a ~ hiánya) a neutralizmust, ⟨0, +⟩ a kommenzalizmust, ⟨0, —⟩ az amenzalizmust ⟨+, +⟩, a mutualizmust, a ⟨+, —⟩ a predációt, ill. a parazitizmust, ⟨—, —⟩ a kompetíciót jelöli. A természetben megfigyelhető elemi ~ok gyakran nehezen sorolhatók be egyértelműen ezekbe a kategóriákba. A →*populációdinamika* kölcsönhatási modelljeiben a páros ~ erőssége rendszerint a részt vevő populációk →*denzitás*ainak szorzatával arányos; az arányosság koefficienseit nevezik kölcsönhatási együtthatónak (pl. →*Lotka–Volterra-modellek*). Nem elemi ~-típusok pl. a →*táplálékhálózatok* populációtöbbeseket érintő kölcsönhatásai; a téridőbeli ~ok vizsgálatára használt →*diffúziós modellek* kölcsönhatási paraméterei stb.

Population Bomb, The, *A demográfiai bomba:* →*Ehrlich,* Paul R., a Standford University biológiaprofesszora könyve, aki népességtanulmányokkal foglalkozott. ~ot 1968-ban adták ki először, nagy visszhangot váltott ki. Több millió példányt adtak el belőle, és jelentősen hozzájárult a környezetvédő mozgalom fejlődéséhez. A könyv felhívta a figyelmet az ellenőrzés nélküli népességnövekedés veszélyeire. Matematikailag kimutatta, milyen hatást váltana ki a népességnövekedés az energiafogyasztásban, növényvédőszer-használatban, az élelmiszerhiányban, betegségek terjedésében stb. Határozott népességkontrollt sürgetett, javaslatokat tett állampolgári akciók szervezésére. A könyvet többször átdolgozták, 12. kiadása 1978-ban jelent meg.

Population Bulletin: a →*Population Reference Bureau* ('Népesedés Adatszolgáltatási Iroda') gondozásában Washingtonban 1945 óta negyedévenként megjelenő kiadvány. Minden szám hosszú, részletes elemzést tartalmaz különleges demográfiai jellegű problémákról, földrajzi régiókról és népességellenőrző stratégiákról.

Population Crisis Committee, *Népességnövekedési Válságbizottság:* 1965-ben alapított szervezet, világszerte támogatja a nemzetközi népességnövekedési és családtervezési programokat. Kapcsolatban áll kutatócsoportok vezetőivel és szervezetekkel. Pénzügyi támogatást nyújt családtervezési projektekhez. Legfontosabb irodája Washington.

Population Reference Bureau, *'Népesedési Adatszolgáltatási Iroda':* magántulajdonú ismeretterjesztő szervezet, amely globális és országos információk gyűjtésével és magyarázatával foglalkozik. Elemzéseit széles körben terjeszti. Főbb kiadványai: →*Population Bulletin, Population Today* és *Population Data Sheets.* Székhelye Washington.

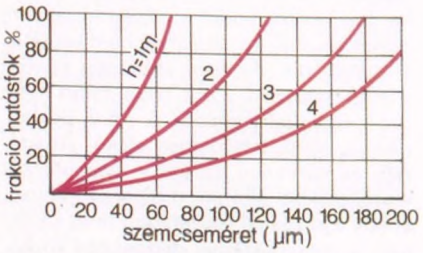
por: a természetes úton és az emberi tevékenység hatására sokféle alakban a légkörbe juttatott szemcsés – legtöbb esetben szilárd – anyag. A sokféleség miatt a ~ fogalmának definíciója nem egységes. Az irodalomban ~ meghatározására különböző szemcsenagyság- és esésisebesség-határokat adnak meg. Németo.-ban pl. az 1–500 μm szemcsehatárt fogadták el mint irányértéket. Az 1 μm alatti szemcsenagyság alatt kezdődnek a lebegő alkotórészek, az ún. aeroszolok, amelyek már Brown-féle mozgást is végeznek, és esési sebességük oly kicsi, hogy csak igen hosszú idő alatt ülepednek. Levegőtisztaság-védelmi szempontból elsősorban a csapadékképződéskor mint kondenzációs magvak jelentősek. Az egészen durva szemcséjű porok a technikai folyamatok során a gázárammal sem jutnak tovább, így általában nem kerülnek ki a légkörbe. Az esési sebesség szerinti meghatározásnál 3 m/s felső határt határoz meg a szakirodalom. A ~ tud.-os definíciója: apró, tetszőleges alakú, struktúrájú és sűrűségű szilárd v. cseppfolyós részecskékből álló ún. diszpergált anyag, amely a közbülső összefüggő teret kitöltő gáz- v. folyadékfázisú diszperziós közeggel együtt egy-, két- v. esetleg háromfázisú diszperz rendszert alkot. Porszemcséknek csak azok a részecskék tekinthetők, amelyek rövid gyorsulási szakasz után közel állandó esési sebességet érnek el. *A lebegő por* általában 5 μm-nél kisebb porfrakció és egészségügyi szempontból van jelentősége, mert légzés útján az ember tüdejébe kerülve fejti ki káros hatását *(respirábilis porfrakció).* A levegőt szennyező por eltávolítására →*porleválasztó berendezések*et alkalmaznak.

porártalom: a légutakon keresztül behatoló porok által okozott betegségek. Különösen veszélyesek a toxikus növényvédő szerek, nehézfémek, fémoxidok porai és a nem toxikus, de mechanikus hatásuk folytán tüdőelváltozásokat okozó kvarcporok (szilikózis), alumíniumporok (aluminózis), azbesztporok (azbesztózis).

poreltávolítás: lényegében *porleválasztást* jelent, amikor a technológiai folyamatok gázaiból vagy az elszívásokkal tisztított munkaterek gázaiból *porleválasztók*kal a port eltávolítják a gázból, és a tisztított gázt, gyakran levegőt kürtőkön át a szabadba bocsátják. A leválasztott por további sorsáról is gondoskodni kell. Első cél mindig a technológiába történő visszavezetés, ha ez nem lehetséges, a feldolgozás valamilyen hasznos termékké, végső esetben a szilárdhulladék-lerakás szabályai szerint kell eljárni (→*hulladéklerakás*).

poremisszió: →*porszennyezés*

porkamra: a *porleválasztó berendezés*ek legegyszerűbb és legolcsóbb típusa, amely a *por* áramlás közbeni kiülepedését hasznosítja leválasztás céljára. Működési elve: a port egy nagy áramlási keresztmetszetű kamrán vezetik keresztül, ahol a kis áramlási sebesség mellett a nagyobb porszemcsék kiülepednek (lásd az ábrát). A finomabb porszemcsék leválasztására nem alkalmas, ezért portalanítási foka alacsony. Általában csak előleválasztóként használják az igényesebb porleválasztó berendezések porterhelésének csökkentésére. A ~ kis beruházási és karbantartási költségű, és a leválasztott száraz állapotú por az újrahasznosíthatóság szempontjából előnyös.



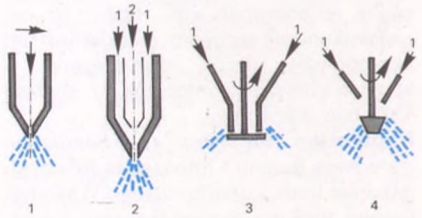
A különböző magasságú gravitációs porkamra frakcióhatásfoka

porkárosítás: az élő szervezetben, a 20–40 μm-nél nagyobb légszennyező részecskék által előidézett fizikai és kémiai változások, amelyek rendszerint élettani rendellenességeket okoznak. A ~ főképpen az emberi tevékenységből (szilárd ásványi anyagok fejtéséből, felaprózásából, ipari termelésből stb.) származó, vegyileg aktív por idézi elő. A természetes eredetű por (vulkáni por, sivatagi por, pollen stb.) kevésbé káros, bár a légkörben nagyobb mennyiségben fordul elő. A ~ az ipari körzetekben jelent fokozott veszélyt. Hatását a légkörben a porral együtt előforduló →*légszennyező gázok*, a meteorológiai körülmények és a domborzati viszonyok növelik v. csökkentik. Számos ipari és természetes eredetű por allergiát okoz.

porkatlan, *Dust Bowl:* az 1930-as években az egyesült államokbeli Nagy Síkság államaiban hatalmas ter.-eket változtatott valóságos porkatlanná a nagy szárazság, mivel a farmerek a préri túlságosan nagy részét felszántották vagy lelegeltették. A víz által okozott korábbi talajeróziót súlyosan felfokozta az igen erős szél. A gabona elszáradt és kipusztult a porviharoktól. Nagyon sok farmercsalád kényszerült elhagyni a ter.-et. Sokan haltak meg légzőszervi megbetegedésben.

porlasztás: folyadékoknak gázokban kisméretű cseppekre történő diszpergálása. Szuszpenziók és ömledékek szintén porlaszthatók, de ezek általában a *technológia* részét képező műveletek. Ide tartoznak a gépjárművek porlasztói, karburátorai is. A gáztisztításban használatos *porlasztó*tornyokban a permetező fúvókákhoz hasonló nagyobb méretű porlasztók vannak, amelyeknél kisméretű réseken v. lyukakon a folyadékot nyomással hajtják át és a porlasztó kiképzésétől, a sebességtől függően cseppekre diszpergálódik. Ezek a porlasztófúvókák négy alaptípusba sorolhatók: 1. a folyadéknyomó fúvókáknál a folyadék nyomásával és résmérettel lehet a részecskeméretet befolyásolni; 2. a kétanyagos fúvókáknál gázzal v. levegővel porlasztják a folyadékot, amelyek a fúvókavégben találkoznak; 3. ütközéses porlasztásnál a nagy sebességű folyadéksugarat egy lemeznek v. tárcsának ütköztetve következik be a ~; 4. centrifugális porlasztóknál lyuggatott forgóedények palástján kijutva a folyadék cseppekre oszlik.

Az ábrán a fenti számozás szerinti négy alaptípus látható. Gáztisztításban a legkedvezőbb cseppméret az 50–150 μm,



mert itt már nagy az érintkezési felület a fázisok között, de ezek a cseppméretek még könyen leválaszthatók a gázból. A ~t a vízelőkészítésben →*savtalanításra* (CO_2-kiűzés) és a kellemetlen ízanyagok eltávolítására használják.

porlasztásos abszorberek: a ~ben az abszorpciós folyamat a tisztítófolyadék szétpermetezésével kialakult folyadékcseppek felületén játszódik le. A folyadék szétporlasztásának megoldása függőlegesen lefelé v. horizontálisan; a gáz átáramlása ellen- v. keresztáramban történik.

porleválasztó berendezés: az áramló gázokban (levegőben) lévő porszemcsék leválasztására, eltávolítására vagy összegyűjtésére, levegőtisztaság-védelmi célból a por légkörbe való kijutásának megakadályozására szolgáló berendezések porleválasztást végeznek technológiai szükségletből, biztonsági okokból, értékes termékek visszanyerésére is. A ~eket több szempontból lehet osztályozni. Teljesítményük szerint két fő csoportot különböztetünk meg. Az első csoportba tartozó ~eket főképpen ipari technológiákhoz alkalmazzák abból a célból, hogy a levegőtisztaság-védelmi előírásokat betartsák, de az így megtisztított levegő belégzésre nem alkalmas. A portalanítási fok általában 70–98% közötti a 0,4–50 mg/m³ bemenőpor-koncentráció-tartományban. A második csoportba azok a porleválasztók tartoznak, amelyek lehetővé teszik a tisztított levegő munkahelyi légtérbe való visszavezetését v. különlegesen tiszta levegőt igénylő munkahelyek (számítógéptermek, műtők) szellőztetését. A bemenő porterhelés jóval kisebb, de a porleválasztási hatásfok 99,9% felett van. A porleválasztásra számos fizikai elven alapuló típust fejlesztettek ki. Ezek közül legegyszerűbbek a nehézségi erővel (pl. *porkamra*) v. centrifugális erővel *(ciklon)* működőek. A ~ek másik nagy családja a szűrő típusú leválasztók, ahol lehet töltetes szűrőréteget v. szűrőszövetet alkalmazni. A nedves-porleválasztók csoportja a por mellett a gáznemű szennyezések leválasztására is alkalmasak →*nedvesmosók*. Száraz-porleválasztók: 1. a →*porkamrák* v. ülepítőkamrák; 2. az ütközéses v. zsalus porleválasztók; 3. a →*ciklonok*, →*multiciklonok;* 4. a *porszűrők* nagyon sok fajtája; 5. az *elektrosztatikus porleválasztók* v. →*elektrofilterek*. Az aeroszolok leválasztására elsősorban a nedves módszerek alkalmazhatók. Ha →*porrobbanás* veszélye áll fenn, akkor csak nedves~t szabad használni.

pormegkötés: a 20–40 μm-nél nagyobb légszennyező részecskék kiszűrése a légkörből fizikai vagy kémiai úton. A ~ me-

chanikai eljárásokkal öntözéssel és növényzet telepítésével történik. A növényzetnek fontos szerepe van a légkörben lévő lebegő v. lassan ülepedő por megkötésében. A növényi test tagolt felszínén a por megtapad, az eső hatására pedig lemosódik. A ~-re különösen alkalmasak a növényi szőrökkel gazdagon borított részek, levelek, hajtások stb. A ~t elősegítik a szennyezett ter.-en a por- és füsttűrő növényekkel létesített zárt erdősávok, amelyeket az uralkodó széliránvra merőlegesen telepítettek.

pormentes gyűjtés: a zárt, szabványos gyűjtőedényben lévő →*települési szilárd hulladék*ot gépi emeléssel, porképződés nélkül ürítik a gyűjtő-szállító célgép zárt tartályába. (még →*hulladékszállítás*, →*átürítéses hulladékgyűjtés*)

porozitás: az anyag porózus tulajdonságának kifejezője, az anyagban lévő apró hézagok, üregek, az ún. pórusok összessége. Az összes ~ a különböző nagyságú pórusokat egybefogja, míg a differenciált ~ az eltérő nagyságú pórusokat külön veszi figyelembe. A szemcsés anyagban *pórusokat* (üregeket) hoznak létre, hogy fizikai és kémiai tulajdonságait javítsák. A pórusok mélysége keresztmetszetéhez képest nagy; a *durva pórusok* mérete > 20 µm-nél, a *finom pórusoké* kisebb. A pórustérfogat a pórusok által az anyagból elfoglalt tér. Egy szemcsehalmazra jellemző átlagos ~ a lineáris méret szerinti szemcsetérfogat-eloszlás ismeretében számítható. A ~ az anyagok (pl. a talaj, kőzetek) fontos tulajdonsága. A nagy ~ú anyagok (ha pórusaik nyitottak) felhasználhatók különböző szűrőbetétekként (pl. az aktív szén, kerémia).

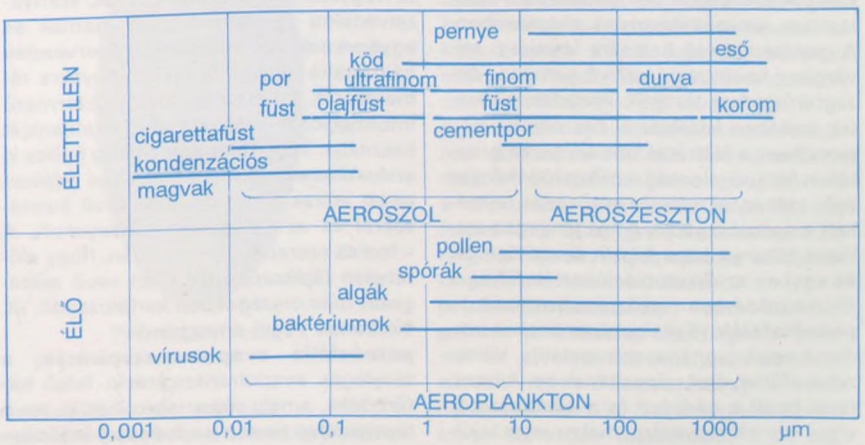
porozógép: a növényvédő gépek egyik fajtája. Előnyük a permetezőgépekhez viszonyítva, hogy egyszerűbb és kisebb tömegű a gép, nincs szükség a por keverésére, és a dolgozó sem követhet el szubjektív hibát. A finom porfelhő a növényállomány minden részébe eljut. Hátránya, hogy a növényfelületekre lerakódott port az eső könnyen lemossa a rossz tapadás miatt, egészségtelenek a kezelőszemélyzet munkakörülményei, és szeles időben nagy az elsodródás veszélye.

porrobbanás: szerves anyagok, éghető anyagok és könnyen oxidálódó fémporok levegővel alkotott elegyeinek berobbanása. A gázokhoz hasonlóan ezeknek a koncentrációjától és a nedvességtartalomtól, nyomástól függően alsó és felső robbanási határuk van. Az ilyen keverékek statikus töltés, más szikraképződés v. gyújtóláng következtében felrobbanhatnak a robbanásra jellemző nagy sebességű oxidáció következtében. Ezeknél a rendszereknél csak nedves-porleválasztók használhatók a porleválasztásra.

porszennyezés, *porkibocsátás, poremisszió:* a por mint →*légszennyező anyag* légkörbe juttatása. A ~ származhat természetes folyamatokból (pl. vulkáni tevékenység, erdőtüzek, sivatagi homokviharok), ill. emberi tevékenységből (tüzelés, cementgyártás, vaskohászat stb.). A ~ jellemzője, hogy a légkörbe kerülő por általában rövid idő alatt kiülepedik, így a szennyezőforrás környezetében okoz *porszennyezettség*et. A ~ jellemzői a kibocsátott mennyiség mellett a por szemcseméret-eloszlása és a por összetétele. A környezet szempontjából a finomabb szemcseméret-eloszlású (szálló) porok a veszélyesebbek, mivel azok nagyobb ter.-eken terülnek szét és az élő szervezetekre károsabbak (a tüdőt jobban károsítják, ill. a növények légzőnyílását eltömik). Az összetétel szempontjából megkülönböztetnek semleges porokat, amelyek anyaga nem káros az élő szervezetre (pl. fapor), ill. toxikus, mérgező hatású porokat. – Újabban komoly szennyezőforrás a *szél által okozott talajelhordás* (defláció) középkötött talajok esetében. Közvetve befolyásolja a növények fejlődését, a napsugárzás egy részét felfogja, ami a klorofill képződését gátolja. A *cementgyári por* a növények felületén rakódik le. A képződő porréteg a levegő nedvességtartalmával kémiai reakcióba lép, és a keletkező oltott mész a levélen elhalást okoz. A por a talajra közvetlenül is lerakódhat, s a mérgező fémvegyületek koncentrációja megnövekszik, ami károsan befolyásolhatja a növények életfolyamatait. A ~ az állatoknál is okozhat mérgezést a szennyezőanyag belégzése v. szennyezett takarmány feletetése által. A mg.-i ter.-ről származó por *növényvédő szert és különféle tápanyagokat* tartalmaz, ami szintén egészségkárosító hatású.

porszennyezettség: szilárd halmazállapotú részecskék a levegőben. Durva frakcióját ülepedő pornak, más néven szedimentumnak v. aeroszesztonnak szokták nevezni. Az ülepedő port vízben oldódó és vízben oldhatatlan, valamint szerves és szervetlen frakcióra szokás osztani. A hosszabb ideig lebegve maradó kb. 10 µm-nél kisebb átmérőjű részecskék neve *szálló por* v. lebegő por. A légkörben lebegő élő szervezetek neve →*aeroplankton*. A ~ fő alkotói a tüzelésből eredő pernye és korom, a talajfelszínről, cementiparból, kohászatból, bányászatból és más ipari tevékenységből, közlekedésből származó részecskék, melyeknek összetétele igen változatos. Megkülönböztetünk toxikus és közömbös porokat. A →*levegőminőségi határérték* a közömbös porokra vonatkozik, toxikus ~ esetén a toxikus anyagra vonatkozó határérték az irányadó. Ilyennek minősülnek a biológiailag aktív mg.-i szerek porai, az ólom és más fémek, valamint a rákkeltő anyagok. A durva ~ a keletkezés szűkebb környezetében kiülepedik, míg a finomfrakció nagy távolságra is eljut. Egészségügyi szempontból a belélegezhető, kb. 5 µm-nél kisebb átmérőjű részecskék jelentenek veszélyt: a nagyobb részecskék a légutak védőberendezésein (csillószőrök, váladék) fennakadnak. (→*aeroszol*, →*karcinogén anyagok* →*TSP*). A szálló porszennyezettséget koncentrációjával (µg/m³), az ülepedő port a ter.-re eső tö-

Részecskék a levegőben (porszennyezettség)



megével (g/m²·30 nap v. t/km²·év) szokták jellemezni.

porterhelés: a por és a gáz tömegaránya. Gázok portartalmának számszerű kifejezésére C < 20 g/m³ portartalomnál a porkoncentráció kifejezést használjuk (mg/m³; g/m³). Nagyobb portartalomnál a ~ kifejezés a pontosabb, ahol (g/m³, kg/m³), ill. (kg/kg) mértékegységeket használunk a vivőgáz mennyiségére vonatkoztatva. A gyakorlatban ez inkább a *technológiai gázok* koncentrációit jelenti. Ilyen porterhelések: fluidreaktorok, porlasztó szárítók gázaiban 10–100 g/m³, aprítóberendezések, szénosztályozók légsugármalmok gázaiban 100–1000 g/m³, kis és középnyomású pneumatikus szállítók vivőgázaiban 1–10 kg/m³; nagynyomású, sűrűáramú pneumatikus szállítás vivőgázaiban 10–100 kg/kg portömeg található.

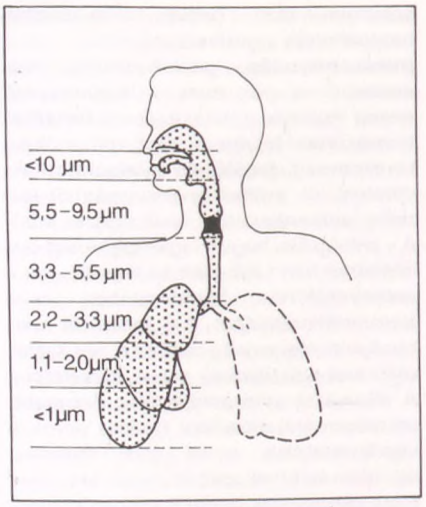
portüdő: →*pneumoconiosis*

pórusszerkezet: szilárd szemcsés anyagok, *adszorbensek* és →*katalizátorok* felületén nagyszámú belső üreg, pórus található, ami a →*porozitás*sal jellemezhető. A ~ az üregek bemeneti nyílásainak méretére ad felvilágosítást. A mai korszerű műszerekkel a pórusméret-eloszlás is meghatározható. A mérési módszertől függően azonban más-más méretet tekintenek *mikroporozitás*nak és *makroporozitás*nak. A pormeghatározásra használatos membránfilterek pórusszerkezetétől függ a gyártó cégek által megadott kiszűrhető legkisebb porszemcseméret.

pórustérfogat: a kőzettestben levő folytonossági hiányok és a kőzettest térfogatának aránya. Ezt tekintik az egyik legfontosabb kőzetjellemzőnek. Egy része lehet zárt, a környezetével nem közlekedő (pl. hólyagos bazalt), és lehet olyan kis méretű, amely a gravitációs erő hatására kialakuló vízmozgást akadályozza. A ~, továbbá a pórusok méretbeli eloszlása meghatározó a fluidumok, így az esetleges szennyezőanyagok befogadásában, tárolásában, mozgásviszonyaik alakulásában. A gravitációs erő hatására létrejövő szivárgás a hasznos *pórustérfogat*ban v. *hézagtérfogat*ban történik. Hasadékos kőzetek esetében *kőzetrés*ről beszélünk.

porvihar: a félszáraz klímájú füves pusztákon fellépő jelenség, amikor időnként az erős szél az inszolációs aprózódás termékeit magával ragadja. A ~ok lényeges szerepet töltenek be a felszín pusztításában és egyben az akkumulációban is. Főleg a *löszképződésben* van fontos szerepük.

poszátafélék *(Sylviidae):* az énekes madarak egyik legnépesebb családja. Változatos élőhelyeket népesítenek be. A hazai fajok közül a *nádirigó* és a *nádiposzáták* vizes ter.-ek lágyszárú makrovegetációiban, többnyire nádasokban, a *gezék* ártéri és láperdőkben, a *poszáták* főként a lombos erdők cserje- és koronaszintjeiben, a *királykák* tűlevelű erdőkben élnek. A világon előforduló 339 fajból Mo.-on 24 található. (→*réti tücsökmadár*, →*berki tücsökmadár*, →*nádi tücsökmadár*, →*fülemülesitke*, →*nádirigó*, →*cserregő nádiposzáta*, →*énekes nádiposzáta, berki nádiposzáta*, →*rozsdás nádiposzáta*, →*foltos nádiposzáta*, →*csíkosfejű nádiposzáta*, →*kerti geze*, →*halvány geze*, →*kucsmás poszáta*, →*barátkaposzáta*, →*karvalyposzáta*, →*kerti poszáta*, →*mezei poszáta*, →*kis poszáta*, →*bonelli füzike*, →*fitiszfüzike*, →*csilpcsalp füzike*, →*sisegő füzike*, →*vándorfüzike*).



A légutak porretenciója

Potenciálisan Mérgező Vegyszerek Nemzetközi Regisztere, *IRPTC, International Register of Potentially Toxic Chemicals:* feladata, hogy világszerte felvilágosítást adjon a potenciálisan mérgező vegyszerekről kormányoknak, környezetvédelmi hivataloknak, az iparnak és egyéneknek. A ~ nemzetközi szervezetek hálózataira és tud.-os intézményekre támaszkodik, továbbá az iparból származó információkat, valamint saját adatbankját használja. Több mint száz ország jelölte ki szakembereit, akik rendszeresen tájékoztatást adnak a folyamatban levő kutatásokról és az elfogadott törvényekről. A ~ fontos szerepet tölt be abban, hogy előzetesen tájékoztassa a részt vevő országokat más országokban korlátozandó, ill. betiltandó vegyi anyagokról.

potenciális evapotranszspiráció: a tényleges evapotranszspiráció felső határértéke, amely akkor alakulhat ki, ha a természetes térszín a növényzet fejlődése szempontjából optimális nedvességi állapotban van. Mértékét a megfelelő öntözött *lizimétere*kkel v. időjárási tényezőkből kiinduló számításokkal határozzák meg. Minthogy a ~ csökkenti a talajvízkészletet, legnagyobb mértékét a talajvízháztartás vizsgálatánál figyelembe kell venni. (még →*evapotranszspiráció*)

potenciális hőmérséklet: azt mutatja meg, hogy egy p (bar) nyomású és T (K) hőmérsékletű légtömeget függőlegesen elmozdítva mekkora lesz a hőmérséklete az 1 bar nyomású magasságban az adiabatikus állapotváltozás után. Értékét a Poisson-egyenlet határozza meg:

$$\Theta = T\left(\frac{1}{P}\right)^{R/c_p},$$

ahol R a száraz levegő gázállandója, c_p pedig a fajhője.

potenciál-pH-diagram: a redoxireakciók elektroncserével járó folyamatok, amelyekben az elemek oxidációs állapota megváltozik. A reakció irányát a korrespondeáló redoxipár potenciálja határozza meg: erős elektrondonor erős elektronakceptorral gyengébben oxidáló; ill. redukáló termékké alakul át. A redoxirendszerek oxidáló-, ill. redukálóképességét az elektronaktivitás (a_a-) v. az ún. redoxiintenzitás ($pa_a = -\log a_a$) határozza meg. Adott redoxirendszer esetén a redoxipotenciál (U_H) v. a redoxiintezitás (pε) pH-függvényében való ábrázolása az ún. ~. Segítségével a kémiai elemek környezeti viselkedése jellemezhető. Bemutatják az egyes részecskefajták (ionok, molekulák, molekulaionok) pH–tól és pa_a- v. U_H-értéktől függő stabilitási tartományait (→*redoxirendszerek*).

póttüzelés, *támasztó tüzelés:* az egyenletes tűztérhőmérséklet, egyenletes hőleadás (gőztermelés) érdekében a →*hulladékégetés*nél alkalmazott tüzelési segédeszköz. A ~t olaj- és gázégőkkel valósítják meg. A tűztérhőmérséklet egyenletességét szabályozó égőket stabilizáló, a hőleadás egyenletességét szolgáló égőket pedig teljesítményégőknek nevezik.

pótvíz: vízgőz közegű *hőerőmű*vek munkaközegének és hőhordozójának, *fűtőmű*vek hőhordozójának veszteségeit pótló víz. Az adott energiarendszer legjobb minőségű vize. A felhasználástól függően pótt*ápvíz*, primer köri póthűtővíz, pót*hűtővíz*, pótforróvíz, míg a ~ minősége szempontjából keménységmentesített, részlegesen, teljesen sótalanított és finomsótalanított víz különböztethető meg. A *pótvízkészítő technológia* minden vízgőz közegű hőerőműben és fűtőműben szükséges, melynek következménye →*hulladékvíz* kibocsátása a környezetbe.

pozsgás növények: →*szukkulenták*
preadaptáció: az elnevezés keletkezésekor, a század elején, olyan tulajdonság(ok) meglétére utalt, amely az egyedet, illetve a populációt későbbiekben bekövetkező környezeti változás(ok) túlélésére v. az ahhoz való alkalmazkodásra képessé teszi. A →*genetikai polimorfizmus* felismerése és kutatása során ma már a ~ a neutrális v. a kiegyensúlyozott polimorfizmus pufferoló hatásaként tekintendő.
precipitáció: 1. oldott anyag szilárd fázisú szemcsékké alakulása és kiülepedése, – **2.** az immunológiában alkalmazott fogalom az oldott makromolekuláris →*antigén* (precipitinogén) és a homológ →*ellenanyag* (precipitin) vizuálisan észlelhető reakciójára.
predáció: szűkebb értelmezésben olyan táplálkozási típust jelent, amely során az élőlények frissen megölt állatok húsát fogyasztják. Egyes kutatók szerint a fogalom tágabb értelemben magában foglalja az állatok növényfogyasztását és a rovarfogó növények táplálkozását is. Az egyed feletti szerveződési szinteken ható biotikus környezeti tényezők közül a leggyakoribbak a populációk közötti táplálkozási kapcsolatok. Ezek révén alakulnak ki a *táplálékláncok* (→*táplálékhálózatok*), valamint ezekkel függ össze az ökoszisztémák anyag- és energiaáramlása is. Befolyásolhatják a populációk növekedését is, és bizonyos mértékben evolúciós következményeik is lehetnek. Egyes rovarfajoknál a lárvák és a kifejlett állatok (eltérő táplálkozásuk miatt) más-más táplálkozási típusba sorolandók. A ~os kapcsolatban a táplálkozó élőlényt *predátor*nak, a zsákmányállatot *préda*nak is szokták nevezni. Kiragadva egy préda- és egy predátorpopulációt, egyeszámváltozásaikat figyelve azt tapasztaljuk, hogy a préda nagyobb egyedszámban fordul elő, mint a predátorpopuláció számbeli változása csak bizonyos késéssel követi a préda egyedszámváltozásait. A ~os kapcsolatok bonyolultságát növeli, hogy a táplálékhálózatokban több préda- és predátorpopuláció egyedszámváltozásait kell egyszerre nyomon követni (→*ragadozók*).
preferencia, *előnyben részesítés:* cönológiai alapjelenség. A növényfajok populációinak a növénytársulásokkal szembeni válogatását jelenti. Számos növényfaj nem válogat, vagyis a társulások széles skálájában előfordul, ~ja min. Ezek az ún. társulásközömbös fajok. Vannak fajok, amelyek csak meghatározott társulásban fordulnak elő, ~juk max., az adott társulásra jellemző karakterfajok.
prémes tárnicska *(Gentianella ciliata):* a tárnicsfélék családjába tartozó, kis termetű, élénk kék virágú növény. A párta négy cimpájú, a cimpák széle pillás, rojtos. Hegyi rétek, kaszálók védett faja.
premix: →*koncentrátum*
premutációs lézió: a sugárzások és →*kémiai mutagének* által a DNS-ben létrehozott megváltozások (pirimidin-dimérek, alkilált nukleotidok), melyek a →*sejtciklus* S-fázisa előtt keletkeznek és mutációs megváltozásokká az S-fázisban (DNS-szintézis) fixálódnak. A premutációs megváltozások jelentős részét a különböző reparációs rendszerek kijavítják, mielőtt a sejt elérne az S-fázisba. Ezt az indukált reprációs folyamatot mérni lehet, ez az ún. nem tervezett DNS-szintézis (unscheduled DNS-szintézis).
prérisirály *(Larus pipixcan):* nearktikus faunaelem. É-Amerika füves pusztáinak, a prérinek sirálya. Egy alkalommal 1992-ben Mo.-on is észlelték. Védett.
přestavlkyi együttműködési értekezlet: 1991. június 21–23-án a Prágától 30 km-nyire fekvő Přestavlky városkában lezajlott értekezlet, amelyen az európai környezetvédelmi társadalmi szervezetek vettek részt. Ezen: 1. előkészítő anyagot, ill. memorandumot állítottak össze a →*dobřiši miniszteri értekezlet* számára, 2. megvitatták az európai kv.-i társadalmi szervezetek együttműködési kérdéseit. 3. foglalkoztak a Rio de Janeiró-i kv.-i világértekezlet előkészítésével. Megtárgyalták a Working Together–WOTOC (Működjünk együtt) mozgalom tevékenységét is, amelynek célja: (1.) egy kv.-i rendszer és (2.) egy kv.-i program kidolgozása Európa számára, továbbá (3.) a humán értékek és a kv.-i etika érvényesítése a gazdaság fejlődésében.



Prémes tárnicska

prevenció: →*kármegelőzés*
preventív bányavízvédelem: bányászati térségek előzetes védelme olyan esetekben, amikor a kitermelhető ásványi nyersanyag a felszín alatti víz nyugalmi szintje alatt van. A ~et a bányászati létesítményektől különállóan végzik, pl. mélyfúrású kutakkal, nagy átmérőjű aknákkal. A víz emelését a bányászati tevékenység előtt időben kell elkezdeni (elővíztelenítés), hogy a bányát vízmentesített közegben lehessen megnyitni. Karsztos víztartóban nagy kiterjedésű depressziós tölcsér kialakulásával jár, amely regionális méretű vízgazdálkodási problémát okozhat (→*karsztvíz*).
preventív védekezés: olyan technológiai eljárások, módszerek, elektrofilterek, hulladékszegény technológiák stb. alkalmazása, melyek az emberi tevékenységek hatására bekövetkező, előre felmérhető, számítható környezeti terhelések, környezeti károk megelőzését (be nem következését) eredményezik.
Price–Anderson-törvény: olyan pénzügyi alap megteremtését írja elő az Egyesült Államokban, amelyből atomerőművekben történő balesetek esetén a személyi sérülések által keletkezett és a tulajdonban esett károkat finanszírozhatják. Az elsődleges anyagi felelősség a magánbiztosítókat érinti, de csak ter.-enként 200 millió dollárig. A törvény szerint, ha az anyagi kár ennél magasabb, az atomerőművet működtető többi közüzemi társaságnak reaktoronként 63 millió dollárral hozzá kell járulniuk egy közös alaphoz.
Prientenii Pămintuluî, *Föld barátai, A:* helyi, nemkormányzati, környezetvédelmi társadalmi szervezet Romániában. 1991 tavaszán alakult meg. Székhelye Galac (Galaţi). A ~ célja előmozdítani a kv. ügyét neveléssel, gyakorlati munkával, hitelesebb tájékoztatással és a védekező tevékenységre való ösztönzéssel. Fő gondjuk a helyi vas- és acélkombinát ipari szennyezése és a Duna vízminőségének romlása. Foglalkoznak még (atom-) energetikai és hulladékelhelyezési kérdésekkel is. Kapcsolatban állnak hasonló, nemkormányzati román és külföldi társadalmi szervezetekkel. (→*Föld barátai, A*)
primer kör: az atomreaktor aktív zónájához csatlakozó hűtőkör. Rendeltetése a reaktorban fejlődő hőmennyiség átvitele a szekunder, elektromos áramfejlesztő folyamatba. Lényeges berendezései a keringtető szivattyú, gőzfejlesztő és szerelvényekkel ellátott csővezeték.
primer producensek: →*termelők*
primer produkció, *elsődleges produkció:* az a folyamat, amelynek során az autotróf *termelő szervezetek* (zöld növények →*termelők*) a fényenergia átalakításával szervetlen anyagokból (CO_2, víz,

ionok) élő szerves anyagot termelnek. A ~ eredménye a primer produktum, a növényi →*biomassza* v. fitomassza. A ~ során keletkező összes szerves anyag képezi a teljes v. bruttó primer produktumot. Ennek meghatározott hányada lebomlik a légzés energiafelszabadító folyamatai során. A szárazföldi növényeknél a termelt szerves anyag 55–60%-a, a vízi planktonikus algákban 30–40%-a bomlik el a légzés során. A légzési veszteséggel csökkentett bruttó produktum képezi a nettó primer produktumot. Ez tulajdonképpen az adott ponton, adott időpillanatban mérhető fitomassza, amelynek mennyisége az ún. aratási módszerrel határozható meg, *(termelők,* →*trofikus szerkezet a biocönózisban).* A ~t jellemzi annak volumene, hatékonysága v. efficienciája és sebessége. A volument az egységnyi ter.-en v. térfogatban található szervesanyag-tömeggel, a biomasszával mérik. A hatékonyságot elsősorban a fényenergia hasznosításának mértékével jellemzik (→*energiaáramlás* az ökoszisztémában). A ~ sebessége a produktivitás, amely az időegység alatt létrehozott növényi szerves anyaggal mérhető. A produktivitás értéke a vizsgálatok léptékétől függően különböző egységekben (g/m^2··nap, t/ha·év) adható meg.

primulotoxicosis, *kankalinmérgezés:* a *tavaszi kankalin (Primula veris)* évelő gyom- vagy dísznövény elfogyasztása után jelentkező megbetegedés. A növény gyökere 8–10%, a levelei 2% körüli savanyú kémhatású *szaponint, primulaverozid, primverozid* glüközidákat, *primulasavat* tartalmaznak. Tünete: gyomor- és bélgyulladás, fokozott vizeletkiválasztás, nagyobb adagban motoros görcsök, majd a légzőközpont bénulása. A mérgezés főleg lovakon és juhokon jelentkezik.

Prince William Sound: alaszkai tengerszoros, amely Valdez városa előtt terül el, és az Alaszkai-öbölbe nyílik. Bligh Reef nevű zátonyán kapott léket 1989. márc. 24-én az →*Exxon Valdez* nevű tankhajó, a század legsúlyosabb olajszennyezését okozva.

prizmás rendszerű lerakás: →*települési hulladékok szilárd* →*rendezett lerakás*ának általános alkalmazott technológiája, a hulladék lerakása rétegesen a talaj felszíne alatt lévő üregben (gödörben). Egy-egy réteg hulladékból készült prizmák hálózatából áll (főprizmák, keresztprizmák), a prizmahálózat keresztezési körei az ún. szellőzőlyukak, melyeket a rétegen belül utoljára töltenek fel. A hulladékból készült prizma trapéz keresztmetszetű hasáb, melynek koronasíkja a lerakóra hulladékot kiszállító járművek közlekedési útja és egyben ürítő ter.-e is. Az ömlesztetten ürített hulladék egyengetését lánctalpas dózerek végzik. A prizma a lerakás irányába homlokdöntéssel készül. A prizma teljes felülete →*takarás*ra kerül. A prizmák hálózatából álló, 3–4 m vastag rétegek egymás utáni feltöltésével (a hulladék lerakásával) történik az egész üreg v. terepmélyedés feltöltése.

producensek: →*termelők*

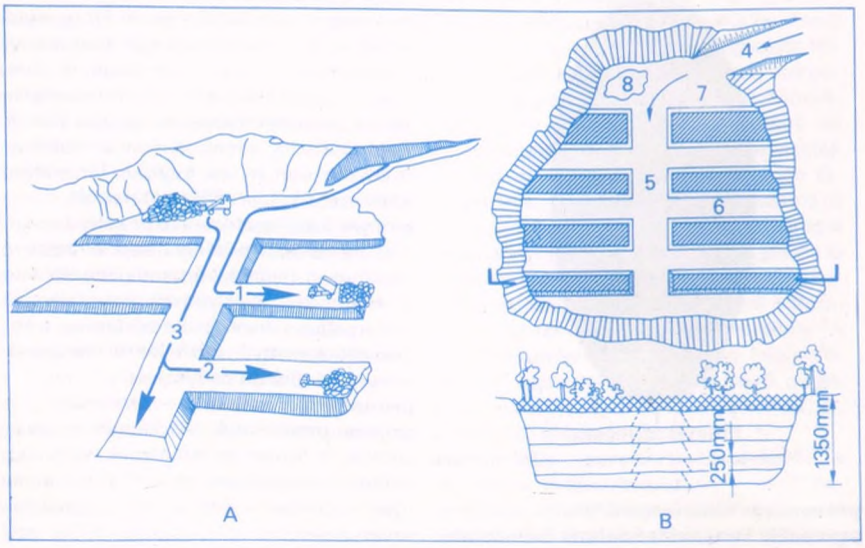
produkció: →*biológiai produkció*

produkcióbiológia: a biológiának az az ága, amely érdeklődésének középpontjába a biológiai produkciót, elsősorban a biocönózisok trofikus struktúráját és működését, az anyag- és energiaforgalmat állítja (→*trofikus szerkezet a biocönózisban,* →*biológiai ciklus, energiaáramlás a biocönózis*ban). Az 1960-as években történő fellendülésében igen nagy szerepe volt a →*Nemzetközi Biológiai Programm*nak, amely a természetes erőforrások felmérése, védelme és racionális használata érdekében elsősorban a ~ eszköztárát vette igénybe. A természetes társulásokban a szervesanyag-termelés, anyag- és energiaforgalmi folyamatok törvényszerűségeinek feltárása, a szabályozás módjának, mechanizmusának megismerése jelenleg is alapját képezi a korszerű tvl.-i és környezetgazdálkodási tevékenységnek. A 60–70-es évek produkcióbiológiai kutatásai igen sok érdekes adatot eredményeztek a Föld különböző régióiban található biomasszáról. Néhány jellemző adat szemléltetésként: →

A Föld biomasszájának megoszlása az IBP-vizsgálatok alapján

	Szárazföldek	Óceánok
fitomassza	$2402 \cdot 10^9$ t	$0{,}2 \cdot 10^9$ t
konzumens+ +reducens szervezetek	$20 \cdot 10^9$ t	$3{,}0 \cdot 10^9$ t
összesen	$2422 \cdot 10^9$ t	$3{,}2 \cdot 10^9$ t szárazanyag

A prizmás rendszerű lerakás vázlata
a) távlati kép; b) alaprajz és metszet; 1. nyersszemét lerakása, 2. nyersszemét gépi egyengetése, 3. takaróanyag szállítása, 4. bejáróút, 5. főág, 6. oldalág, 7. oldalágak közötti mélyedések feltöltése, 8. előkészített takaróanyag



produktivitás: 1. energia vagy szerves anyag beépülésének rátája – lehetséges rátája – egy egyedbe, populációba, más trofikus egységbe időegységként (generáció is lehet) és terület/térfogat egységenként. **2.** termékenység (fertilitás v. fertilitási kapacitás) adott →*area*ra v. →*habitat*ra vonatkoztatva.

profázis: a sejtosztódás (→*mitózis,* →*meiózis*) első része, meiózisban sokkal hosszabb. A meiózis I. ~a öt szakaszra bontható: 1. *leptotén*-vékonyfonalas fázis: a fonalszerű kromoszómákban jól láthatók a kromomérák (erősebben spiralizált régiók). Mivel a DNS-szintézis a leptotén előtt lezajlott, a kromoszómák két →*kromatidá*ból állnak, de ez itt még nem látható; 2. *zigotén*-párosodófonalas fázis: a →*homológ kromoszómák* (apai és anyai) egymáshoz simulnak, közöttük szinapszi-

sok jönnek létre. A kapcsolat néhány ponton kezdődik, majd továbbterjed a kromoszóma teljes hosszára; 3. *pachitén*-vastagfonalas fázis: a párosodás ekkor már teljes, annyira, hogy az apai és anyai eredetű kromoszómák egynek tűnnek annak ellenére, hogy a két kromoszóma 2-2 kromatidából áll (a 4 kromatidát tetrádnak nevezik). A nemtestvér-kromatidák között ekkor egyes szegmentek kicserélődhetnek, ezt →*crossing over*nek nevezik. Ennek eredményeként olyan kromatidák jönnek létre, melyek apai és anyai eredetű genetikai anyagot hordoznak; 4. *diplotén*-kettősfonalas fázis: a kromoszómák kapcsolata lazul, már csak bizonyos pontokon (kiazma) érintkeznek a homológok egymással; 5. *diakinézis:* a homológ kromoszómák tagjai egyre rövidülnek és távolodnak egymástól, a kiazmák a kromoszómák vége felé mozdulnak (terminalizáció). A párosodott kromoszómákat bivalenseknek nevezik.

vezethet. Az →*eukarióta szervezet*tel szemben alacsonyabb szerveződési szintűek. Két fő csoportjuk van. 1. *baktériumok* és 2. *kékbaktériumok (kékmoszatok).* A baktériumok legtöbbje heterotróf szervezet. Vannak *autotróf baktériumok* is, ezek fototróf v. kemotróf szervezetek. Előbbiek a fényenergiát kémiaivá alakítják, utóbbiak közvetlenül a kémiai energiát hasznosítják. A heterotróf baktériumok testük felépítéséhez, fenntartásához és működéséhez elhalt szerves anyagokat használnak fel *(szaprofitizmus).* Az *ökológiai rendszer*ekben élő szervezetek hulladékai lebontásával teljessé teszik a rendszer energiaáramlását, anyagforgalmát, szárazföldi rendszereknél részt vesznek pl. a talajképződésben. Más heterotróf baktériumok élő szervezetekben „működnek" (paratróf baktériumok), élősködnek, megbetegítik, elpusztítják a gazdaszervezetet. Jelentős a baktériumok szerepe a különböző szennyezőanyagok megkötésében, lebontásában. A *kékbaktériumok* kezdték meg a Földön 3 milliárd évvel ezelőtt az O_2 termelését, azaz az oxidáló jellegű légkör kialakítását. Ősi tulajdonságukat, a heterotrófiát azonban mindmáig megőrizték, ui. alkalmilag a szerves mérgező anyagokat használják táplálékforrásul, eközben elszaporodnak és tömeges megjelenésükkel →*vízvirágzás* okoznak, egyben jelzik a szennyező szerves anyag jelenlétét.

A fitomassza mennyisége, évi tiszta elsődleges produktuma és megoszlása a fontosabb vegetációtípusokban

Területrészesedés az összes szárazulatból	Vegetációtípus	Fitomassza t/ha	Nettó produktum t/(ha év)	Részesedés az összes fitomasszából	Részesedés az évi produktumból	Vegetációs periódus hossza, nap
39%	erdők:				49,0%	
	trópusi	500	32,5	49,0%		365
	szubtrópusi	400	24,5	15,0%		365
	lombhullató	370–400	9–13			200
	tűlevelű	100–300	4,5–8,5	19,0%		180
24%	gyepek	10–25	0,5–15	11,0%	24%	150
22%	sivatagok	4–12	0,1–1	1,3%	4,0%	30
6%	tundra	5–28	1–2,5	0,6%	0,8%	70
3%	egyéb formációk			4,0%	12%	

profundális régió: →*mélységi tájék*

profundus víz: a dehidratizációs (víztelenedési) elmélet szerint a mélybe süllyedt kőzetekből a nyomás és a magas hőmérséklet hatására felszabaduló víz. Régebben nagyobb jelentőséget tulajdonítottak neki a felszín alatti vízháztartásban, mai szemlélet szerint a mennyisége nem számottevő.

prokarióta szervezetek, *élősejtmagvasok:* az élővilág legősibb, egyszerű felépítésű képviselői. Egysejtűek. „Sejtmagjuk" egyszerű, nincs hártyás burka és nincs benne magvacska (nukleolusz). Az öröklődési anyag egyetlen DNS-gyűrűben tárolt. A DNS-hez nem kötődnek bázikus fehérjék. A sejtben sejtszervecskék nincsenek. A sejtek szerveződése legfeljebb kolóniák v. fonalas telepek kialakulásához

prompt NO_x, *promt nitrogén-oxidok:* a →*tüzelések*ben keletkező →*nitrogén-oxidok* egyik képződési mechanizmusának terméke. Általában akkor keletkezik, ha a hosszú szénláncú szénhidrogéneket tartalmazó →*tüzelőanyag* tűztérbe lépés utáni igen gyors felmelegedése során az égési folyamat előtt aktív gyökökre szakad szét. E gyökök a nitrogéngáz (N_2) kémiai kötését felszakítják, és nitrogéntartalmú szerves molekulákat (legegyszerűbb esetben pl. HCN) hoznak létre, amelyek égésekor a *tüzelőanyag* NO_x-képződéshez hasonló folyamattal →*nitrogén-monoxid* képződhet. A ~ képződés csökkentése a tüzelőanyag felmelegedési sebességének korlátozásával lehetséges.

Pro Natura: az 1989 decemberében megalakult romániai (Bukovina) Ökológiai Mozgalom *(Mîscărea Ecologista dîn Bucovina, MEB)* regionális folyóirata. Esetenként és rendszertelenül (évente kb. 15 alkalommal) jelenik meg. Többnyire helyi és regionális kérdésekkel (regionális tervezés, fogyasztói védelem, ifjúsági problémák, műemlékvédelem) foglalkozik, de írnak országos gondokról (vízvédelem, hulladékfeldolgozás, a határokon áthatoló szennyezés kérdése stb.) is. Rendszeresen közölnek a tvl.-ről szóló írásokat. A ~ és a Bukovinai Ökológiai Mozgalom fáradhatatlanul követeli a helyi (suceavai) műszálkombinát leállítását, ill. korszerű, környezetbarát technológiák alkalmazását.

Pro Natura emlékérem: a környezetvédelem érdekében végzett kiemelkedő teljesítmény elismeréseként – a környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter által – adományozható kitüntetés, egy 60 mm átmérőjű aranyozott dombornyomat. A ~ természetes és jogi személyeknek egyaránt adható. Átadására a múltban a Környezetvédelmi Világnapon – jún. 5-én – került sor, jelenleg A Föld Napján, ápr. 22-én adományozzák. A kitüntetést 1974-ben alapították.

Propaklór: szelektív hatású gyomirtó szer (Ramrod, Satecid), alapanyaga (N-izopropil-2-klór-acetanilid. CAS: 1918–16–7). Főként a kukorica preemergens gyomirtására, az egynyári, egyszikű gyomok irtására használják. A sziklaleveleken szívódik fel. A talajban 28–42 napig stabil, mikrobák bontják le. *Toxicitás:* gyenge méreg. Bőrrel érintkezve, szembe jutva irritál. Érzékeny embereket szenzitizálhat, ekcémát okozhat. Nagy dózis kísérleti állatokon nyáladzást, remegést, izomgyengeséget vált ki. Májenzimek aktivitását gátolja. Élethossziglan 0,013 mg/kg·nap expozíció egészségkárosodás nélkül elviselhető.

propeller: →*szélkerék*

Protection of Flood-Plain Habitats: →*Ártéri Élőhelyek Védelmi Program*

prototróf: olyan élőlény, mely képes úgynevezett minimáltáptalajon növekedni. Ez a táptalaj cukrot (általában glükóz) és szervetlen sókat tartalmaz. A vad típusú törzseket (baktérium és gomba) tekintik ~nak.

Protozoa: a növények és az állatok körében egyaránt megtalálható szervezetek, melyek teste egész életük folyamán egyetlen sejtből áll. Az állatvilágban külön rendszertani egységként foglalják össze az állatvilág első törzseként. Alakjuk v. határozatlan, folyton változó, v. határozott. A sejt külső és belső plazmából áll. A plazmában különböző képződmények, sejtorganellumok, speciális működést végeznek. A sejtmag száma és alakja változó. Az egyféle magvúakban az egy v. több sejtmag alakja, nagysága és működése többé-kevésbé azonos. A kétféle magvúakban a két sejtmag különböző. Az egysejtűek bekebelezés v. különböző sejtszervecskék segítségével táplálkoznak. A táplálékot emésztőűröcskékben (vacuolum) emésztik meg. A tápláléksalak a sejt valamely pontján lökődik ki v. egy meghatározott helyen, az alrésen (cytopyge), de kiválaszthatják az anyagcsere bomlástermékeit a lüktető vacuolumok is. Az egysejtűeknél fényérzékelő, esetleg támadó, ill. védekező organellumok is megfigyelhetők. Mozgásukat ostorok, csillók, sejtizmok segítik. Szaporodásuk ivartalan (bimbózás, osztódás, spóraképzés) v. ivaros (egybekelés v. összeolvadás). Kedvezőtlen körülmények között betokozódhatnak, így hosszú ideig megtarthatják életképességüket (lappangó élet). Az egysejtűek az egész Földet benépesítik, a fajok száma meghaladja a 20 ezret. Formagazdagok, egy részük szabadon él, önállóan táplálkozik. Sok közöttük a külső v. belső élősködő (parazita, esetleg együttélő szimbionta). Egy részük a gazdaállatra nem veszedelmes, ill. a gazdaállat anyagcseréjében fontos szerepet tölthet be, más részük azonban patogén v. fakultatív patogén kórokozó. Különös jelentőséggel bírnak az emberre, ill. állatokra nézve kórokozó ~k. Ezek legtöbbjének van vegetatív és ciszta (cysta) alakja. Az utóbbi igen ellenálló, s ezért a terjedésben döntő szerepe van. Az emberben kórokozó fajok: 1. ostorosok (Mastigophora), 2. gyökérlábúak (Rhizopoda), 3. spórások (Sporozoa) és 4. csillósok (Ciliata). A fertőzés szájon át v. vérszívó vektor útján terjed: 1. ostorosok: Giardia (vékonybél), Trichomonas (hüvely), Leishmaniák (vérben, Phlobotonusok terjesztik), Trypanosomák (álomkór, Glossina palpalis ill. Gl. morsitans terjesztik); 2. gyökérlábúak: Entamoeba coli és E. histolytica (vastagbél amoebás dizentéria); 3. spórások: Plasmodiumok (vérben, malária, terjesztője az Anopheles maculipennis szúnyog, a világon kb. 150–200 millió maláriás beteg van); 4. csillósok; Balantidium coli (vastagbél kezdeti szakasza, féregnyúlvány). Rendszertanilag kétes helyű: Toxoplasma gondii (sejten belül élősködik). A ~k legtöbbször földrajzilag jól behatárolt környezetekben okoznak betegséget. Ez függ a terjesztő ízeltlábú ökológiai elterjedtségétől, ill. a köztigazdáktól (kutya, sertés, apró rágcsálók stb.). A széklettel, szájon át terjedőknél a higiénia javítása, a vektorok által terjesztetteknél a vektorok irtása, ill. tenyészőhelyeik megszüntetése, a házi és egyéb állatokról terjedőknél ezek szűrése, gyógykezelése, esetleg kiirtása jön szóba a védekezésnél.

psittacosis: →*chlamydiosis*



A Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet térképe



◀ A Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetben sokfelé találhatunk néprajzilag értékes régi épületeket

pszichoakusztika: az akusztikának az a területe, amely az akusztikai jelenségek lélektani vonatkozásaival (a hangélménnyel) foglalkozik.

PTWI, *provisional tolerable weekly intake* ⟨ang.⟩ *ideiglenes tolerálható heti bevitel:* a →*PMTDI* az →*ADI* esetében ismertetett elvek alapján a szennyezőanyagokra a →*JECFA* által becsült érték.

puffer, *tompító oldat:* gyenge bázisnak és e bázis erős savval alkotott sójának (pl. ammónia + ammónium-klorid) vagy gyenge savnak és e sav erős bázissal alkotott sójának oldata (pl. ecetsav +nátrium-acetát). A ~eket minden olyan esetben felhasználják, amikor a rendszer →*pH*-ját állandó értéken kell tartani (pl. fiziológiás oldatokban, baktériumtenyészetekben, kémiai analíziseknél). Savakat pufferolhatunk minden sóval, amely gyenge savból és erős bázisból keletkezett, bázisokat pedig olyan sókkal, amelyek erős savból és gyenge bázisból jöttek létre.

pufferrendszerek: a magasabb rendű szervezetek normális működésének alapfeltétele a viszonylag állandó *belső környezet.* Ennek egyik fontos tényezője, hogy a vér és az extracelluláris folyadékok H^+-ion-koncentrációja (pH) *állandó* szinten maradjon, mert az élettevékenységek (légzés, táplálkozás, anyagcsere stb.) következtében az a konstans pH-hoz viszonyítva *(savas)* →*acidózis* v. *lúgos* (→*alkalózis*) irányba eltolódik, és a szervezet károsodik. A szervezetben tehát a *stabilizáló* ~ tevékenysége nélkülözhetetlen, így a *vérplazmá*ban a szénsav és nátrium-hidrokarbonát, a savanyú és lúgos foszfát, valamint a nátrium–albuminát rendszerek; a *vörös vértestek*ben a hemoglobin–oxihemoglobin ~ és a kálium–foszfát rendszer. Mindezeket támogatja a *tüdő (pulmonális szabályozás)* és a *vese (renális szabályozás)* tevékenysége.

pusztai ölyv *(Buteo rufinus):* a Ny-i palearktikum fészkelő madara. K-re Mongóliáig terjed, ahol a hasonló nagyságú szirti ölyv (Buteo hemilasius) váltja. Az utóbbi évtizedekben Balkán-fsz.-i populációja É-i irányú terjeszkedést mutat. Ennek során átnyaralásai egyre gyakoribbá váltak alföldi pusztáinkon, majd 1992-ben az első pár fészkelését is kimutatták a Hortobágyon. Védett.

pusztai sas *(Aquila nipalensis, Aquila rapax):* palearktikus faunaelem. Elsősorban a K-európai és ázsiai sztyeppék fészkelő madara. Hazánkba ritkán vetődik. Ez ideig néhány esetben észlelték az ország K-i felében. Védett faj.

pusztaityúk *(Pterocles exustus):* Ázsia és Afrika száraz szubtrópusi területeinek madara. Egyetlen adat bizonyítja hazai előfordulását, mely egyben egyetlen európai adata is: Szany, 1863. Védett.

pusztaityúk-félék *(Pteroclidae):* Eurázsia és Afrika arid félsivatagi tájait és sivatagjait lakó hegyesszárnyú, kitűnő röptű madarak. A világon 16 fajuk ismeretes, közülük Mo.-on kettő fordult elő: →*talpastyúk,* →*pusztaityúk.*

Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet: területe: 22 151 ha, alapítása 1976. A ~ sajátosan kétarcú; egy nem látogatható természeti objektumból és egy szabadon látogatható kultúrtörténeti emlékhelyből áll. A pusztaszeri Dong-ér-tó v. helyi nevén Büdösszék és környéke (443 ha), már 1966 óta védett ter. Ez a sekély, szikes tó fontos madárrezervátummá fejlődött, miután a szegedi Fehér-tó a halastavakká történt átalakítás miatt nem természetes környezet többé. (Legjellegzetesebb ide áttelepült költő fajok a gulipánok, a gólyatöcs, a székilile stb., ezenkívül jelentősek a vonuló madarak.) A táj uralkodóan ürmöscsenkeszes szikes (szolonyec és szoloncsák), helyenként homokos legelő a tó körül. Növényzetének fenntartásához a megfelelő szabályozott legeltetés és kaszálás szükséges. Növényritkasága kevés van, ilyen a varangyszittyó (Juncus bufonius) egyik alfaja. A szikesek jellemző növényei közül tömeges itt a pozsgás zsázsa (Lepidium crassifolium) és a sóballa (Suaeda), ennek bennszülött faja a magyar sóballa (Suaeda pannonica). Pusztaszer és Ópusztaszer történelmi emlékhely is. A honfoglalást követő maradvány a nemrég feltárt temető, későbbi a mezőváros monostora. A múltnak tiszteleg Pusztaszeren az ezredéves emlékmű, Ópusztaszeren pedig a régi Árpád-emlékmű és körülötte a Nemzeti Emlékpark. Ez utóbbit nemcsak történelmi emlékhellyé kívánják kifejleszteni (pl. ide kerül a Feszty-körkép), hanem a D-alföldi paraszthagyományok őrzőjévé is.

PVC: →*polivinil-klorid*

Pusztaszer és Ópusztaszer nemcsak természetvédelmi terület, hanem történelmi emlékhely is



rachitis: →*angolkór*

racionális földhasználat: komplex módszer a talaj használatára, védelmére és a termelékenység emelésére a →*művelési ágak* megfelelő elhelyezésével és kialakításával. A művelési ágak ter.-i elhelyezkedésének alkalmazkodnia kell az adott fekvési, éghajlati, talaj- és vízviszonyok, valamint egyéb természeti adottságok által körülhatárolt helyi tényezőkhöz. Az egyes táblák nagyságát, alakját és fekvését elsősorban a helyi geomorfológiai és talajviszonyok feltételeinek megfelelően kell meghatározni.

rackajuh: Magyarországon őshonosnak mondott állatfajta. A juhot eredetileg Mezopotámiában háziasították, a Kárpát-medencébe a népvándorlás táján került. A ~ vad, ridegtartáshoz szokott, rendkívül ellenálló juhfajta, amelynek nemesítésével durva gyapja és a merinói juh megjelenése miatt nem foglalkoztak. Alföldi, erdélyi, magyar moldvai és havasalföldi változatai vannak, országunkban a középkor óta tartják.

rács: vízben úszó hordalék (fa, műanyag, papír, textília, szemét) kiválasztására szolgáló műtárgy, amit főleg a szennyvíztisztító telepek befolyó csatornájába építenek bele. A ~ a víz folyási irányára merőleges helyzetű, alul és felül rögzített, párhuzamos ~pálcákból álló, keresztrögzítés nélküli szűrő. A ~hézag (b) mérete szerint *finom* (b = 5–50 mm) és *durva* ~ot (b = 50–100 mm), a ~ alakja szerint *íves* (1. ábra) és *egyenes* ~ot (2. ábra), a ~ hajlásszöge szerint *ferde* (α<90°) és *függőleges* ~ot (α = 90°) különböztetnek meg. A kiszűrt ~*szemét* eltávolítását körforgó v. alternáló mozgású kaparószerkezet végzi. A ~ az áramlási sebességtől (v), a ~pálca szélességének (d) és a ~hézag (b) viszonyától, a ~pálca alaktényezőjétől (β) és hajlásszögétől (sin α) függő *visszatorlasztást* okoz a ~ előtti csatornaszakaszon.

$$h = \beta\left[\frac{d}{b}\right]^{4/3} \cdot \frac{v^2}{2g} \cdot \sin\alpha$$

Ha a vízszintemelkedés a kotrószerkezet üzemzavara v. más ok miatt az előírt mértéket (20–40 cm) meghaladja, a szennyvíz megkerülő vezetéken folyik el.

rácsszemét: a durva, 50 mm-nél nagyobb pálcaközű és a finom, 10–50 mm közötti pálcaközű, általában ferde síkú rácsokon visszamaradó szilárd, fő tömegében szerves anyag. Mennyiségét, a tisztítás mértékét és módját a szennyvíz mennyisége és lebegőanyag-tartalma határozza meg. Alkalmazását a csővezetékek eldugulásának megakadályozása, a szivattyúk élettartamának növelése, az üzemeltetőterhelés csökkentése indokolja. A víz-

áramlás mértéke a méretezés szempontjából döntően fontos, mert 0,9 m/sec fölött átnyomja v. eltömi a rácsot. Alkalmazásának jellegét a teljes vízhozam, a szennyezettség foka, minősége, időbeni eloszlása határozza meg. A síkrácsot 0,1 m^3/sec vízhozamnál az átlagosnál kevésbé uszadékos vizeknél; a függőlegesen szűrőszerűen mozgó, folyamatosan megújuló felületet biztosító rácsot 8 m^3/sec vízhozamnál, darabos durva szennyeződéseknél alkalmazzák, ahol a ~ a szűrőfelülettel ellenkező oldalon dobódik ki. Az eltömődés fokát szintkülönbség jelzi. A ~ ártalmatlanítását aprítás után háztartási hulladékkal, szennyvíziszappal való komposztálással v. anaerob rothasztással végzik. Esetleg elföldelik v. elégetik. (még →*szennyvíztisztítás)*

rad: az ionizáló sugárzás elnyelt dózisának régi egysége, azaz 1 gramm testszövetben elnyelődött 100 erg energia.

radar: berendezés nagy távolságban lévő tárgyak (repülőgép, rakéta, űrhajó), meteorológiai jelenségek (felhőzet, viharfront) térbeli helyzetének, távolságának, sebességének, mozgásirányának meghatározására nagyfrekvenciás (500 MHz–40 GHz) elektromágneses sugárzás kibocsátása, a céltárgyról visszaverődő sugárzás érzékelése és az időkülönbség pontos mérése segítségével.

radioaktív anyagok kiürülése: a szervezetbe került radioaktív anyagok spontán eltávozása, vagy késztetett eltávolítása *(dekorporáció).* Előbbi a természetes anyagcsere útján megy végbe (→*felezési idő*). Utóbbi kivitelezhető *mechanikus* módon a felszívódás gátlásával (pl. sebkimetszés, tüdőöblítés), *kémiai* módszerekkel (enyhe hashajtás, hánytatás, komplexképző vegyületekkel az oldhatóság befolyásolása, izotóphígítás.)

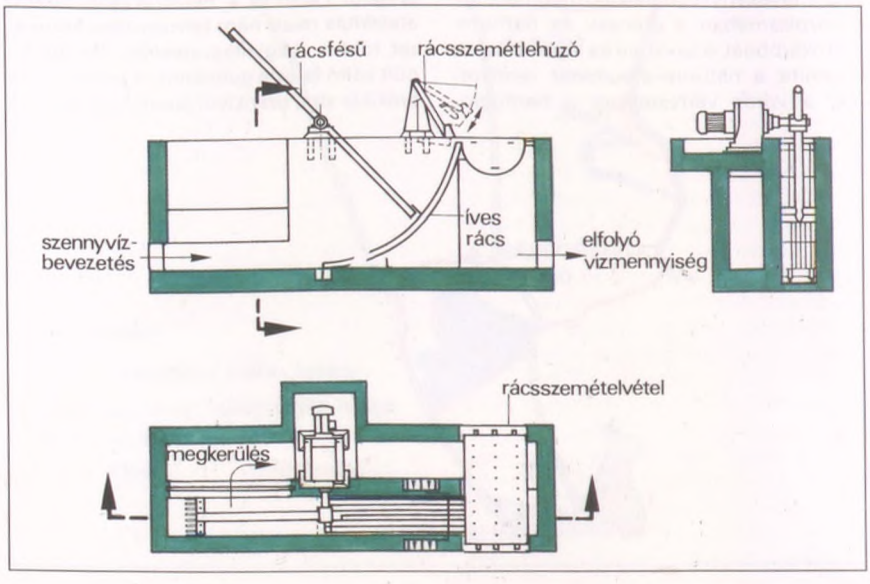
radioaktív bomlás: radioaktív elemek bomlása radioaktív sugárzás kibocsátásával. A kibocsátott sugárzás lehet foton- (gamma-), elektron- (béta-részecskék) v. alfa- (2 neutronból és 2 protonból, azaz héliumatommagokból álló) sugárzás. (→*bomlási állandó*)

radioaktív eső: a nukleáris robbanás után lehulló csapadék, amelynek vízcseppjei radioaktív anyaggal szennyezettek. Víz alatti robbanáskor a radioaktív eső főleg a robbanás körzetében hull, föld feletti és víz feletti robbanáskor pedig a robbanás helyétől távolabb is. A szennyeződés mértéke függ a felhőben lévő víz radioaktív szennyeződésének mértékétől, valamint a lehulló radioaktív csapadék felületegységre jutó mennyiségétől.

radioaktív felhő: radioaktív elemeket hordozó vízcseppecskék tömege a légré-

Íves rács körforgó kaparószerkezettel

Ferde helyzetű sík rács ▶



tegben, amely vízgőznek por vagy talajrészecskék körüli kondenzálódásával képződik nukleáris robbanások vagy atomerőművek baleseti radioaktív kibocsátása alkalmával. Terjedésének magassága, sebessége, iránya fontos ismeret a sugárvédelem megszervezéséhez.

radioaktív hulladék: radioaktív izotópokkal dolgozó munkahelyekről származó olyan hulladék, amelynek összes radioaktivitása, illetve radioaktivitáskoncentrációja vagy egyéb sugárvédelmi jellemzője alapján azt az illetékes hatóság előírásai szerint radioaktív hulladéknak kell tekinteni. *Kezelése* magában foglalja mindazon műveleteket, amelyeket keletkezésüktől végleges elhelyezésükig végre kell hajtani. A keletkezés helyén kell gyűjteni előírás szerinti edényekbe, tartótokba meghatározott osztályozás alapján. A ~ eredete szerint lehet katonai v. az atomenergia békés alkalmazásából származó, pl. atomerőművi v. az izotóptechnika alkalmazása során keletkező; *halmazállapota* szerint lehet szilárd, folyékony v. légnemű; *aktivitáskoncentrációja* szerint lehet kis aktivitású, azaz kisebb, mint 5×10^4 Bq/kg, közepes aktivitású, amely 5×10^4 és 5×10^8 Bq/kg közötti, nagy aktivitású, amely 5×10^8 Bq/kg feletti. *Gammadózisteljesítmény* szerint kis aktivitású az, amely legfeljebb 300 μGy/h, közepes a 300 és 10^4 μGy/h közötti, nagy aktivitású az e feletti; *a szennyező radioaktív izotóp felezési ideje* szerint rövid élettartamú radioaktív hulladék a max. 30 napos, közepes a max. 30 éves felezési idejű, hosszú felezési idejű a 30 év feletti. (→*atomerőművi hulladék*, →*veszélyes hulladék*)

radioaktív hulladék szállítása: az üzemen belül vagy a hulladék keletkezési, illetve a végső lerakási helye között közúti, vasúti, vízi szállítás a mindenkori érvényes nemzetközi ajánlások, szerződések és hazai előírások szerint.

radioaktivitás: számos kémiai elem azon tulajdonsága, hogy minden külső beavatkozás nélkül másik kémiai elemmé vagy izotóppá alakul át, miközben radioaktív sugárzást bocsát ki (ide soroljuk a gammasugárzás kibocsátását is, noha ekkor az izotóp csak stabilabb energetikai állapotba kerül anélkül, hogy másik kémiai elemmé alakulna át). A radioaktív átalakulás mértéke: az időegység alatt a radioaktív anyagban létrejövő atommagátalakulások száma (mértékegysége a becquerel, 1 Bq = 1 bomlás (s); szokásos jellemzője a *felezési idő* ($T_{1/2}$; *s*), az időtartam, amely alatt a radioaktív anyag mennyisége a felére csökken. A felezési idő és a radioaktív anyag *bomlási állandója* (λ) közötti összefüggés: $T_{1/2}=\frac{\ln 2}{\lambda}$.

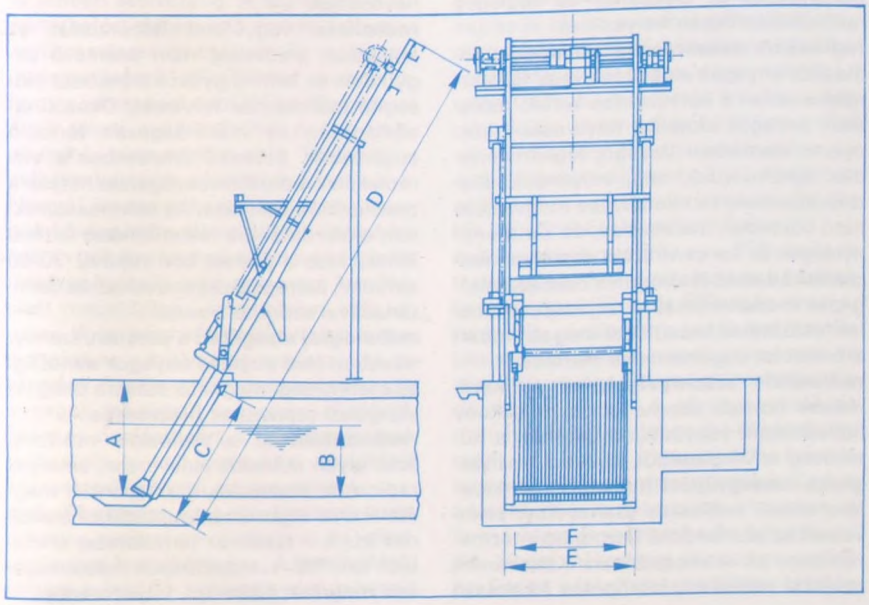
Természetes ~ról van szó, ha a radioaktív anyag a természetben előfordul (pl. a Ra, U, Th), *mesterséges* ~ról, ha stabil kémiai elemek atommagjainak átalakításával (bombázás α-részecskékkel v. neutron-sugárral) jönnek létre radioaktív izotópok.

radioaktivitás mértékegysége: becquerel, Bq, a másodpercenkénti bomlások száma, azaz 1 Bq = $1\cdot s^{-1}$. Korábbi egysége a curie, röv.: Ci, 1 Ci = $3{,}7\cdot10^{10}$ Bq.

radioaktív izotópok: valamely elem természetben is meglévő vagy mesterséges úton előállított olyan izotópjai, amelyek instabilak, spontán elbomlanak radioaktív sugárzás kibocsátása mellett. A természetben előforduló ~ általában a nagy rendszámú elemek izotópjai; →*atomreaktor*ban v. a részecskegyorsítóban bármely elem radioaktív izotópjai előállíthatók. Megkülönböztetünk *természetes* és *mesterséges* ~kat. A *természetben* három radioaktív sorozat ismeretes: az urán-, a tórium- és az aktíniumsor, amelyeknek közös tulajdonságuk, hogy radioaktív sugárzás kibocsátása mellett egymástól eltérő tömegszámú stabil *ólomizotóppá* alakulnak át. Valamennyi elem stabil atommagjának részecskékkel (α-részecskék, neutronok, protonok, nagyerejű fotonok [γ], neutronok) való bombázása révén előállíthatók a *mesterséges* ~, amelyek azután tovább bomlanak. Számuk jelenleg már 1000 körül van, és széles körben kerülnek felhasználásra a tud.-os kutatásban, a gyógyászatban és a technikában. Ezek közül nagy jelentőségű a *Hevesy György* (1885–1966) által kidolgozott, *nyomjelzőként (tracer-módszer)* való alkalmazásuk. Ennek alapján azon felismerés, hogy az egyes izotópok a kémiai folyamatokban nem válnak el egymástól, ezért a sugárzást kibocsátó atomok útja nyomon követhető a folyamatban. A radioaktív izotópokat is tartalmazó izotópkeverék révén bármilyen mechanikai, biológiai, biokémiai v. kémiai folyamat elemezhető.

radioaktív kibocsátás: radioaktív anyagok környezetbe való kibocsátása az illetékes hatóság által megállapított mentességi szintek felett. Előzetes hatósági engedélyhez van kötve. A működést megelőzően vizsgálatokat kell végezni a kritikus népességcsoportok és →*kritikus útvonalak* megállapítására. A kibocsátást ellenőrizni kell és naplószerűen nyilvántartani. Szükség esetén környezetellenőrzési programot kell tervezni és kivitelezni.

radioaktív kihullás, *fall-out* ⟨ang.⟩: az atomfegyver-kísérletek időszakában elterjedt szakkifejezés, a légkörbe kerülő radioaktív melléktermékek fokozatos, földfelszíni lerakódásának, leülepedésének jelölésére. Ezt a lerakódást háromféle folyamat eredményezheti: (a) csapadékmentes, száraz időben a gravitációs ülepedés (dry-out); (b) a felhős levegőben található radioaktív részecskék bekerülése a képződő esőcseppekbe (rain-out); s végül (c) a felhők alatti levegőben lévő radioaktív szennyeződés kimosódása az eső hatására (wash-out). Utóbbi két mechanizmus együttesen képezi a nedves kihullást, de a rain-outot tartják fontosabbnak, mivel a csapadékvíz radioaktív



szennyeződése elsősorban az esőképződés során az esőcseppekbe kerülő részecskéktől származik. Fall-outon a teljes kihullást értjük, tehát a száraz és nedves kihullás összegét.

radioaktív nemesgázok: az atomreaktorban hasadási termékként keletkeznek, így a kripton–85 (^{85}Kr) és a xenon–133 (^{133}Xe). Nagyon illékony anyagok. Ezért az atomerőművek szigetelt helyiségeinek levegőjében a hasadási termékek közül 80%-ban ezek vannak jelen. Úgyszintén atomerőművi normál működésnél a →*radioaktív kibocsátás,* valamint baleseteknél a →*radioaktív felhő* legnagyobb részét a radioaktív nemes gázok teszik ki.

radioaktív sugárártalom, *sugárbetegség:* gyűjtő elnevezése a radioaktív elemek atommagjainak bomlása során keletkező ionizáló sugárzások hatására kialakuló, változatos klinikai képben megnyilvánuló betegségeknek (→*sugárhatások*). Ha a szervezetet radioaktív sugárzás éri és kóros *elváltozások* jelentkeznek, akkor *sugárártalomról* beszélünk. Ha az elnyelt sugármennyiség csupán egy szerven belül v. a bőrön, körülírt ter.-en károsít, akkor ezt *sugársérülésnek* nevezzük, míg az egész testre kiterjedő károsodás következtében kialakult kórképet a *sugárbetegség* fogalmával jelöljük. A biológiai hatás függ: a sugárzás típusától (alfa-, béta-, gamma-, röntgen-, neutron-); az elszenvedett sugárdózis nagyságától; a besugárzás időtartamától és a szervezet sugárérzékenységétől. A biológiai hatást a szervezetben *elnyelt sugármennyiség* fejti ki. Az összes sugárfajták hatásának egységes alapon való mérésére az adott közeg tömegegységében adszorbeált (elnyelt) energiamennyiség (erg/g) szolgál. Ennek mértékegysége a SI-rendszerben: 100 erg/g = 1 rad = 0,01 Gy(Gray). Az egyes kórformák kialakulása attól is függ, hogy a sugárzás az egész testfelületet éri v. pedig csak a test egyes részeit. Az egyes testrészek ugyanis külön-külön nagyobb sugárdózist bírnak el jelentősebb károsodás nélkül, mint a szervezetet általánosságban ért sugárdózis *halálos* adagja. Befolyásolja továbbá a betegség súlyosságát az a körülmény is, hogy *külső* v. *belső* radioaktív szennyeződésről van-e szó. A *külső sugárzás* esetén a sugárzó anyag a test felületén rakódik le, és hatása addig érvényesül, amíg a sugárzó anyagot el nem távolítják. A *belső sugárzás* esetén a sugárzó anyag a légutakon v. a nyelőcsövön keresztül jut be a szervezetbe, és ott addig károsít, amíg ki nem ürül v. le nem bomlik (→*sugárzás genetikai hatásai*). A belső sugárzás egyik igen veszélyes formája az ún. *inkorporáció,* amelynél a sugárzó anyag felhalmozódik v. *fixálódik* bizonyos szövetekben, v. pedig beépül az anyagcsere-folyamatokba (pl. ^{90}Sr a csontokban).

radioaktív szennyezés: mesterséges vagy természetes eredetű radioaktív anyag jelenléte olyan anyagban, ahol az nem kívánatos. A ~ fő forrása a radioaktív anyagok kezelése, feldolgozása során keletkező radioaktív hulladék, de származhat olyan tevékenységekből is, amelyek során a természetes radioaktivitást hordozó anyagok normális előfordulásukhoz képest feldúsulnak. A szennyezés egészségkárosító hatást fejthet ki az emberi szervezetre a radioaktív sugárzás által okozott dózis következtében. A ~ mennyiségi és minőségi mutatóit egyrészt a szervezetbe jutás szempontjából fontos közegekben (levegő, víz, élelmiszer), másrészt a szennyezések forrásainál kell meghatározni. A radioaktív hulladék keletkezésével járó tevékenységet folytató létesítmények számára általános és izotópspecifikus hatósági kibocsátási korlátok érvényesek.

A Paksi Atomerőmű radioaktív kibocsátásának származtatott határértékei egy üzemelő reaktorra:

	Légtér		Duna-víz
aeroszol	40 Bq/m^3	összes bétasugárzók	3,7 GBq/év
jódizotópok	40 Bq/m^3	stroncium 90	37 MBq/év
stroncium 89,90 izotópok	2 mBq/m^3	trícium	7,5 TBq/év
nemesgázok	0,7 MBq/m^3	alfa-sugárzók	0

A radioaktív hulladékokat aktivitásuk, halmazállapotuk és felezési idejük szerint osztályozzák és ideiglenes és végleges hulladéktárolókban helyezik el.

radioaktív szennyezés terjedése: radioaktív anyagok előállítása vagy felhasználása során a környezetbe kerülő radioaktív anyagok eloszlási folyamata a környezet elemeiben (levegő, légköri terjedés, felszíni vizek, talaj, növények, állatok). Követése és ellenőrzése megvalósítható közvetlen mérésekkel, de kis mennyiségek és koncentrációk esetén a kibocsátási adatokból kiindulva csak számítógépes modellezéssel. A terjedési útvonalak feltárásával becsülhető meg az embert érő többlet sugárterhelés mértéke.

radioaktív szennyvizek: az atomerőművek normál üzeme során folyékony hulladékként képződik, elsősorban a hűtőközeg szivárgásaiból, illetve a kiszivárgások összegyűjtött hulladékainak kezelése során; radioaktív szennyvizek keletkeznek az atomerőmű kiszolgáló intézményeiben, pl. a mosodában. Keletkeznek továbbá radioaktív izotópokat alkalmazó intézményekben (kutatóintézetek, kórházak).

rádióhullámok: 1 m–több km közötti hullámhosszú elektromágneses hullámok. Frekvencia: 30 kHz–300 MHz. Emberi betegségeket okozó hatásuk nem bizonyított.

radioimmunassay, *RIA:* radioaktív izotópokkal jelzett immunreagensek felhasználásán alapuló vizsgálati módszer, amely végezhető jelzett *antigénnel* (RIA-radioimmunnassay) v. *ellenanyaggal* (IRMA-*i*mmuno-*r*adio*m*etric *a*ssay). Az eljárást eredetileg *Yalow* és *Berson* (1950) dolgozta ki a vérben jelenlévő inzulin kimutatására. Rendkívül érzékeny módszer, mert a ^{131}I-dal jelölt inzulin felhasználásával már kevesebb mint 1 mikroegység inzulin kimutatható a mintában. A módszer számos formája ismeretes. Közös elvük, hogy a jelölt és a jelöletlen reagensek között verseny (kompetíció) indul meg a fajlagos kötődési helyekért, és a jelöletlen anyag koncentrációjának növekedése gátolja a jelölt anyag megkötődését. A kérdéses anyag koncentrációját úgy határozzuk meg, hogy a mintában és a standardban kapott gátlások értékeit összehasonlítjuk.

radiolízis: vegyületek felbomlását, az anyagban eredetileg nem jelenlévő vegyületek és kémiai gyökök létrejöttét elősegítő radiokémiai folyamat. Okozói: elsődlegesen és másodlagosan ionizáló sugárzások. Szűkebb értelemben a vízmolekulák radioaktív besugárzás hatására bekövetkező bomlása. Az atomreaktorokban előforduló ~t a rekombináció feltételének, azaz a primer köri hűtővíz 30–60 cm^3/dm^3 hidrogénkoncentrációjának fenntartásával szorítják vissza.

radiológiai vizsgálat: a vizekben, szennyvizekben lévő sugárzó anyagok minőségi és mennyiségi meghatározására szolgáló vizsgálati módszerek összessége.

radionuklidok: a radioaktív nuklidok, azaz olyan nuklidok elnevezése, amelyek radioaktív átalakulás azaz spontán magátalakulás útján stabil nuklidokká alakulnak át. A ~ lehetnek természetes eredetűek (pl. ^{40}K), v. előállíthatók mesterségesen magreakciókkal (pl. transzuránok).

radionuklidok terjedése: a környezetben a nukleáris vagy radioizotópokkal dolgozó intézmények radionuklid-kibocsátásaival kezdődik a terjedés. Ez történhet a *levegőbe* gáznemű v. aeroszol formában v. a *vizekbe* folyékon formában. Mindkettőből kerülhet radionuklid a *talajba.* A viszonyoktól függően (időjárás, művelés) a radionuklidok ezen környezeti elemek között oszlanak meg. A környezetbe kibocsátott radioaktív anyag jellegétől (fizikai, kémiai jellemzők) függően beléphet a *vízi és földi táplálékláncba*, s így eljuthat az emberi szervezetig belégzéssel, lenyeléssel, bőrön át való felszívódással (belső sugárterhelés). A környezetbe jutott radioaktív anyagok az emberi szervezetre kívülről is hathatnak (külső sugárterhelés). A ~ a környezetben követhető közvetlen mérésekkel v. modellezéssel. A környezeti elemekben található radionuklidok mennyisége ugyanis normál viszonyok között olyan kicsi, hogy közvetlenül gyakran nem mérhető, ezért modellezéssel kell megállapítani a kibocsátási adatok és a környezeti folyamatok ismeretében az egyes környezeti elemekben várt radioaktivitás mennyiségét. A radioaktivitás átvitelét az egyes környezeti elemek között az ún. transzfer faktorok és az időtényező jellemzik. A transzfer faktor egy olyan viszonyszám, amely két egymás után következő környezeti elemben található radionuklidok mennyiségének arányát mutatja. A lakosság sugárvédelme érdekében a kibocsátó helyek környezetében meg kell határozni a terjedésnek a legvalószínűbb útját, ez a →*kritikus útvonal* az adott környezetben a kibocsátástól az emberi szervezetig. A legnagyobb sugárterhelést elszenvedő emberi csoport a *kritikus népességi csoport.* Ez utóbbi sugárterhelésének ellenőrzése bizonyítja, hogy a lakosságot nem éri az elfogadható érték feletti sugárterhelés. A radioaktív anyagok környezetbe való kibocsátása előzetes hatósági engedélyhez van kötve. Normál üzemmódban a radioaktív anyagok környezetbe kibocsátható határértékeit a vizek és a levegő védelméért felelős illetékes hatóság határozza meg. A működést megelőzően vizsgálatokat kell végezni, hogy meghatározzák a kritikus csoportokat és a kritikus útvonalakat. Az intézmény felelős a kibocsátott radioaktív anyagok megfelelő műszeres ellenőrzéséért és naplózásáért, s a kibocsátás ellenőrzését ki kell egészíteni megfelelő környezetellenőrzési programmal.

radioökológia: az →*ökológiá*nak a radioaktív sugárzások hatásával és alkalmazásával foglalkozó ága. A hatásvizsgálatokat a fejlődő nukleáris ipar nyomán növekvő sugárterhelés (atomrobbantások, nukleáriserőmű-balesetek) teszi szükségessé. Ennek keretében a különböző típusú sugárzások különböző dózisainak és időtartamának hatását vizsgálják az élőlénypopulációk és *társulások* (→*biocönózisok*) különböző sajátságaira: pl. textúráira, struktúráira, funkcióira, →*szukcesszió*jára. A csernobili reaktorbaleset ökológiai hatásait is jelentős részben folyamatosan detektálják. A ~ körébe tartozik az izotópos nyomjelzés ökológiai alkalmazása is. Ez lehetőséget ad struktúrák, folyamatok feltárására, élőlények mozgásának követésére, a →*táplálékhálózatok* szerkezetének, a táplálék- és elemmozgási ráták meghatározására (→*trofikus szerkezet a biocönózisban*). Segítségével a nagy felezési idejű veszélyes izotópok (^{131}I, ^{137}Cs) „biológiai koncentráció"-ja, vagyis a táplálékláncokban való feldúsulása kimutatható. Mo.-on ökológiai kutatásokban az izotópos nyomjelzést gyeptársulások N-forgalmának (Tece Project), valamint a tölgyfák víz- és tápanyagszállításának (Síkfőkút Project) tanulmányozásánál alkalmazták.

radiotoxikológia: a szervezetbe került radioaktív anyagok hatásával foglalkozó tudományterület. Vizsgálja a radioaktív anyag bejutásának módjait, annak eloszlását, biológiai, kémiai és fizikai hatásait, valamint kiürítését és kiüríthetőségét.

radon és bomlástermékei: természetes, földkéregből származó nemesgáz, fizikai felezési ideje 3,8 nap, a ^{222}Rn az ^{238}U-ból kiinduló bomlási sor tagja. Bomlása során – önmaga is alfa-sugárzó – igen rövid felezési idejű alfa-sugárzó radioizotópok keletkeznek, így a ^{218}Po és a ^{214}Po. Belégzésük révén az aeroszolhoz kötött radionuklidok a tüdő hörgőinek kettéágazódásainál kiülepednek, s így a hörgőhám sejtjeit alfa-sugárterhelés éri. Nagy koncentrációjú radonnal és bomlástermékeivel való tartós expozíciót követően (pl. ércbányászoknál) megnő a hörgőhám sejtjeiből kiinduló rosszindulatú daganatok képződésének valószínűsége.

radonveszély: az ^{238}U és a ^{232}Th radioaktív bomlása révén a talajban és a kőzetekben keletkező ^{222}Rn és ^{220}Rn gáz, amely a lakásokba, épületekbe beszivároghat. Belélegezve a tovább bomló radon az α-részecskék révén egészségkárosodást (tüdőrákot) okozhat. A légi gamma-spektrométeres felvételeken (→*távérzékelés*) mérik az U, K és Th radioaktív bomlástermékeit, ill. gamma-sugárzását. Ezek az adatok ~re is tartalmaznak közvetlen információkat és mérhető a Rn felszínközeli (kb. 30 cm mélységig) átlagos mennyisége. Ezeket a felvételeket a földtani térképpel együttesen értékelik. Az alábbi nagy urán- és rádiumtartalmú kőzetek jelenthetnek ~t a fölöttünk lévő épületekben: gránitok és egyes metamorf képződmények, foszfátos kőzetek gránitos eredetű törmelékes, kavicsos üledékek pl. arkózák, homokkövek, fekete palák, a karbonátos kőzetek karsztos és bg.-i ter.-ei. A ~t több tényező együttes hatása határozza meg: ilyen pl. a talaj radontartalma, ennek pótlódása, a talaj szerkezete, az altalaj minősége, az épület szerkezeti jellegei (hol szivároghat be a gáz, hol nincs légmozgás), a hozzá használt építőanyagok (U-ban és Ra-ban gazdag természetes építőanyagok, mint pl. a kohósalak v. az erőművi szenek salakja). Mo.-on szabvány határozza meg az építőanyagok U- és Ra-tartalmát. A radongazdag vizek (ivóvíz) is problémát jelentenek. Belőlük pl. mosáskor, zuhanyozáskor kiszabadul a gáz.

ragadós száj- és körömfájás, *aphtha apizooticae:* a házi és vadon élő kérődzők, valamint a sertés vírus okozta, ragályos, nagy gazdasági károkat okozó fertőző betegsége, amelyben az ember is megbetegedhet. Jellegzetes tünete az általános lázas állapot mellett a száj nyálkahártyáján, a lábvégek (párta, sarokvánkos, csülökhasadék) és a csecsbimbók bőrében keletkező *hólyagok,* amelyek általában 2–3 hét alatt gyógyulnak. A kórokozó a *Picornaviridae* család *Aphthovírus* genusába tartozik és jelenleg hét főtípusát és ezen belül számos altípusát (pluralitás) különböztetjük meg. A természetes átvészelés esetén *aktív immunitás* alakul ki a betegséget előidéző vírustípus és altípusai ellen, míg vakcinázás esetén az immunitás csak *szubtípusspecifikus.* A lappangási idő a kérődzőkben általában 2–7 nap, sertésnél 2–3 nap, de a vírust már 9 órával a fertőződés után üríti az állat tejjel, nyállal. A felnőtt állatokon a betegség általában könnyű lefolyású, míg a szopósállatok (borjú, malac, bárány) között tömeges az elhullás *szívizom-elfajulás* tünetei mellett. Vészmentes időben a behurcolás gyakran *fagyasztott hús importjának* következménye, mert a vírus tartósan megmarad a vágás után lefagyasztott állatok húsában, csontvelőjében, ízületeiben, mirigycsomóiban, sőt a vírus még a tejporban is megtartja fertőzőképességét 18 hónapig. *Védekezés:* a behurcolás megakadályozása, rendészeti intézkedések, valamint az állományok aktív immunizálása.

ragadozók: az élőlényeknek egyik, a táplálkozás szerint felállított csoportja. Az élő állatokkal táplálkozó élőlényeket (gombák, növények, állatok) ~nak, más néven húsevőknek nevezik. Egyes paraziták a

táplálkozási kapcsolat szempontjából szintén ~nak tekinthetők. Az emlősállatok egy csoportja életmódjuk, testfelépítésük bizonyos jegyei és táplálkozásuk tekintetében eléggé egységes csoportot, rendszertani egységet is képeznek. Az idetartozó állatok közös sajátsága, hogy ragadozó életmódot folytatnak, zsákmányukat megölik, és a friss zsákmány húsával táplálkoznak. Az állatrendszertanban külön rendbe sorolják a *ragadozó emlősök*et (Carnivora rend, Mammalia osztály, Vertebrata törzs). A Carnivora rend legfontosabb családjai a macskafélék (Felidae), a kutyafélék (Canidae), a menyétfélék (Mustellidae), a medvefélék (Ursidae), a mosómedvefélék (Procyonidae), a hiénafélék (Hyaenidae) és a gepárdfélék (Acinonychidae). Látásuk, hallásuk és szaglásuk fejlett. Teljes fogazatuk van, fejlett szemfogakkal, taréjos v. gumós zápfogakkal, egyes családokban tépőfogakkal. Kulcscsontjuk hiányzik v. csökevényes. Talpon v. ujjon járók. Vannak olyan ~ is, amelyek a húson kívül magvakat, ill. egyéb növényi részeket v. dögöt is esznek. A hazai emlős ragadozó (Carnivora) fajok száma 16, ebből védett nyolc, fokozottan védett egy. Ezek az alábbiak: →*hermelin*, →*menyét*, →*nyérc*, →*molnárgörény*, →*nyuszt*, →*vidra* (fokozottan védett), →*borz*, →*hiúz*, →*vadmacska*. A ragadozó életmód és a zsákmány részben v. teljesen történő elfogyasztása a ragadozó emlősökön kívül számos állatcsoport, pl. madarak, halak, hüllők, ízeltlábúak stb. képviselőire is jellemző. Ismeretesek „ragadozó növények" is, mint pl. a kancsóka (Neponthis), Vénusz légycsapója (Dionaea muscipula) v. a hazánkban is élő harmatfű (Drosera), amelyek rovaremésztés útján biztosítják szervezetük nitrogénigényét.

rágcsálóirtás, *derattizáció:* a fertőző betegségek terjesztésében a patkánynak és az egérnek van jelentős szerepe (pestis, Salmonellosisok, Leptospirosisok, nem bakteriális agyhártyagyulladás). Az irtás lehet: célzott gócirtás v. rendszeres és folyamatos irtás. Az előbbi a már fennálló járvány esetén, az utóbbi preventíve végzendő. Az irtás megszervezése Mo.-on a Közegészségügyi Járványügyi Állomások feladata volt. Végezhető: 1. biológiai úton (kutya, macska, idomított vadászgörény), esetleg bizonyos, csak patkányra patogén Salmonella baktériumokkal; 2. mechanikai úton (járatok, fészek elzárása, csapdázás); 3. kémiai úton mérgekkel (pl. „Antu" alfanaftil-thiourea, Scilla v. Urginea maritime (tengerihagyma), kumarin, Shoxin nor. bromid-észter, cink-foszfid és talliumvegyületek). A méreg kihelyezésénél nagy figyelemmel kell eljárni, nehogy gyermekek hozzáférjenek (különösen a cink-foszfid és a talliumszármazékok erős mérgek). Az elhullott állatokat lehetőleg meg kell keresni és tetemüket megsemmisíteni (égetés).

rágcsálók *(Rodentia):* az emlősök osztályának legnépesebb rendje. Kis és közepes nagyságúak, közös jellemzőjük a rágcsálófogazat. Túlnyomórészt növényevők, egyes alcsoportok azonban vegyes táplálkozásúak. A hazai fajok száma 26, ebből védett kilenc, fokozottan védett kettő. Ezek az alábbiak: →*mókus*, →*ürge*, →*hód*, →*kerti pele*, →*erdei pele*, →*nagy pele*, →*mogyorós pele*, →*csalitjáró pocok*, →*patkányfejű pocok*, →*földikutya* (fokozottan védett), →*csíkos egér* (fokozottan védett).

Rainbow Group, *Szivárvány Csoport:* az Európa Parlament zöld politikusainak állandó szövetsége a nyolcvanas évek végén, a korábbi választások során létezett koordinációs csoport (Technical Coordination Group) jogutódja. A ~ apró pártokat összefogó koalíció, amely mind szervezetileg, mind pénzügyi tekintetben lehetővé teszi, hogy parlamenti munkájukat hatékonyabban végezzék. A ~ legnagyobb tagja, a →*GRAEL* maga is több pártból létrejött csoportosulás. Ezenkívül még két tagja van: a Dán Népmozgalom a Közös Piaci Tagság Ellen (Danish Popular Movement Against Membership in the EEC) és az Európai Szabadszövetség (European Free Alliance).



Borz

Rainforest Action Network: →*Esőerdő Akcióhálózat*

Rainforest Alliance: →*Esőerdő Szövetség*

rák: →*karcinóma*

rákkeltő anyagok: →*karcinogén anyagok*

1. sz. Rákóczi-barlang: az Aggteleki Nemzeti Park területén, a Bódvarákó és Tornaszentandrás között emelkedő Esztramos-hegyen működő kőbánya 168 m tengerszint feletti magasságban fekvő bányavágatából nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben függőleges hasadék mentén, részben karsztvizek, részben meleg vizek hatására kialakult, 218 m összhosszúságban feltárt rendszer magassága 30–40 m-t is eléri, s közel ennyi nyúlik a víz szintje alá. Falait borító szín- és formagazdag cseppkő- és borsókőkiválások, tűs kalcitok ($CaCO_3$) különlegessége, hogy a karsztvízszint változását a különböző típusú képződmények egymásra rakódása jelzi. Létrákkal kiépített, lezárt bg., csak engedéllyel látogatható.

2. sz. Rákóczi-barlang, *Surrantós-barlang:* az Aggteleki Nemzeti Park területén, a Bódvarákó és Tornaszentandrás között emelkedő Esztramos-hegyen működő kőbánya 168 m tengerszint feletti magasságban fekvő bányavágatából nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben részben karsztvizek, részben meleg vizek hatására kialakult 324 m összhosszúságban feltárt keskeny, magas járat alján több helyen a karsztvízszintet jelölő állóvíz található. Az aktív bányaművelés eredményeként, a falakat díszítő hévizes oldásformákat, ásványegyüttéseket, cseppköveket különösen a bejárati akna környékén vastagon mészkőpor borítja. A ~ lezárt, csak engedéllyel látogatható.

rákok *(Crustacea):* az ízeltlábúak *(Arthropoda)* törzsének egyik népes osztálya. Változatos testalkatú és méretű állatok. A hazai fajok többsége a vízi életmódhoz alkalmazkodott, kis részük szárazföldivé vált. Az idetartozó tíz hazai rendből a *tízlábú rákok (Decapoda)* a legnagyobb méretűek, közülük kerül ki egyetlen védett fajuk a *kövi rák (Astacus torrentium)*, mely a Börzsöny, a Pilis és a Budai-hg. patakjaiban található.

rakpart: folyók *partfal*akkal vagy különböző burkolatokkal kiépített, rendezett partszakasza, amely áruk be- és kirakására vagy személykikötők telepítésére szolgál. A kikötők partjainak egy részét rakpartként építik ki.

ramsari egyezmény, *Egyezmény a nemzetközi jelentőségű vadvizekről mint a vízimadarak tartózkodási helyéről:* 1971-ben Iránban (Ramsar) aláírt államközi szerződés, amely keretet biztosít a vizes élőhelyek nemzetközi védelmének. Fő célja ezek mennyiségi és minőségi védelme, helyes kezelése és fenntartható hasznosítása. Az első nemzetközi tvl.-i egyezmények egyike. A ~ a csatlakozó országok vizekkel kapcsolatos tvl.-ére általános kötelezettségeket ró. Előírja, hogy állítsák össze a nemzetközileg jelentős árterek jegyzékét, és olyan rendelkezéseket tartalmaz, amely kötelezi az aláíró feleket ártéri rezervátumok létrehozására, a költöző vízimadarak védelmének nemzetközi felelősségének elismerésével. Világviszonylatban több mint ötszáz ter., csaknem 33 millió ha kapott ilyen módon nemzetközi védelmet. Mo. 1979-ben csatlakozott a szerződéshez. Jelenleg 13 ter., köztük a Balaton került bejegyzésre, további területek jegyzékbe vétele előkészületben van.

Ratkóczy Nándor (1891–1977): röntgenológus orvos, a Budapesti Orvostudományi Egyetem tanszékvezető tanára. Kutatási ter.-e volt a funkcionális röntgendiagnosztikán kívül az orvosi sugárvédelem is. Találmánya, a sugárvédő ülés és kabin, utóbbi a párizsi Nemzetközi Radiológus Kongresszuson 1931-ben díjat nyert.

RCRA: →*Erőforrásvédelmi és Helyreállítási Törvény*

reakciónorma: kétféle értelemben használatos biológiai fogalom, attól függően, hogy a környezet vagy a genotípus alapján közelítik meg. Az előbbi esetben egy környezeti tényező a „független változó" és a hatására →*fenotípus*ban megjelenő tulajdonságot vizsgálják. Másrészt a ~ *fenotípus spektrum*ot is jelenthet, vagyis az adott szervezet genetikai információjának minden lehetséges válaszát a környezeti feltételekre.

reaktiválás: az aktivitás helyreállítása. Katalizátoroknál ha reverzíbilis katalizátormérgek jut a katalizátorra, annak aktivitása csökken, de a hatás megszűnésével az aktivitás visszaállítható. Katalitikus véggáztisztításnál, a gépjárművek katalizátorainál a kismértékű mérgeződés után tiszta gázokkal a ~ megvalósítható, de súlyos irreverzíbilis mérgezés után a katalizátor használhatatlanná válik. Ezért tilos a katalizátoros gépkocsikba ólomtartalmú benzint használni. ~nak nevezik az adszorbens rétegek regenerálása utáni szárítást, a teljes adszorpciós kapacitás visszaállítását.

reaktor: olyan berendezés, amelyben valamely fizikai, kémiai, radiokémiai, biológiai, biokémiai, biotechnológiai stb. anyagátalakítási műveletet hajtanak végre.

reaktortípusok: 1. legegyszerűbbek a laboratóriumban vagy üzemben használt *kémiai ~*, melyek lehetnek nyitott vagy zárt kivitelűek, alakjuk szerint *tank-, cső-, kaszkádreaktorok,* az anyag érintkeztetési és a hőátadás módja szerint *fluidizációs-* és *filmreaktorok.* – **2.** ide sorolhatók az *erjesztéses* és a *gyógyszer*iparban használt →*fermentor*ok, a biológiai szennyvíztisztításnál alkalmazott *iszaprothasztók.* **3.** →*atomreaktorok.*



Teremrészlet a Rákóczi-barlangból (1. sz.)

realisták: a német →*Zöldek* politikai pártjának politikai irányzata, amely akkor osztotta meg a pártot, amikor azok a kezdeti sikerek után bekerültek a tartományi és a szövetségi parlamentbe. Hívei szerint a pártalakítással elfogadták a parlamenti demokrácia szabályait, ezért annak megfelelően kell viselkedniük. A ~ ellenlábasai a párton belül a →*fundamentalisták.* Az utóbbi években a ~ irányzata erősödött a párton belül.

realizált niche: →*niche*

REC: →*Regionális Környezetvédelmi Központ*

récefélék *(Anatidae):* a vízi életmódhoz alkalmazkodott család felöleli a közismert hattyúk, ludak, récék és a bukók alcsoportjait. A világon előforduló 149 fajukból hazánkban 37 fordul elő. (→*énekes hattyú,* →*kis hattyú,* →*bütykös hattyú,* →*nyári lúd,* →*nagy lilik,* →*kis lilik,* →*vetési lúd,* →*rövidcsőrű lúd,* →*indiai lúd,* →*örvös lúd,* →*apácalúd,* →*vörösnyakú lúd,* →*vörös ásólúd,* →*bütykös ásólúd,* →*tőkés réce,* →*böjti réce,* →*csörgő réce,* →*nyílfarkú réce,* →*márványos réce,* →*fütyülő réce,* →*kendermagos réce,* →*kanalasréce,* →*üstökösréce,* →*barátréce,* →*kontyos réce,* →*cigányréce,* →*hegyi réce,* →*kerceréce,* →*jegesréce,* →*pehelyréce,* →*cifra pehelyréce,* →*fekete réce,* →*füstös réce,* →*kékcsőrű réce,* →*kis bukó,* →*nagy bukó,* →*örvös bukó*).

receptor: 1. sejtek felszínén vagy belsejében található struktúra, mely egy specifikus anyag szelektív megkötésével és a kötéshez társuló specifikus fiziológiai hatás előidézésével jellemezhető. ~okon keresztül fejtik ki hatásukat pl. a hormonok és az idegingerület sejtek közötti terjedése is hormonszerű anyagok (neurotranszmitterek) ~okra gyakorolt hatásán alapul. – **2.** megfelelő ingerekre idegingerületet előidéző érzőideg-végződés.

receptorpont: a →*szennyezőanyag*-koncentráció meghatározása céljára kiválasztott térbeli pont, amelyben a vizsgált szennyezőanyag koncentrációját megmérik vagy kiszámítják, hatását értékelik. A ~ általában talajszinti v. talajközeli pont, ahol az élővilág – elsősorban az emberek – élettevékenységének döntő többsége zajlik. Így a ~ra meghatározott koncentráció az *immisszió* (→*levegőminőség*).

recésszárnyúak *(Neuroptera):* egymástól különböző, változatos felépítésű rovartípusok alkotják az ide tartozó családokat. Közös sajátosságuk az aránylag nagy méretű szárny, mely sűrű hálózatos erezetű. Röptük lassú és puha. Teljes átalakulással fejlődnek. Mo.-on 123 fajuk ismeretes, ebből 1982 óta 4 fajuk védett. Ezek az alábbiak:

fogólábú fátyolka	(Mantispa styriaca)
hangyaleső	(Myrmeleon formicarius)
pusztai hangyaleső	(Acanthaclisis occitanica)
rablópille	(Ascalaphus macaronius)



Hangyaleső / Rablópille



recesszív gén: az a génforma, mely egy →*diploid* szervezetben *fenotípusosan* csak →*homozigóta*-formában nyilvánul meg, míg a *domináns* →*allél* jelenlétében elfedett. Általában a domináns gén termeli a működő géntermeket, a recesszív allél nem. A recesszív (általában →*mutáns*) fenotípus a normál (vad) allél távollétében jelenik csak meg, ha a recesszív *homozigóta*- v. →*hemizigóta*állapotban fordul elő.

recipiens: 1. a vérátömlesztés (transzfúzió), szövet- vagy szervátültetés (transzplantáció), embrióátültetés során a kapó, befogadó egyed elnevezése. – **2.** →*befogadó* (hidrológia).

recirkuláció, *anyag-visszaforgatás:* **1.** anyag-visszaforgatási művelet abból a célból, hogy valamely kémiai vagy biológiai átalakítást jobb hatásfokkal hajtsunk végre. A ~ a →*tartózkodási idő* (reakció) megnövelését jelenti, ezért a jobb eredményt az egyszeri érintkezéshez szükségesnél kisebb térfogatú berendezésben is el lehet érni. A ~ jelentősége a szennyvíztisztításnál különösen nagy, mert a biológiai folyamatok a kémiai *pillanatreakció*khoz viszonyítva csak hosszabb idő alatt mennek végbe (→*eleven iszapos kezelés,* →*rothasztott iszap*). – **2.** *hűtővíz-~:* célja a termelési folyamatok fölösleges hőjének elvezetésére szolgáló *hűtőközeg* visszahűtés utáni ismételt visszaforgatása. A *recirkulációs arányt* mindenütt célszerű növelni, mert a termelési folyamat összességéhez nem áll annyi hűtővíz rendelkezésünkre, amennyi a ~ nélküli *(egyszeri hűtővízhasználat)* hőelvonáshoz szükséges volna. – **3.** az a folyamat, technológia, amelynek során a termelésben már felhasznált, részt vett anyagokat (természeti erőforrásokat) megtisztítás, részleges tisztítás v. tisztítás, változtatás nélkül a termelési folyamatba, technológiába visszavezetik, újra felhasználják. Ilyen lehet pl. a hígtrágya híg fázisa, mely többször felhasználható megfelelő szétválasztás, bizonyos mértékű tisztítás és fertőtlenítés után. A hulladékokból visszanyert nyersanyag szintén visszavihető a termelési ciklusba ~val. Energiát és természeti erőforrást kímélő megoldás, s egyben környezetkímélő megoldás is.

recirkulációs iszap: eleven iszapos biológiai tisztításnál a levegőztető medence után következő ülepítőből oltóanyagként visszatáplált ún. eleven iszap része (a másik rész a fölös iszap; ezt kezelni kell). A ~ a levegőztetőbe a főáramvonalon v. a tökéletes elkeveredés érdekében oldalt elhelyezett betápláló csonkokon bekerülve találkozik az előülepített szennyvízzel. Az elkeveredés igen fontos, mert a biológiai lebontás sebességét a metabolizmust, a sejthez való szervesanyag-transzport, valamint az oxigéndiffúzió határozza meg (ez utóbbi a limitáló). A kontakt stabilizációs rendszerben a visszatáplált eleven iszapot (~) meglevegőztetve keveri el a betáplált szennyvízzel, és ezáltal a bioszorpciót és a biokonverziót elválasztva éri el műtárgy jelentős térfogatcsökkenést. A recirkuláció mértéke *eleven iszap tf.bejáró víz tf.* 0,3–1 között van az eleven iszapos rendszerben.

Reclus, Jean-Jacques Élisée (1830–1905): francia geográfus, az MTA tagja (1881). Európa és Amerika számos országát bejárta, majd 19 kötetes műben foglalta össze tud.-os tapasztalatait: *Nouvelle géographie universelle* (1876–94).

recycling ⟨ang.⟩: →*újrahasznosítás*

redoxirendszerek: a redoxifolyamatok lényege abban áll, hogy a redukálószer elektront ad át az oxidálószernek. A folyamat formálisan analóg a protoncsere-reakciókkal, és gyakran sav-bázis reakciókkal kapcsolódik össze. Ennek megfelelően a redoxifolyamatokra is megadhatunk egy termodinamikai egyensúlyi állandót (K^+), amely adott z számú elektron átvitelével járó reakcióra a moláris szabad standard reakcióentalpiával $\Delta_R G^0$ és a hidrogénelektródra vonatkoztatott standard *redoxipotenciál*lal U_H^0 a következő összefüggésben van:

$$-RT \ln K^+ = \Delta_R G^0 = -zFU_H^0,$$

ahol F a Faraday-állandó (F = 96 487 C mol^{-1}). A redoxipotenciál összetételtől való függését, adott redoxipár esetén, a Nernst-egyenlet írja le:

$$U_H = U_H^e + \frac{RT}{zF} \ln \frac{\pi a^{\nu_{ox,i}}}{\pi a^{\nu_{red,i}}}$$

a pH-érték definíciójához hasonlóan itt is bevezethető egy elméleti redoxiintenzitás (ε), ami a hipotetikus elektronaktivitás negatív logaritmusával egyenlő:

$$p\varepsilon = -\lg a_e -$$

Egy tetszőleges redoxireakcióra

$$Ox + ze^- \rightleftharpoons Red$$

az elmondottak értelmében

$$K = \frac{a_{red}}{a_e^z - a_{ox}}$$

és ebből

$$p\varepsilon = \frac{F}{2{,}303} U_H = p\varepsilon^e + \frac{1}{z} \lg \frac{\pi a_{ox}}{\pi a_{red}}$$

$$p\varepsilon^e = \frac{F}{2{,}303\ RT} U_H^e$$

ill.

$$p\varepsilon^e = \frac{U_H^e}{0{,}059\ v} \quad 18\ °C\text{-on}$$

Kis pε-értékek erősen redukáló (nagy elektronaktivitás), nagy pε-értékek erősen oxidáló (elektronhiány) körülményeket jellemeznek. A természetes vizekben az oxigénnek mint oxidálószernek meghatározó szerepe van. Anoxikus (anaerob) körülmények között azonban a redoxifolyamatokban partnerként más elektronakceptorok is számításba jöhetnek, mindenekelőtt – csökkenő standard-redoxipotenciálok szerint – a mangán(IV)-vegyületek, nitrátok, vas(III)-vegyületek, szulfátok, szén-dioxid, ill. karbonátok.

redukálószer: minden olyan elem vagy vegyület, amely más elemmel, vegyülettel vagy anyaggal reakcióba lépve azt elektronfelvételre kényszeríti a pozitív töltések egyidejű csökkenése mellett, miközben maga a ~ oxidálódik.

redukáló típusú füstköd: →*füstköd*

redukció: minden olyan folyamat, amely elektronfelvétellel jár együtt, azaz az atom vagy molekula negatív töltéseinek száma nő, a pozitív töltéseké pedig csökken. Általánosan ~n oxigénleadást és vele egyidejű hidrogénfelvételt értenek (→*oxidáció*).

referenciaadatok: a →*távérzékelés*sel vizsgált területre vonatkozó, feldolgozást segítő adatok összessége (térképek, meteorológiai adatok, terepi mérési adatok stb.).

referenciaszórás: gépek egyedi zajkibocsátásának meghatározásakor használt mennyiség. Egy gépcsalád géptípusaira meghatározott összes szórás, amely az adott gépcsaládba tartozó géptípusokra nézve tipikusnak tekinthetők. Jele: σ_M. Minden egyes gépcsaládra rögzített σ_M használata lehetővé teszi olyan statisztikai módszer alkalmazását, amely kis mintadarabszámmal dolgozik.

Reflex Környezetvédő Egyesület: 1987-ben alapították. Székhelye Győr. Alapító tagjai közül többen a hivatalos kv.-i hatóságnál, a helyi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságnál szereztek tapasztalatokat. A legerősebb vidéki szervezet az országban. Az egyesület tevékenysége főleg a légszennyezés, közlekedés, kommunális hulladék, környezetpolitikai szabályozás és ifjúsági környezeti nevelés témakörére koncentrálódik. Szervezeti felépítésére jellemző, hogy több mint 40 jogi személy is a tagja. Az egyesület élénk nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik és több hosszú távú programban is részt vesz, mint amilyen a *Dunai Nemzetközi Park.* Kitüntetések: Kaskelot-díj, Pro Natura díj (1990).

reformkáli: →*káliumműtrágyák*

refúgium, *menedékhely:* olyan terület, ahol a növény- és az állatvilág egy része át tudja vészelni a nagy éghajlati változások

(pl. a jégkorszakok) okozta kedvezőtlen időszakokat. Később a ~okból történik meg a fajok elterjedése *(inváziója)*. A hazánk ter.-én élő gazdag harmadkori növényzet egy része a jégkorszak idején D-re vándorolt, és a mediterráneumban, pl. a Balkánon, É-Afrikában talált menedéket. A kedvezőtlen időszak elmúltával ezekből a ~okból tértek vissza egyes fajok hazánk ter.-ére. Néhány növényfaj nem vándorolt el, hanem védett, meleg sziklazugokban talált menedéket, s élte át az eljegesedéseket (→*reliktum növénytársulás*). A jégkorszak idejéből is több növényfaj maradt fenn pl. szurdokokban, hűvös, meredek É-i sziklákon, lápokon. A ~okban fennmaradt fajok elszakadva a korábban összefüggő →*areá*juktól a fajfejlődés kiindulópontjai lehetnek.

regeneráció, *újraképződés:* az élőlények azon sajátossága, hogy az életfolyamatok során a *fiziológiásan* elhasználódott vagy *kórfolyamatok,* traumák következtében elpusztult sejtek, szövetek szervek *újonképződés* révén pótlódnak, vagy azok funkciója helyreállítódik *(regenerálódó képesség)*. Minél alacsonyabb a kérdéses élőlény testszerveződésének szintje, és minél kisebb az evolúciós szintje, annál nagyobb a ~s képessége (pl. a *farkos kétéltűek [Urodela]* elveszett v. eltávolított végtagjaikat, szemlencséjüket még kifejlett korban is pótolják). Ugyanakkor a szövetek differenciálódási foka és a ~s képessége között fordított összefüggés található. A növények sokféle sejtje képes ~ra, a totipotencia megőrzésére. E sejtek nem vesztik el osztódó- és öröklődőképességüket. Osztódásuk révén organizálatlan merisztémák fejlődnek, amelyek organizált merisztémákká alakulnak át. Utóbbiak hozzák létre az új szöveteket, szerveket, de sejtjei elvesztik totipotenciájukat. A növényi hormonok jelentős szerepet játszanak mind az újraosztódó sejtek osztódásgátló tényezőinek eliminálásakor, mind pedig a megfelelő osztódócsúcsok (szár, gyökér aplikális részei) kialakításával. A *fiziológiás regeneráció* az életfolyamatokat kísérő normális elhasználódást pótolja. Pl. új (másodlagos) bőrszövet, mirigysejtek, vörösvérsejtek, a bőr és a bél hámsejtjei. A *reparáció* szervet, szövetet helyreállító, kiegészítő ~. Az esetek nagy részében a ~ sikere arányos a szervezetek differenciálatlanságának mértékével. Azaz minél alacsonyabb a faj evolúciós szintje, annál nagyobb a ~s képessége. A magasabb fejlettségűek jó ~s képességét →*restitutió*nak nevezik. Az ivartalanul is szaporodó, a testrészekkel szaporítható növények fejlődése a szervezet jelentős ~s tevékenységén alapszik. – Műszaki gyakorlatban a *regenerálás* kifejezés használatos. A *lepárlási gázok* benzolmentesítésére használt, telített →*aktív szenet* vízgőzbefúvással regenerálják, a víztisztításnál használt *gyorsszűrő*ket vizes visszaöblítéssel, egyes *katalizátor*ok aktivitását kémiai úton állítják vissza.

Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe: →*Regionális Környezetvédelmi Központ*

regionális kezelőtelep: több üzemet, több települést kiszolgáló *hulladékkezelő* létesítmény, mely rendszerint egy meghatározott nagyságú települési vagy ipari körzet (régió) meghatározott hulladékainak kezelését végzi. Leginkább →*veszélyes hulladékok* körzeti kezelésére alkalmazzák, mert ily módon ezeknek a hulladékoknak a kezelése gazdaságosabban valósítható meg, mint elkülönített, egyedi berendezésekben. A *veszélyes hulladékok* ártalmatlanítására, hasznosítására alkalmazott, rendszerint *fizikai-kémiai előkezelést, égetést* (→*hulladékégetés*) és *rendezett biztonságos lerakót* foglal magában. A ~t a kapcsolódó *hulladékgyűjtő, -szállító* rendszerrel szerves egységben valósítják meg úgy, hogy az egész hálózat gazdasági és kv.-i szempontból a legkedvezőbben működjön. A ~hez rendszerint *átmeneti tárolók* és *kétütemű szállítás* kapcsolódik. A *veszélyes hulladékok* kezelésére Mo.-on is – a fejlett Ny-i országokhoz hasonlóan – ~ekből és *regionális lerakóhelyekből* álló közüzemi kezelőhálózatot építenek ki, melynek első egységei – a dorogi égetőmű és az aszódi rendezett biztonságos lerakó, valamint négy megyei átmeneti tároló – már elkészültek.

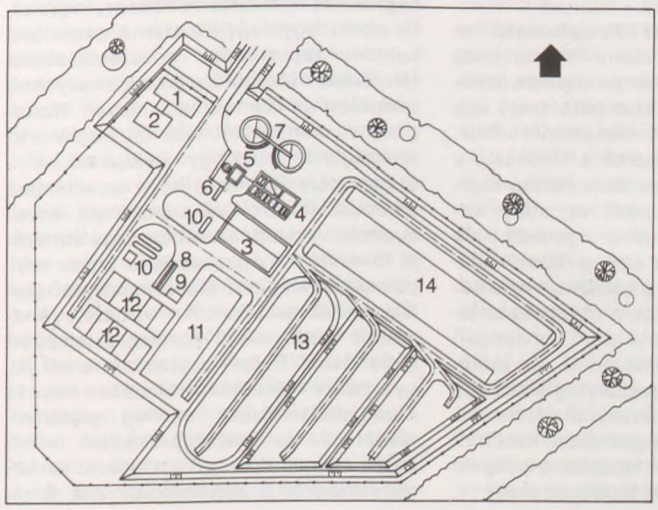
Regionális Környezetvédelmi Központ, *REC, Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe:* az USA, az Európai Közösség és a Magyar Köztársaság által 1990-ben létrehozott független, nem haszonérdekeltségű alapítvány. Célja a közép- és K-európai volt szocialista országok kv.-i mozgalmainak és kormányzatának segítése, a lakossági részvétel erősítése a környezetpolitikai döntések meghozatalában és végrehajtásában. Jelentős ösztöndíjprogramjával segíti a térség kv.-i mozgalmait. Székhelye Bp.; helyi irodái Bukarestben, Pozsonyban, Szófiában és Varsóban működnek.

regionális légszennyezettség: települési szennyezőforrásokból, azok összeadódásából és terjedéséből származó szennyezettség, mely a *kontinentális* →*háttérszennyezettség*re szuperponálódik. Jellemző kiterjedése 100–1000 km². A ~ összefüggő iparvidékeken jelent meg először (Ruhr-vidék, Szilézia). Hazánkban 1970 óta ismeretesek kisebb ~ű ter.-ek: Sajó völgye, É- és közép-dunántúli iparvidék. (→*légszennyezettség Magyarországon*)

regionális lerakótelep: több üzemet, több települést kiszolgáló *hulladékkezelő* létesítmény, mely rendszerint egy meghatározott nagyságú települési vagy ipari körzet (régió), lerakható hulladékainak →*rendezett lerakását* vagy →*rendezett biztonságos lerakását* biztosítja. Általában *kétütemű szállítással* együtt valósítják meg. Célja, hogy az adott térség lerakható hulladékainak ártalmatlanítását a legkisebb környezeti kockázat mellett gazdaságilag legkedvezőbben valósítsa meg.

(ábra ld. köv. old.)

A regionális kezelőtelep általános technológiai sémája
1. szociális épület 2. labor 3. üzemviteli épület 4. kombinált műtárgy 5. rácsház



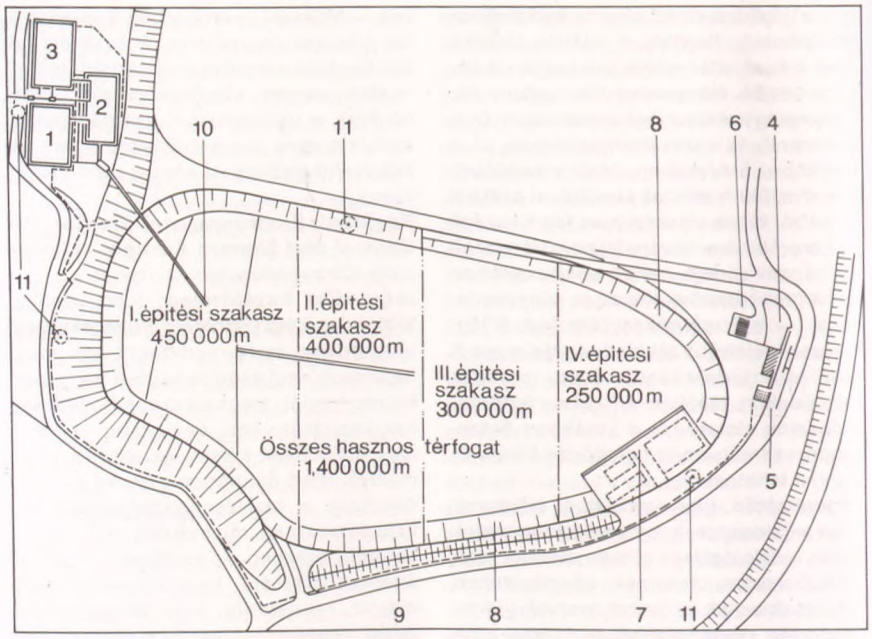
6. fogadó műtárgy
7. szennyvízkezelő reaktor
8. kocsimosó
9. kocsitároló
10. olajtárolók
11. kommunális iszapdepónia
12. nehézfémtartalmú és toxikus iszapdepónia
13. olajos, zsíros iszapdepónia
14. vágóhídi szerves hulladék

regionális önellátás: a →*bioregionalizmus* egyik meghatározó elve. A bioregionalizmus szerint ahhoz, hogy a földi →*ökoszisztémák*ra jelentős terhet rovó, az ökológiai válság kialakulásáért jórészt felelős világkereskedelem és közlekedési igény befolyását csökkentsük, az emberi közösségeknek alapvető emberi igényekben (élelem, ruházat, lakás, víz- és energiaellátás) önellátásra kell törekedniük. Mindezek kielégítésére →*ökotechnológiát* kell igénybe venni. A ~ elve alkalmazható kisközösségekre, →*biorégiók*ra és nagyobb ter.-i egységekre is.

regionális rendezési terv: a →*területrendezési terv*ek egyik fajtája. A tervezési ter. társadalmi, gazdasági, műszaki, természeti és ökológiai adottságait figyelembe véve hosszú távra határozza meg a települések, az építmények és a műszaki hálózatok térbeli rendszerét, a ter.felhasználás célszerű irányait, a települések közötti infrastrukturális rendszerek és létesítmények térbeli, funkcionális összehangolásának szempontjait és követelményeit, valamint a kv. (környezetrendezés) feladatait, ill. a tájrendezési elhatározásokat. A ~ készülhet az ország egész ter.-ére, a megyékre, ill. az ország egyéb, a társadalmi-gazdasági feladatok szempontjából egységet alkotó térségeire (pl.: határmenti ter.-ekre, üdülőter.-ekre, tájvédelmi ter.-re és körzetre, agglomerációkra). A ~et a rendezési programok, a településrendezési tervek elkészítése, az építmények elhelyezése és műszaki megoldása, továbbá az építésügyi hatósági engedélyek megadása során figyelembe kell venni.

regionális szennyezés: a vizek, a talaj vagy a levegő olyan mérvű szennyezése, amely nem korlátozódik egy-egy konkrét, kisebb helyre, hanem nagyobb ter.-re – egy-egy egész régióra – kiterjed.

Regionális Tengeri Programok: az →*ENSZ Környezetvédelmi Programja* tíz helyen működtet olyan programot, amelyek mindegyikének az a célja, hogy egy bizonyos ter. tengeri környezetét védje. A szóban forgó tengerek a Földközi-, a Vörös-, a Karib-tenger és a Perzsa-öböl. Minden egyes program az adott ország(ok) szükségleteihez igazodik, de mind magában foglal egy együttműködési akciótervet, amely a kutatást, a monitoring tevékenységet és a szennyezés ellenőrzését, valamint a parti és tengeri erőforrások fejlesztését érinti. Az akciótervek ezenkívül magukban foglalnak egy jogi egyezményt is, amely általános kormányzati kötelezettségvállalást, valamint a speciális problémák kezelésére szolgáló részletes szabályzatot fogalmaz meg.



A regionális lerakótelep vázlata (veszélyes hulladékok lerakására)
1–2–3. a lerakó szennyvizeit gyűjtő medencék homokfogóval és szivattyúzsomppal, 4. iroda szociális létesítménnyel és ellenőrző laboratóriummal, 5. hídmérleg, 6. járműmosó, 7. fokozottan veszélyes hulladékok lerakása, 8. körbefutó védőtöltés, 9. belső üzemi utak, 10. szivárgóvíz-gyűjtővezeték, 11. figyelőkút

regionális tervezés: olyan tevékenység, amely feltárja a tervezési terület adottságait, társadalmi-gazdasági viszonyait, műszaki-fizikai és ökológiai állapotát, azokat értékeli, valamint cselekvési programot készít a jövőben várható fejlődés iránya, jellege alapján a lehetőségek és az igények mérlegelésével. A ~ tudatos beavatkozást jelent a ter.-i fejlődési folyamatok orientálása, befolyásolása, irányítása érdekében.

regionális vízellátó rendszer, *regionális vízmű:* egy vagy kis számú víztermelő helyhez kapcsolódó csővezetékhálózat tárolókkal, más műtárgyakkal, amely több települést és üzemet lát el vízzel. Vízszegény v. szennyezett vizű táj (régió) vízszükségletét lehet így kielégíteni. A ~ szerkezetére jellemző, hogy az ellátásra berendezett ter. súlyvonalához közeli nyomon vezetett, általában nagy átmérőjű fővezetékről ágaznak le az egyes településeken kiépített elosztóhálózatot tápláló mellékvezetékek. A ~ vízbázisa rendszerint felszín alatti vízrétegre telepített kútrendszer. Ebben az esetben a víz fogyasztásra előkészítése általában vas- és mangántalanításból, esetleg gáztalanításból áll. Ha felszíni *vízkivételi műről* kapja a vizet, akkor a tisztításáról és fertőtlenítéséről is gondoskodni kell. A regionális vízművek részben a településeket mint egységes nagyfogyasztókat látják el vízzel, és a városi, községi vízművek végzik a települési hálózat kezelését, a vízelosztást, részben maguk is kezelhetnek lakossági vízelosztó hálózatokat.



Középnógrádi–Mátravidéki regionális vízmű

regresszió: a tenger visszahúzódása az egykor elöntött területekről. Bizonyítékai a tengeri üledékekkel borított szárazulatrészletek, a mai partoktól viszonylag távol

fekvő abráziós színlők előfordulásai. A *tengerszint ingadozásai* és a szárazulat *tektonikus mozgásai* következményeként jön létre. A jégkorszak alatt a víz kifagyása miatt általános volt, de a jégtakaró terhelő hatásának megszűnése is kiválthatja (Skandinávia).

Rejtek-zsomboly: az Aggteleki-karszton, az Alsóhegy Szilvástető nevű részén, 410 m tengerszint feletti magasságban nyíló 72 m mélységig ismert, több párhuzamos aknasorból álló fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult meleg vizes behatást tükröző rendszer falait rendkívüli gazdagságban korall és gomba alakú sárgás, vöröses színű borsókőkiválás ($CaCO_3$) borítja. Az 1957-ben feltárt, ill. 1974-ben tovább tárt, ~ létrákkal kiépített bg. Lezárt, csak engedéllyel látogatható.

rejtett erózió: a →*talajerózió* több részfolyamatának összefoglaló megnevezése. Ide tartozik a →*csepperózió*, a →*lepelerózió* és az →*oldásos erózió*. Közös tulajdonságuk, hogy szemmel nem v. csak nagyon nehezen követhetők, ugyanakkor hosszú időtartamú hatásaik már szemmel látható következményekkel járnak. Így pl. a csepperózió a finomabb talajrészecskék elszállításával humuszveszteséget okoz, a világosabb vázrészek helyben maradnak, a talajfelszín világosabb lesz. Ugyanilyen hatású lehet a lepelerózió is, míg az oldásos erózió a talajszerkezet összeomlásához, talajbeli járatok képződéséhez vezethet.

rejtett savanyúság: a talaj rejtett vagy *potenciális savanyúsága*, amit a talajkolloidok felületén a protolitikus gyökökhöz kötött vagy adszorbeált hidróniumionok okoznak. Azért nevezik ~nak, mert bizonyos körülmények között aktuális savanyúsággá válhat. Attól függően, hogy milyen hatásra válik aktuálissá, kétféle formáját különböztetik meg: →*hidrolitos savanyúság* és →*kicserélhető talajsavanyúság*.

rekombináció: a szülőktől eltérő új génkombinációk létrejötte az utódokban, mely a gének független kombinálódásából, illetve a →*crossing over*ből (génkicserélődés) fakad. A ~ gyakoriságából a →*lokuszok* egymástól való relatív távolságára lehet következtetni, mely alapján a →*genetikai térkép* megszerkeszthető. A ~ eredménye a rekombináns, ami lehet egyetlen sejt v. egy élőlény. A ~ a →*kapcsolódási csoportok* megváltozását eredményezi. →*Eukariótá*kban a →*mitózis*, ill. a →*meiózis* folyamán játszódik le crossing over, míg *prokariótá*kban a különböző génátviteli folyamatokban (transzformáció, transzdukció, konjugáció) történik ~. A ~ létrejöttét gátolni lehet pl. →*inverzió*val, ami megakadályozza a homológ kromoszómák közötti crossing overt.

rekonstrukció, *újjáépítés:* adott, már megépült műtárgy sérüléseinek kijavítására irányuló munkák a műtárgy eredeti állapotának helyreállítása érdekében.



Korallképződmények a Rejtek-zsombolyban

rekultiváció: használati mód következtében a roncsolt felszínű, →*devasztált felület*ek előkészítése művelésre; a természeti jelenségek vagy az emberi beavatkozás miatt módosított, illetve megszűnt táji sajátosságok helyreállítása az ehhez szükséges műszaki feladatok és agrotechnikai műveletek elvégzésével. A szélsőséges adottságú ter.-ek termővé tétele is lehet ~. Szűkebb értelemben a kommunális és ipari hulladéklerakók, feltöltött bányagödrök, meddőhányók felületének megfelelő aktív talajtakaróval való lefedése a kv.-i érdekek, a szaghatás eliminálása, a tájjelleg esztétikai szempontjainak figyelembevételével. Célja a megfelelő felső humifikált réteg kialakítása, az igénytelen növényzet megtelepítése, a levegőszennyezés csökkentése a tájba való beillesztés érdekében. Alapvetően szükséges a jó vízmegkötő képesség, elegendő humusz- és tápanyagtartalmú felső talaj, amit rendszerint az odaszállított, v. a helyszínen lévő szerves hulladék megfelelően biodegradált aerob v. anaerob folyamaton átment átrostált anyaga képez. A növényzetet kezdetben igénytelen gazféleségek, gyomnövények alkotják, melyek gyorsan elszaporodva, majd lekaszálva v. betárcsázva adják a felszíni talaj humifikált szervesanyag-tartalmát, ezt szükség szerint kis mennyiségű műtrágyával egészítik ki. A fák, bokrok, cserjék ültetése csak a növény gyökerének kifejlődésére alkalmas előkészített talajon történhet.

rekuperánsok: energia-visszaszerző szervezet; azon baktériumok, gombák, növények és állatok összefoglaló neve, amelyek a lebomló, élettelen szerves anyagból szerzik vissza az energiát a *táplálkozási hálózat* (→*táplálékhálózat*) részeként. Ezért nagyon fontosak a szárazföldi →*biocönózis*okban pl. a *nekrofágok* (korhadékevők, dögevők, ürülékevők) a talajképződésben. A vízi ökoszisztémákban ~ a →*bentosz* tagjai: baktériumok, algák (pl. kova- és csillárkamoszatok), hínár, nád, üledéklakó állatok.

relatív biológiai hatékonyság, *relative biological effect (RBE):* ionizáló sugárzások biológiai hatásának leírásához kísérletesen meghatározott összehasonlító tényező, az ugyanazon biológiai hatást kiváltó különböző sugárzások dózisának aránya, $RBE = D_0/D$, ahol a D_0 valamely vonatkoztatási sugárzástípus dózisa, rendszerint 200 kV energiájú röntgen- v. ^{60}Co-izotóp gamma-sugárzásé. A D a vizsgált sugárzás dózisa. Sűrűn ionizáló sugárzások (alfa-, neutron-) RBE-értéke nagyobb, mint a ritkán ionizálóké (foton-, béta-).

reliktum erdeifenyves *(Lino flavae-Pinetum sylvestris):* különleges pannon társulás, amelyben sok kontinentális és néhány szubmediterrán faj fordul elő. Jellemzők a sárga len, a szürkés ördögszem, az ökörszem *(Buphtalmum salicifolium)*, tollas szálkaperje, ágas homokliliom. Meszes homoktalajon a zalai dombvidék egyedülálló ritkasága. Kiemelten védendő!

reliktum faj, *maradványfaj:* 1. rég letűnt geológiai idők élővilágából a megfelelő környezetben a mai napig életben maradt ősi faj. A melegkedvelők a jégkorszak előttiek (harmadidőszak, preglaciális) pl. a nílusi lótusz (Nymphaea lotus ssp. thermalis) Nagyvárad mellett; v. az interglaciálisból maradtak (pl. a keleti gyertyán, Carpinus orientalis a Vértesben). Hidegtűrő, glaciális ~ a törpenyír (Betula nana) a hargitai tőzegmohalápokban. Jégkorszak utáni (posztglaciális) ~ a mo.-i sztyeppréteken pl. a fűrészlábú szöcske (Saga pedo). 2. Az „élő fosszíliák" is ~ok, amelyek egy hajdan népes rokonsági kör maradványai (pl. hidasgyík, Sphenodon punctatum; páfrányfenyő, Ginkgo biloba).

reliktum mogyorócserjés, *(Coryletum avellanae):* üde termőhelyű szegélycser-

jés, amely legtöbbször bükkösök szélén fordul elő. A domináns mogyorót barkócaberkenye, húsos som kíséri. Gyepszintjében bükkös (pl. sisakvirágfajok, völgycsillag) és tölgyes fajok (pl. Waldsteinpimpó, tollas szálkaperje) jellemzők. A Bükk hg.-ben (pl. Nagymező szélein) fellelhető. Cönológiáját és ökológiáját még kevéssé ismerjük. Jelentős mint „vadgyümölcs"-termő társulás. Kiemelten védendő.

reliktum növények, *maradványnövények:* olyan növényfajok, amelyek régebbi földtörténeti korokból maradtak fenn a →*refúgium*okban, egy terület →*flórá*jában. A jégkorszak előtti v. a jégmentes interglaciálisok melegebb időszakából maradtak fenn az ún. preglaciális és interglaciális *melegkedvelő* ~ pl. a Vértesben a keleti gyertyán (Carpinus orientalis), a Pilisben a husáng (Ferula sadleriana), a Zengőn a bánáti bazsarózsa (Paeonia officinalis ssp. banatica). A jégkorszakból maradtak fenn az ún. *glaciális* ~ a hűvös, nedves refúgiumokban: pl. a tőzegeper (Comarum palustre), tőzegáfonya (Vaccinium oxycoccus). Gyakran a ~ areája már csak igen kis ter.-re korlátozódik, s alkalmazkodva a megváltozott környezethez idővel új faj jöhet létre, ezek az ún. bennszülött maradvány fajok *(endemikus reliktumok).*

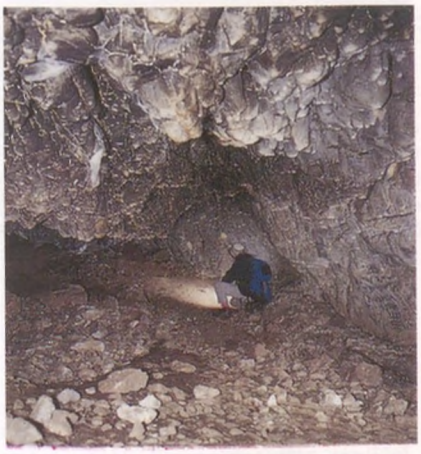
reliktum növénytársulás: korábbi, a jelenlegi hűvösebb (pl. posztglaciális fenyő-nyír fázis, glaciálisok) vagy melegebb (pl. posztglaciális meleg fázisok, interglaciálisok, preglaciális kor) klímájú földtörténeti időkben, több ezer, több tízezer vagy millió évvel korábban tenyészett növényzet maradványai, amelyek igényeiknek megfelelő mezo- vagy mikroklimatikus terekben (pl. meleg vagy hideg lejtők, katlanok, szűk völgyek, nem klimatikus, hanem helyi keletkezésű lápok) maradtak fenn, gyakran eredeti élővilágukkal. Ilyen ~ pl. a jégkori maradvány *hüvelyes gyapjúsás társulás* (Csaroda, Keleméri Mohos Tavak, Siroki-láp) számos É-i, szubarktikus reliktum fajával v. a melegkori reliktum →*illír sziklafüves* (Szársomlyó), több mediterrán-szubmediterrán maradvány növénnyel.

reliktum tavak: az →*állóvíz*eknek az a csoportja, amelyek korábbi tengerrészletek maradványaként öröklődtek át korunkra (pl. Aral, Kaszpi-tenger). Folyamatosan fejlődő állatvilágúk miatt (sok reliktum faj és bennszülött faj) életföldrajzi és fejlődéstörténeti szempontból érdemelnek figyelmet.

reliktum víz, *fosszilis víz:* olyan felszín alatti víz, ami a geológiai múltban már részt vett a Föld hidrológiai körfolyamatában, de a régi tengerekből, az üledékképződéskor a földkéreg mélyebb rétegeibe temetődött és megtartotta a tenger sótartalmát.

rem: a dózisegyenérték régi egysége, az új SI-ben bevezetett egység a sievert, jele Sv.

Remete-barlang: Budapest határában, a Remete-szurdok É-i oldalában 290 m tengerszint feletti magasságban, a völgytalp felett 10 m-rel, nagy szádával nyíló, fokozottan védett barlang. A triász időszaki mészkőben kialakult járatok összhossza 44 m. A 25 m hosszúságú, 6–8 m magas és széles bejárati teremből egy felszínre nyíló oldalfülke és egy alacsony, korrodált terem nyílik. Az 1913-ban, ill. 1949-ben végzett ásatások a 14. sz.-tól a rézkorig terjedő kultúrrétegeket tártak fel. A cserép- és eszközleletek a bg. rendszeres használatát igazolják.



Teremrészlet a Remete-barlangból

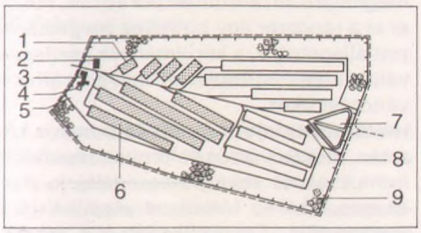
Remete-völgyi Felső-barlang: Budapest határában, a Remete-szurdok É-i oldalában, a Remete-barlang fölött, 320 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú dachsteini mészkőben kialakult, egyetlen folyosóból álló járatot az 1969-ben megkezdett ásatások tanúsága szerint az ősember vadásztanyának használta. A bg.-ot kitöltő üledék alsó szintjéből a neandervölgyi ember néhány foga mellett faszénmaradványok és a mainál hidegebb klímát kedvelő állatok csontjai, felső szintjéből pedig bronzkori edények és ékszerek kerültek elő.

rendezési terv: a →*területrendezési terv* és a *város-, községrendezési tervek* összefoglaló elnevezése; építési terület – város, utca, ipartelep stb. – műszaki létesítményeinek elrendezését feltüntető térkép, ill. dokumentáció.

rendezett biztonságos lerakás: a szilárd →*veszélyes hulladék*ok, illetve *beágyazott* veszélyes hulladékok végleges (végső) elhelyezése jogszabályban meghatározott biztonsági követelmények szerint. Célja a veszélyes hulladék elhelyezése a környezet elemeitől és az embertől elzárt, *rendezett biztonságos lerakóba* igen hosszú időre, több évtizedre v. évszázadra. Alapelv, hogy a rendezett biztonságos lerakóba olyan hulladékok kerüljenek, amelyek *hasznosítása* a közeljövőben nem várható. A ~sal és a rendezett biztonságos lerakók létesítésével és üzemeltetésével kapcsolatos főbb követelményeket a 9001/1985. (TK. 13.) OKTH közlemény tartalmazza. Rendezett biztonságos lerakókat a *területfelhasználási,* az *építési* és a *használatbavételi engedélyezési eljárás*ok szabályai szerint a kv.-i, a vízügyi és a közegészségügyi követelményeknek megfelelő helyen lehet kijelölni és létesíteni. A rendezett biztonságos lerakó létesítésekor legfontosabb a *természetvédelem* és *műszaki védelem.* Alapvető jelentőségű a lerakótér *szigetelése,* a *szivárgó vizek gyűjtése* és *kezelése,* valamint az →*ellenőrző rendszer* létrehozása és folyamatos működtetése. A rendezett biztonságos lerakóban nem helyezhető el égethető, tűz- és robbanásveszélyes, fokozottan reakcióképes, gyorsan bomló szerves anyagból álló és folyékony veszélyes hulladék előkezelés nélkül, valamint radioaktív hulladék. A veszélyes hulladékot anyagi tulajdonságai (összetétel, mérgező hatás, →*összeférhetetlenség*) szerint csoportosítva kell lerakni. Lerakás előtt a →*hulladék előkezelését* el kell végezni. Az I. →*veszélyesség kezelési osztály*ba sorolt hulladékokat göngyölegbe csomagolt állapotban *beágyazva* (pl. pernyebetonba), a II. veszélyességi (kezelési) osztályba sorolt hulladékokat ömlesztett állapotban rakják le. A mo.-i *Veszélyeshulladék-kezelő Országos* (közüzemi) *Hálózat* első – 300 000 m^3 összes lerakási kapacitású – egységében, az aszódi biztonságos lerakóban évente 10 000 m^3 veszélyes hulladék rakható le. (Az első mo.-i rendezett biztonságos lerakótelep helyszínrajza, lerakója és lerakómedencéje az ábrán, madártávlati képe a fényképen látható. (még: →*regionális kezelőtelep.*)

rendezett elhelyezés: a →*települési folyékony hulladékok* környezetvédelmi és közegészségügyi követelmények betartásával, előre meghatározott technológiai rend szerinti *ártalmatlanítása.* A ~ változatai: közcsatorna-hálózatba ürítés v. közüzemi szennyvíztisztító telepen való kezelés; *rendezett lerakón* történő lerakás; önálló ártalmatlanítótelepen való elhe-

lyezés (egyszerű ürítőtelep, ürítő-kezelő telep, ártalmatlanító-feldolgozó telep, nyárfás öntözőtelep). A ~ telepítésének szempontjait, a kijelöléshez szükséges hatósági jóváhagyás módját, valamint a létesítés és üzemeltetés során betartandó technológiai, egészségügyi és kv.-i követelményeket szakmai irányelvek tartalmazzák (Útmutató a települési, folyékony és iszapszerű hulladékok ártalmatlanításához. Építésügyi Tájékoztatási Központ. Bp., 1982.).



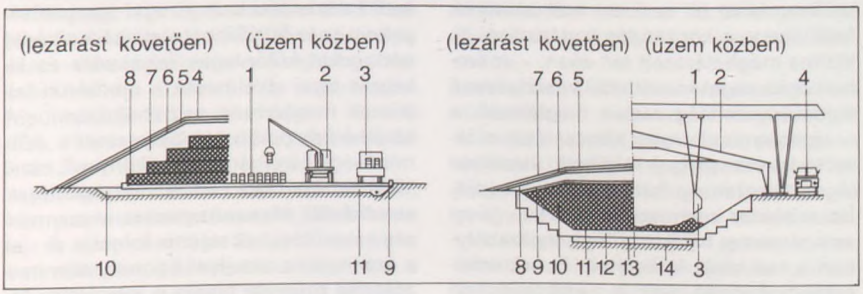
Aszódi rendezett biztonságos lerakótelep helyszínrajza
1. tárolók (I. veszélyességi osztály), 2. gépszín, gépműhely, 3. központi épület, 4. tűzivíztároló medence, 5. ivóvízkút, 6. medencék (II. veszélyességi osztály), 7. vésztározó, 8. havária szennyvízkezelő telep, 9. védő erdősáv
—— kerítés
------ övárok
beszállítóút
továbbépítési lehetőség
első 10 éves kiépítés

rendezett lerakás: a különleges kezelést nem igénylő szilárd →*települési hulladék*ok és →*termelési hulladék*ok közegészségügyi és környezetvédelmi előírások szerint megszabott technológiával és védelem mellett történő, végleges (végső) elhelyezése. A ~ *rendezett lerakó*ban történhet, melynek létesítéséről az 1/1986. (II. 21.) ÉVM–EüM együttes rendelet előírása alapján az érintett település önkormányzata gondoskodik. A rendezett lerakók telepítésének szempontjait, a kijelöléshez szükséges hatósági jóváhagyás módját, valamint az ilyen ártalmatlanító telepek létesítése és üzemeltetése során betartandó technológiai, egészségügyi és kv.-i követelményeket az ÉVM által 1978-ban kiadott „Útmutató a települési szilárd hulladékok rendezett lerakással történő ártalmatlanításához" c. szakmai irányelv tartalmazza. Rendezett lerakót a *területfelhasználási*, az *építési* és a *használatbavételi engedélyezési eljárás*ok szabályai szerint, a kv.-i, a vízügyi és a közegészségügyi követelményeknek megfelelő helyen lehet kijelölni és létesíteni. A rendezett lerakó létesítésekor legfontosabb a →*természetes védelem* és →*műszaki védelem*. A rendezett lerakóba a →*települési szilárd hulladék*kal együtt minden olyan nem veszélyes, szilárd →*termelési hulladék* lerakható, amely a települési hulladékkal együtt kezelhető és a lerakóhely üzemeltetését károsan nem befolyásolja. A rendezett lerakóban az I. és II. →*veszélyességi kezelési osztályba* sorolt →*veszélyes hulladék*ok nem, a III. veszélyességi (kezelési) osztályba sorolt veszélyes hulladékok csak az illetékes kv.-i és közegészségügyi hatóság engedélyével rakhatók le. A művelet a *gyűjtőkörzet* kiterjedésétől függően *települési rendezett lerakóban* v. *regionális (körzeti) lerakóban* történhet. Általánosan elterjedt formája a →*prizmás rendszerű lerakás*, amely gödörfeltöltéses prizmás rendszerű lerakás, →*frontális lerakás*, →*körkörös lerakás* és →*mesterséges dombépítés* formájában történhet. A rendezett lerakó köznyelvi elnevezése: *szemétbánya*.

rendkívüli intézkedés: a közigazgatás gyors beavatkozást megengedő eszköze.



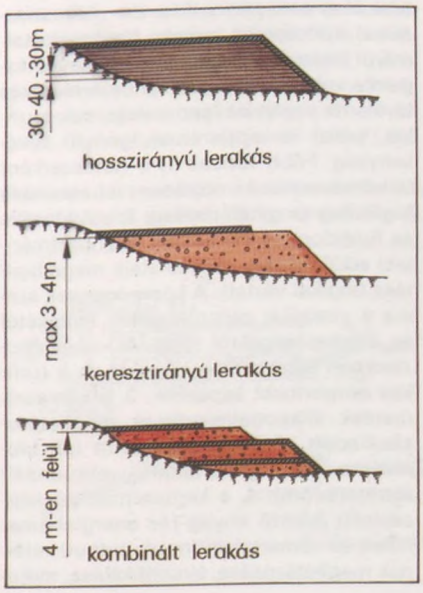
Aszódi rendezett biztonságos lerakó



I. veszélyességi osztályba tartozó veszélyes hulladék lerakójának metszete
1. hordó
2. autódaru
3. beszállító tehergépkocsi
4. füvesített humusz
5. homokos kavicsszivárgó
6. TAURUS W fólia
7. agyagszigetelés
8. pernyebetonba foglalt hordósorok
9. vasbeton tálca
10. ellenőrző szivárgórendszer
11. termett agyag

II. veszélyességi osztályba tartozó veszélyes hulladék lerakómedencéjének metszete. 1. bakdaru 2. mozgatható védőtető 3. konténer 4. konténerszállító tehergépkocsi 5. füvesített humusz 6. homokos kavicsszivárgó 7. TAURUS W fólia 8. agyagszigetelés 9. kiegyenlítőréteg 10. veszélyes hulladék 11. fóliaszigetelés 12. agyag szigetelőréteg 13. ellenőrző szivárgórendszer 14. termett agyag

A rendezett lerakás rendszerei (metszetek)



A rendes közigazgatási eszközök – mint amilyen az engedélyezés (→*engedély*) v. →*korlátozás* – meghatározott eljárási rendben, így meghatározott időhöz kötve érvényesülnek. Ugyanakkor, és ez fokozottan igaz a kv.-ben, sok esetben azonnali, nem szokványos beavatkozásra lenne szükség. Erre ad módot a ~, mégpedig külön jogszabályi felhatalmazás alapján, amely egyes közigazgatási szerveket feljogosít a közvetlen és gyors beavatkozásra. Ilyen lehet pl. az üzem működésének leállítása v. a közlekedés korlátozása, ill. tilalma meghatározott ter.-eken. ~ az emberi egészséget közvetlenül veszélyeztető légszennyezettség esetén megteendő, a →*légszennyező anyag* kibocsátását csökkentő tevékenység. A ~t igénylő veszélyes légszennyezettség határértékeit a népjóléti miniszter határozza meg. A kv.-i tárca erre alapozva határozza meg jogszabályban a ~ek körét és kereteit. Ennek értelmében szükség van a →*füstködriadó* esetén hozandó intézkedésekre, amelyet az érdekeltekkel közösen kidolgozott szmogriadóterv tartalmaz. Ezentúl előállhat olyan eset, amikor egy súlyosan szennyező üzem v. esetleg tartósan túlzsúfolt járműforgalmi helyzet idéz elő – időjárástól független – veszélyes légszennyezettséget. Ilyen esetekben a közegészségügyi hatóság kezdeményezésére a kv.-i hatóság azonnali hatállyal korlátozhatja a légszennyező tevékenységet, ill. a közlekedési hatóság köteles a túlzsúfolt forgalmi helyzet felszámolására forgalmi intézkedéseket (elterelés, forgalomkorlátozás stb.) tenni.

rendkívüli veszélyhelyzet vízszennyezés miatt: rendkívüli mértékű vagy igen nagy hatású szennyezőanyagnak a felszíni vagy felszín alatti vizekbe jutása esetén kialakult olyan fenyegetettségi helyzet, amely az ember életére vagy testi épségére; más élőlények, ökológiai rendszerek pusztulására, nehezen vagy nem helyreállítható károsodására; emberi tevékenységnek vagy eredményességének az akadályozására; a vízkészletek, talaj vagy más készletek tartós használhatatlanságára vezethet; esetleg ezek valamelyike a hirtelen (haváriaszerű) szennyezés hatására már be is következett. – A jogszabály szerint rendkívüli (váratlan) szennyeződésnek kell tekinteni a felszíni v. felszín alatti vizek minőségi állapotát, öntisztulási képességét, valamint a felhasználásra való alkalmasságát károsító v. veszélyeztető ártalmakat, amelyeket bármely szennyező tartós műszaki hibája v. gondatlan kezelése, baleset v. természeti ok (katasztrófa) okozhat. A rendkívüli vízszennyezések által okozott károk elhárítására állandóan működő v. készenlétben tartott figyelő- és kárelhárítószolgálathálózatot hoztak létre a 12 →*vízügyi igazgatóság,* ill. az *Árvízvédelmi és Belvízvédelmi Készenléti Szervezet* (ÁBKSZ mint országos egység) keretében. – A kárelhárítás műszaki feladatai: felkészülés a kárelhárításra, vízszennyezési ártalmak felderítése és minősítése, jelentése az illetékes hatóságoknak, a kárelhárítás végrehajtása, a kárelhárítás befejezését követő intézkedések. A vízügyi igazgatóságoknál és az ÁBKSZ-nél alakult kárelhárító osztagokat különleges felszerelés és kiképzés teszi alkalmassá a rendkívüli feladatok megbízható végrehajtására. – A kárelhárítás pontos szabályozását a „Vízminőségi kárelhárítás kézikönyve" című VÍZDOK (Bp. 1984.) kiadvány tartalmazza.

rendkívüli vízszennyezés: a szennyezés bekerülésének sajátos formája. A ~ az a szennyezés, amelyet bármely szennyezőforrás műszaki hibája v. gondatlan kezelése, baleset v. természeti ok, az országhatáron kívüli szennyezőforrás idézett elő. ~ esetén a szennyezés teljes mennyiségét →*határérték*et meghaladónak kell tekinteni a →*környezetvédelmi bírság* kiszabása tekintetében.

rendszerszemléletű ökológia, *systems ecology* ⟨ang.⟩: főként a →*Nemzetközi Biológiai Program* során előtérbe kerülő közelítésmód, amely a rendszerelemzés matematikai módszerét és eszköztárát vette igénybe a biocönózisok és a bioszféra anyag- és energiaforgalmi működésének tanulmányozására, a dinamika reprezentálására. Az egyed feletti organizációs szinteket ökológiai rendszerként szemlélve, értelmezve és kezelve terjesztette el az ecosystem (Mo.-on →*ökoszisztéma*) koncepciót, amely pontos tartalmáról használói nagy részének kevés fogalma volt. Az ökológiai rendszerelemzés (systems analysis) igen nehéz, sok munkát, pénzt és apparátust igénylő tevékenység. Főbb fázisai: 1. a rendszerként tanulmányozandó objektum lehatárolása logikailag és gyakorlatilag; 2. strukturális és funkcionális elemeinek (kompartmentek) elkülönítése, kapcsolataik megállapítása (logikai vázlat). A komponensek száma a vizsgálat célkitűzéseitől, léptékétől és a lehetőségektől függ. A →*biocönózis*okban alapvető egységeket pl. a trofikus csoportokat képeznek; 3. a kompartmentek állapotjellemzőinek meghatározása adott körülmények között (pl. biomassza, energiatartalom, akkumulált elemtartalom); 4. a kompartmentek kapcsolatát jelentő anyag- és energiabemenetek és -kimenetek (input, output) rátáinak meghatározása, kvantifikálása, matematikai leírása a környezeti tényezőktől való függésük szerint; 5. matematikai analízis, amelynek során a rendszer különböző időpontokban jellemző állapotait, állapotváltozásait matematikai modellekkel reprezentálva számítógépeken elemzik. A rendszerelemzésben használt modellek determinisztikus jellegűek, szimulációra és előrejelzésre adnak lehetőséget. Segítségükkel bizonyos kezdeti állapotokból és állapotváltozási paraméterekből előre jelezhető pl. az, hogy milyen lesz az állapot bizonyos idő elteltével meghatározott körülmények között, mikor ér el a rendszer egy bizonyos meghatározott állapotot, v. a körülmények esetleges változtatása *(szimuláció)* milyen várható változást okoz.

rendzina talajok: tömör karbonátos kőzeten, mészkövön és dolomiton képződött humuszos és sekélyrétegű talajok. Kalciummal telített humuszanyagaiktól jó a szerkezetük. Vízgazdálkodásuk a sekélytermőrétegűség miatt kedvezőtlen, sülevényesek. Nagy humusztartalmuk (5–30%) és karbonáttartalmuk miatt a savasodásnak ellenállnak.

repair deficiens ⟨*ang. 'reparációban hiányos'*⟩: olyan sejt vagy szervezet, mely a DNS-ben létrejött hibát nem képes maradéktalanul kijavítani. Ennek oka, hogy a javítást végző valamelyik mechanizmus nem v. tökéletlenül működik az adott szervezetben. Már az 1960-as években felismerték, hogy szoros összefüggés van a DNS-reparáció, mutációkialakulás és a rekombináció között. Ezeket az összefüggéseket reparációban defektes mutánsokon tanulmányozzák. Ezekre a nagyfokú mutagénekkel szembeni érzékenység (magas mutációs gyakoriság, letalitás, gyakori →*kromoszómaaberrációk*), a jellemzőek. Számos ilyen mutáns ismert, ilyenek az Escherichia coli uvrA és uvrB mutánsai (excíziósreparáció-deficiensek) Drosophila mei–9, mus–201 mutánsai (excíziósreparáció-hiányosak), mei–41 (posztreplikációsreparáció-defektes); emberben a xeroderma pigmentosum (XP) recesszíven öröklődő betegségnél az excíziós reparáció nem működik, ennek következtében az ultraibolya sugárzás hatására bőrrák alakul ki. Más betegségekről, így pl. a Bloom-szindrómáról is kiderült, hogy a reparáció hiánya idézi elő a kromoszómák fokozott törékenységét. A veszélyes anyagokkal (potenciális mutagének) dolgozók közül a csökkent mérvű reparációval rendelkezők kiszűrése (biokémiai és citológiai módszerekkel) fontos, mivel a reparáció deficienciára *heterozigóták*ban is a károsodás veszélye fokozottan fennáll.

reparáció: →*regeneráció*
replikáció: →*DNS-replikáció*
reproduktív érték, *szaporodási érték:* stabil koreloszlású populációban kiszámítható minden életkorhoz, hogy az adott korú nőstény egyedek várhatóan hány nőstény utódot hoznak létre életük hátralévő részében. Ez a ~, v_x. A ~et rendszerint az újszülöttek ~évél normálva (ahhoz viszonyítva) adják meg, a populáció *élettörténet-táblá*jának adatai alapján:

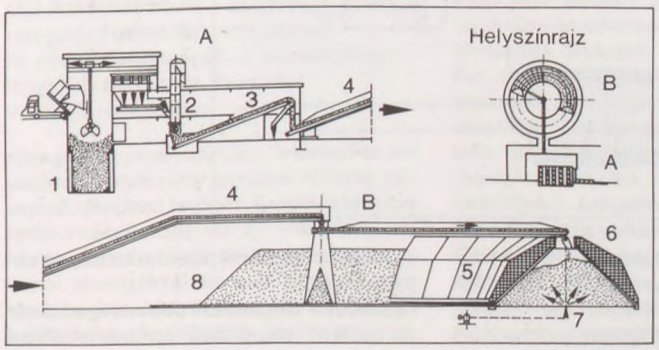
$$v_x = e^{rx}/l_x \cdot \sum_y l_y m_y e^{-ry},$$

ill. folytonos esetre

$$v_x = e^{rx}/l_x \cdot \int_y l_y m_y e^{-ry}\, dy.$$

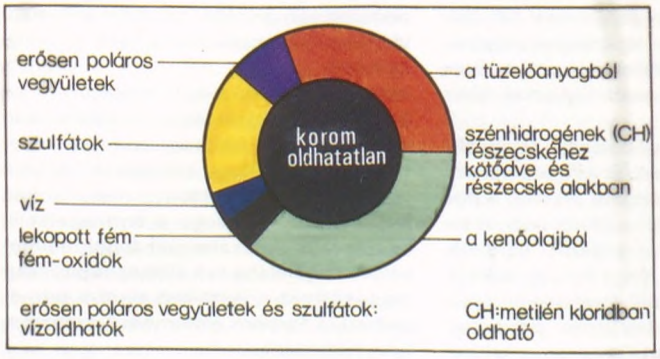
A ~ rendszerint az egyed életének első szakaszában nő, később csökken, és a szaporodásképes kor után értéke 0.
reproduktív izoláció: a →*faj* populációinak egyedei között a →*fajkeletkezés* folyamán a géncsere részleges vagy teljes megszűnése. Ez utóbbi a ~, amely már az új fajjá válás kritériuma. A ~ a kétséges evolúciós sikerű →*hibrid* utódok kialakulását akadályozza, akár a zigótaképződés után is (posztzigotális izolációs mechanizmusok). Hatásosabbak és „gazdaságosabb" ~t tesznek lehetővé a prezigotális ~s mechanizmusok, pl. ökológiai, etológiai, *genetikai izoláció* (gametikus). Ezt a ~ típust erősíti a közelrokon fajok átfedőareáján megfigyelt jellegeltolódás (character displacement), amely a közös ter.-en a fajok divergálódását jelenti.
reproduktív ráta: →*gyarapodási ráta*
reproduktív stratégiák: a populációk szaporodási stratégiákban megnyilvánuló adaptációs képessége. A szelekciótól függően az élőlényekben az →*ökológiai stratégiák* mellett – és azokkal összefüggésben – ~ is megfigyelhetők. A ~ két „tiszta típusa": a populáció egyedszáma egy →*ökoszisztéma*ban általában alkalmazkodottságának javításával (→*adaptív érték*) növelhető (→*környezet eltartóképessége,* K) – ez a *K-stratégia.* Az *r-stratégista* élőlények főleg nagyobb utódszámmal (r_0 = benső gyarapodási ráta) közelíthetik gyorsan a kolonializálható környezet K-értékét.
repülési magasság: a növényvédő repülőgépek megkívánt munkarepülési magassága. A gép által kiszórt anyag elterülése a ~gal van összefüggésben. Az optimális, kevés környezetkárosítással járó ~ 1–10 m, ami viszont a repülőgép vezetője számára rendkívül veszélyes.
repülési zaj: →*légiközlekedési zaj*
repülőgépek zaja: a sugárhajtású repülőgépek fő *zajforrásai:* a szívási, a kompresszor-, az égési, a turbina-, a hajtómű burkolófelületéről lesugárzott, az *aerodinamikai* és a gázsugárzaj. A szabad sugárhajtású (egyáramú) gépeknél az utóbbi a domináns összetevő, míg a turbólégcsavaros (mellékáramú sugárhajtású) gépeknél az eredő zajt gyakran a hajtómű más szerkezeti egységei – főként a légcsavar és a turbina – határozza meg. A viszonylag kis sebességű, dugattyús motorral v. gázturbinával hajtott légcsavaros repülőgépeknél a motor v. a légcsavar jelenti a fő zajforrást. A helikoptereknél a fő- és a mellékcsavar és a léghajtás eredő zajában a légcsavarok zaja dominál. Egy sugárhajtású repülőgéptől 100 m-re a *zajszint* kb. 120 dBA, 25 m-re 130–140 dBA, tehát a *fájdalomküszöb* fölött van.
repülőgépes növényvédelem hatásai: környezetvédelmi előnyei: független a talaj- és terepviszonyoktól, így a védekezés optimális biológiai időpontra időzíthető, a gép nem viszi magával tovább a betegségek okozóit és kártevőket, kiküszöböli a taposási kárt, azonos bevonat eléréséhez lényegesen kevesebb a permetlé-felhasználás (földi gépeknél 700–1000 l/ha, a repülőgépes növényvédelemnél 80–250 l/ha). A ~ hátránya a lehetséges elsodródás mértékének növekedése, ami az üzemeltetés nagyobb gondosságával kiküszöbölhető.
R-érték: a növénypopulációk talajreakcióival szembeni igényét kifejező relatív szám, amelyet tapasztalati alapon, a populációk leggyakoribb előfordulásával kitüntetett talajreakció-értékek ismerete alapján állapítottak meg. Az ~ek skálája R_0–R_5-ig terjed. R_1 jelöli a mészkerülő, igen savanyú (pH = 3,0) talajokon élő növényeket, R_2 a mészkerülő, savanyú talajokon (4<pH<6) gyakori fajokat, R_3 a mészkerülő semleges fajokat, amelyek gyengén savanyú (5<pH<7,5) talajokon élnek, R_4 a semleges talajokon (6<pH<8) élő fajokat, R_5 a meszes talajokon (pH~7) élő mészkedvelőket, R_0 pedig a talajreakció iránt közömbös fajokat. A fajok megoszlása az ~-kategóriák között, azaz a társulások ~-spektruma jellemző a természetes társulásokra, és jelzi a talaj reakcióállapotát. A →*savas esők* hatására bekövetkező talajsavanyodás a természetes növénytársulásokban fajszegényedéssel és az ~-spektrum átrendeződésével indikálható.
résfal: talajba vágott, vagy készített keskeny és mély résnek vízzáró anyaggal való kitöltése által készített fal. Anyaga többnyire beton, agyagbeton, bentonit, acélpalló.
restitutio: 1. általában valamely állapot visszaállítása. – **2.** sérült v. eltávolított szövetek, szervek, testrészek pótlása. A sebzések, sérülések gyógyulása lehet *teljes gyógyulás* (~ ad integrum), *elsődleges* gyógyulás (~ per primam intentionem), *másodlagos* gyógyulás (~ per secundam intentionem) sarjadzás útján és *harmadlagos,* amikor a gyógyulás a sarjszövet eltávolítása és a sebszélek varratokkal való egyesítése után (~ per tertiam intentionem) következik be.
résvíz: a földkéreg szilárd kőzeteinek repedéseit és hasadékait kitöltő felszín alatti víz. Legáltalánosabban ismert típusa a *karsztvíz.*
reszakralizálás: a latin eredetű szó jelentése: újramegszentelés. Vallásos töltetű fogalom. A →*bioregionalizmus* alapvető törekvése, hogy a környezethez való természettud.-os viszony, mely abban foglalható össze, hogy a természetet le kell győzni, munkába kell fogni, emberi célok szolgálatába kell állítani, radikálisan megváltozzék. Vissza kell térni a természetnek, a Földnek élőlényként, szentként való felfogásához.
részben zárt rendszerű komposztálás: az a művelet, amikor a →*komposztálási* folyamat kezdeti előérlelési szakasza zárt rendszerű komposztálóreaktorban (forgó dobreaktor, alagútreaktor), az ezt

Részben zárt rendszerű komposztálás folyamatvázlata
A) előkészítő épület; B) komposztálás szabadtéren, mozgatható sátorban; 1. tároló; 2. kalapácsos aprító; 3. hengermágnes; 4. szállítószalag; 5. sínen körbeforgatható érlelősátor (biotank); 6. nedvesítés; 7. levegőbefúvás; 8. utóérlelés (tárolás)

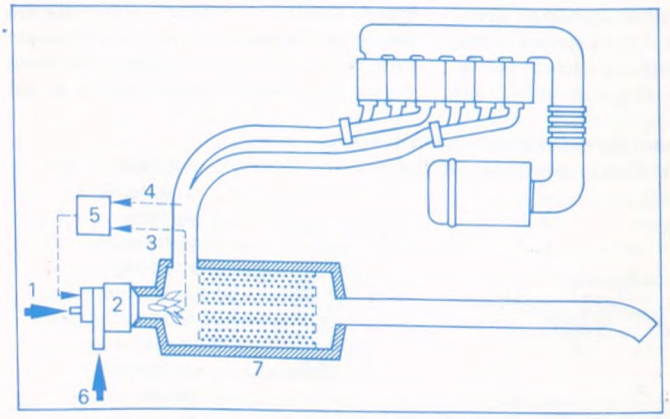


követő utóérlelési szakasza pedig nyílt téren, érlelőprizmában megy végbe. Az előérlelés általában 1–3 napig, az utóérlelés viszont 2–3 hónapig tart. Ilyen eljárást alkalmaznak Keszthelyen a hulladék és szennyvíziszap együttes komposztálására.

részecskeemisszió, *PM* (*P*article *M*asse, *P*articulate *m*ass): gyűjtőfogalom a →*dízelmotor*ok kipufogógázában lévő szilárd részecskék (amorf szén: korom, hamu), valamint az ezek felületére rakódott oldható szerves és szervetlen vegyületek együttesére. Ezek megoszlása azonban erősen függ az üzemállapottól: a szénhidrogének 1/4 terhelésnél kb. 60–90%-ot, teljes terhelésnél 8–15%-ot tesznek ki, a maradék a korom és a vízoldható anyagok együttese. A ~ határértékek szerinti korlátozása csak pár éves múltra tekint vissza, amikor is a *dízelmotor*ok kipufogógáza állatkísérletek során rákos megbetegedést okozott. A kutatók véleménye szerint azonban az állatkísérletek eredményeit az emberi szervezet károsodásának egyértelmű megítélésére nem lehet felhasználni.



A dízelrészecske alkotórészei (az USA–tranziens tesztre vonatkoztatva)



Egy részecskeszűrő regenerálása olajégővel
1. tüzelőanyag
2. olajégő
3. hőmérséklet
4. nyomás
5. vezérlőrész
6. levegő
7. szigetelés

részecskeszűrő: eszköz a →*dízelmotorok* kipufogógázában lévő részecskék szűrésére, amelyek mérete igen kicsiny, 0,1–0,3 µméter (kipufogógáz-szűrés). Ezek szűrésére csak a legfinomabb ~ jöhet számításba, aminek természetesen hőállónak is kell lenni. A fő nehézséget nem maga a szűrés okozza, hanem az, hogy a kiszűrt részecskéket a szűrőből el kell távolítani, ám a „betétcsere" itt költségei miatt nem jöhet számításba. A szűrő rövid idő alatt telítődik. Egy személygépkocsi kb. 4–5 kg, egy teherjármű kb. 6–7 kg részecskét bocsáthat ki 100 üzemóra alatt. Ezért a ~t viszonylag rövid időközönként magában a járműben meg kell szabadítani az összegyűlt részecskéktől. Ez kiégetéssel történhet, amihez azonban tartósan 600 °C feletti hőmérséklet szükséges. Mivel a „stop and go" üzemben dolgozó városi járművek ilyen kipufogási hőmérsékletet nem érhetnek el, különböző szakaszos hőmérsékletnövelő módszereket alkalmaznak a ~knél. Városi buszoknál és kommunális gépjárműveknél ezeknek a költséges ~nek a felszerelése elsősorban a jármű elektronikus szabályozó-vezérlő rendszerébe integrálva célszerű. A ~k 1992-ig 80–90%-os hatásfokuk ellenére sem tudtak elterjedni sorozatban gyártott járművek állandó tartozékaként.

részecske ülepedési sebessége: diszkrét szilárd részecskék *lamináris ülepedésére* érvényes, hogy a →*Reynolds-szám* (Re ≤ 1 és a *nehézségi erő* ellenében ható *áramlási ellenállás* $\lambda_w = 24/Re$. Gömb alakú részecskék ülepedési sebessége (v_s) a *Stokes-törvény*ből számítható:

$$v_s = \frac{g}{18 \cdot \nu} \cdot \frac{\rho_s - \rho}{\rho} \cdot d^2$$

A ~ egyenesen arányos a szemcseátmérő (d) négyzetével, a részecske és a közeg sűrűségkülönbségével ($\rho_s - \rho$), a *gravitációs állandó*val (g) és fordítva arányos a közeg →*viszkozitás*ával (ν). A fázisszétválasztásnál problémát okoz (ábra), hogy a szemcseméret, továbbá a sűrűségkülönbség csökkenésével az *ülepedési sebesség* rohamosan csökken.

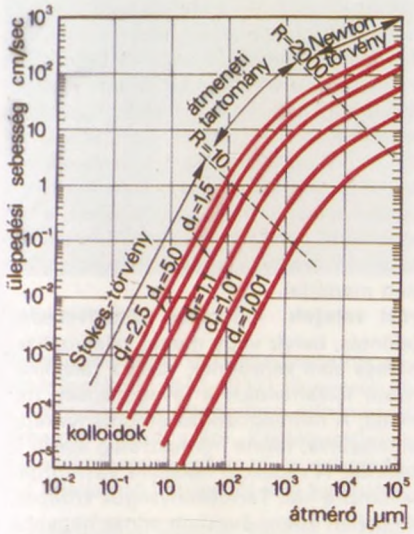
részidők: →*időben változó rezgés*ek egy jellegzetes csoportjában a teljes →*megítélési időn* belül kijelölhetők olyan ~, amelyeken belül a rezgés már időben állandónak tekinthető. Ilyenkor a teljes megítélési időt ~re szokás bontani, az egyes ~ben külön-külön értékelik a rezgést, majd az eredményeket a ~re vonatkozó összegzési szabály szerint összegezik (mérési módszerek a →*súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás* meghatározására).

részmérőfelület: a mérőfelület megosztásával keletkező felületrész. Ipari létesítmények és építkezések (üzemek) zajkibocsátásának vizsgálatakor a mérőfelület részfelületekre bontható, ha az üzem valamelyik oldalán egyidejűleg két (v. több) eltérő nagyságú zajhatárértéknek kell teljesülnie, az üzem alakja, alaprajzi elrendezése, a környező épületek helyzete v. a zajkibocsátás jellege ezt indokolja.

réteg, *sztrátum:* **1.** sík felületekkel határolt nagy kiterjedésű, kiterjedéséhez képest vékony kőzettest. Elsősorban a vízben leülepedett kőzetek rétegzettek (→*üledékes kőzetek*). – **2.** az élettájakon belül függőleges irányban megkülönböztethető részek.

rétegcsúszás: →*atektonikus mozgás*

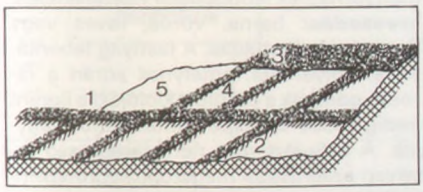
réteges homokjavítás, *Egerszegi-féle aljtrágyázás, réteges talajjavítás:* az 1950-es évek elején bevezetett homokjavítási módszer, amelynek lényege a *víz- és a tápanyag-szolgáltató talajréteg mélyítése.* A trágyát nem a szokásos módon szántják a talajba, hanem egy v. több (2–3) egymás feletti rétegben. Több réteg elhelyezésekor a legalsó réteg kb. 45–60 cm mélyre kerül, a következők 15–20 cm-rel feljebb. A rétegtrágyázásra megfelel bármilyen trágyázásra alkalmas szerves anyag, mint pl. a szerves trágya, tőzeg, komposztfélék, zöldtrágyák. A trágyaréteg elhelyezése különleges ekével történik.



Gömb alakú részecskék ülepedési sebessége (w) 10 °C-os nyugalomban lévő vízben a szemcseméret (d) függvényében

A kolloidokban gazdag trágyaréteg felfogja a lefelé szivárgó csapadékot, és így szárazabb időjárás esetén tovább táplálja a növényeket. E termésnövelés hatás 10–12 évre tehető. Trágyaigény 80–100 t/ha. A jelentős szervestrágya-szükséglet, költséges kivitelezés, speciális gépigény miatt csak nagy termelési értékű kultúrákban alkalmazzák.

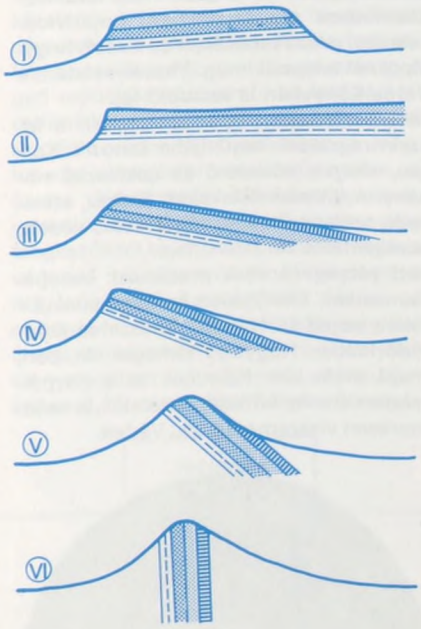
réteges lerakás: a →*lerakási technológiák*nál általánosan alkalmazott módszer, melynek segítségével a hulladékot egymásra helyezett, egymástól →*köztes fedőréteg*gel elválasztott rétegekben rakják le. A rétegek rendszerint 3–4 m vastagságúak. A hulladékok ~ára egyrészt az optimális lebomlási körülmények létrehozása, másrészt a lerakó mechanikai stabilitásának biztosítása érdekében van szükség. Az egyes rétegeket ömlesztett hulladékból alakítják ki, viszont alkalmas technológiával a rétegekbe csomagolt hulladék is elhelyezhető.



A hulladékrétegek kialakításának vázlata
1. köztes takaróréteg, 2. napi takaróréteg, 3. záróréteg, 4. kazettákba rakott hulladék, 5. lerakandó hulladék

réteglépcső, *kueszta:* egyik oldalán meredek lejtővel határolt, lépcsőszerű felszíni kiemelkedés. Másik oldala lapos, enyhén lejtő sík ter. A felszíni formák egyik alaptípusa. Keletkezésére nézve lehetnek *tektonikus* (töréses) és *denudációs eredetűek.* – Fő ismertetőjelük, hogy lejtős lépcsőjüket nem homogén, hanem váltakozva települt kemény és puha rétegek építik fel, de úgy, hogy a lépcső peremén mindig kemény réteg van. Másik ismertetőjelük, hogy a lépcsők középpontja felé egyre fiatalabb (és más anyagú) rétegek kerülnek a felszínre *(lépcső, lépcsővidékek).* A denudáció hatására pusztulása során fokozatosan hátrál, és →*tanúhegy*ek válnak le a peremről. Aránylag ritkább forma, de néhány jellegzetes előfordulása van: pl. a *Párizsi-medence* és a *Londoni-medence* ~i.

Denudációs lépcsők, réteglépcsők



I. vízszintes rétegekből alakult táblahegy, II. közel vízszintesen települt rétegekből felépített réteglépcső, III. denudációs lépcső, a lépcsőfelszín lenyesett felület, IV. kueszta, V. és VI. rétegborda

rétegvíz: →*mélységi víz,* jellemzően két vízzáró réteg közötti porózus víztartó, vízvezető rétegben levő víz. Eredetét tekintve lehet →*profundus víz* v. →*vadózus víz.* Nincs közvetlen kapcsolatban a meteorológiai tényezőkkel és a talajvízzel, ezért kevésbé van kitéve a felszíni szennyező hatásoknak. Az idősebb képződményekben levő ~nek gyakran nagy az oldottsótartalma, ezért a felhasználás (hő- és gyógyvízhasznosítás) utáni elhelyezése nehézséget okoz. Utánpótlódásának mértéke még nem teljesen tisztázott, így az sem, hogy mekkora vízmennyiséget lehet kitermelni a *sztatikus készlet* csökkenése nélkül. A vízzárók közé zárt víztartók függőleges irányban sokszorosan ismétlődnek, az egyes víztartókban levő ~ lényegesen különbözhet a többitől nyomásban, hőmérsékletben, kémiai összetételben, gáztartalomban stb. Általános tendenciák: lefelé nő a hőmérséklet *(geotermikus gradiens),* a nyomás, és lazább összefüggésben az oldottsó-tartalom is növekszik. (még →*artézi kút*)

rétegzettség, *rétegződés, sztratifikáció:* **1.** →*üledékes kőzetek* jellegzetes települési módja (még →*réteg*) – **2.** tavak vizének függőleges irányú inhomogenitása: vízszintes rétegek elkülönülése a vízben. A víztest rendszerint két fő rétegre tagolódik, ezek a felső fedőréteg *(epilimnion)* és az alul elhelyezkedő alsó réteg *(hipolimnion);* a kettő között, ahol kis mélységkülönbségen belül nagymértékű változás tapasztalható, a váltóréteg *(metalimnion)* található. A rétegeket okozó tulajdonságok szerint legfontosabb a hő v. hőmérsékleti ~ (termosztratifikáció), de ~et okozhat bármilyen kémiai tulajdonság (kemosztratifikáció), a sótartalom v. a hőmérséklet változásán alapuló sűrűségkülönbség (piknosztratifikáció) is. A fény behatolásának függvényében különül el a felső, átvilágított (fotikus) réteg, ahol növényi termelés van: a termelés tere (trofogénikus réteg) és az alsó, sötét (afotikus) réteg, ahol növényi termelés nincs, csak szervesanyag-bomlás folyik: bomlás tere (trofolitikus réteg). A fényrétegzettség minden tóban, a múló rétegzettségűekben is megtalálható, a napjárás és az ég fedettsége szerint természetesen óráról órára változik. A ~ lehet állandó, időszakosan állandó v. múló ~.

rétek: egész évben jó vízellátású termőhelyek gyeptársulása. A hűvös-nedves, atlantikus klímájú ter.-eken és magashg.-ekben az *alhavasi* és a *havasi zónáb*an klimatikus örökzöld ~ alakultak ki. *Edafikus* tényezők hatására is létrejönnek ~: ártereken a →*mocsárrét*ek, lefolyástalan teknőkben a →*láprét*ek, szikes talajokon a sziki rétek (→*szikesek növényzete*). Antropogén eredetűek, így másodlagosak az *irtásrétek* v. *kaszálórétek,* ahol a pázsitfűfélék tömeges gyepalkotók: réti csenkesz (Festuca pratensis), francia perje (Arrhenatherum elatius), aranyzab (Trisetum flavescens). Az irtásrétek virággazdagok, margaréta, harangvirágfajok, szegfűk jel-

lemzők. A rendszeres kaszálás tartja fenn a rétet, mivel megakadályozza fák visszatelepülését. A legeltetés hatására a ~ általában leromlanak: elszaporodnak a taposást, rágást jól tűrő, mérgező, szúrós növények az eredeti fajok rovására. A trágyázás – megváltoztatva a talaj tápanyagtartalmát – a gyepalkotó fajok tömegviszonyait tolhatja el.



Réti őszirózsa

Retezat Nemzeti Park, *Retyezáti Nemzeti Park:* védett terület Romániában, ter.: 54 400 ha, 1935-ben létesült. A Retyezát eljegesedés nyomait mutató, kristályos alapkőzetű magashg. (784–2484 m) a D-i-Kárpátokban, több 2000 m fölötti, merész csúccsal, glaciális tóval. A lejtők erdősek, főleg bükk (Fagus), luc (Picea), és jegenyefenyő (Abies alba) alkotja őket. Az efölötti cserjés vegetációs öv a gyönyörű rododendronos öv (Rhododendron kotschyi), törpecserjés és kiterjedt alpesi legelők, rétek következnek. Értékes növényfajok pl. sisakvirág (Aconitum hunyadense), imola (Centaurea retezatensis).

réti cankó *(Tringa glareola):* rendszeres és nagyszámú hazai átvonuló madár, mind a tavaszi, mind az őszi vonulásán gyakori. Hozzánk legközelebb eső fészkelőhelyei Ukrajna É-i részein és Lengyelo.-ban a Mazuri-tóvidéken találhatók. Hazai átvonulása főként ápr.-ban, valamint aug.–szept.-ben zajlik. Eközben szikes tavainkat és a halastavakat keresik föl. Védett.

réti csenkesz *(Festuca pratensis):* a pázsitfűfélék családjába tartozó, évelő, laza bokrú, bojtos gyökérzetű szálfű. A természetben előforduló füvek között egyike a legértékesebbeknek, mert nagy mennyiségű és jó minőségű takarmányt terem. Jó vízgazdálkodású, tápanyagban gazdag termőhelyen vezérnövény lehet. Dús gyökérzetéből vastag gyepnemez képződik, ezért jól védi a talajt a lezúduló víz erejével szemben. Meredek, napsugárzásnak kitett D-i lejtőkre nem telepíthető.

réti csík *(Misgurnus fossilis):* halfaj, európai faunaelem. Areája kontinensünk középső és K-i részét öleli fel. K felé a Volgáig terjed. Mo.-on egykor elterjedt és keresett konyhai hal volt. Ma élőhelyei jórészének megszüntetése következtében populációja lecsökkent, ezért védelemre szorul. Legnépesebb állományai a Hortobágyi Nemzeti Parkban, a Duna–Tisza köze mocsaraiban és a Kis-Balatonon maradtak fenn, de természetesen egyéb vizekben is fellelhető. 1974 óta védett.

réti fülesbagoly *(Asio flammeus):* fokozottan védett madárfaj, holarktikus faunaelem. Költési ter.-e Eurázsia és É-Amerika szubarktikus ter.-eit és hidegmérsékelt övezetét öleli fel. Ezenkívül költ D-Amerikában is. Mo.-on ritka fészkelő. Zsombékos mocsarainkban, turjánvidékeinken, szikes pusztákon és kisebb hegyi lápoknál telepszik meg. Veszélyeztetett, a Vörös Könyvben is szereplő faj.

réti őszirózsa *(Aster sedifolius):* a fészekvirágzatúak családjába tartozik. Karcsú, magas, sokszárú és sokfészkű növény. A szirmok liláskékek. Száraz, szikesedő sztyepprétek, erdőtisztások, védett, kontinentális karakterű faja.

réti pityer *(Anthus pratensis):* európai faunaelem. Elterjedése kontinensünk É-i felére terjed ki. Nálunk rendszeres átvonuló madár. Nagyobb tömegei okt.-ben, majd márc.-ban haladnak át a Kárpát-medencén. Az Alföldön áttelelők is rendszeresen visszamaradnak. Védett.



Réti pityer

rétisas *(Haliaëtus albicilla):* palearktikus faunaelem. Hatalmas költési ter.-e Izlandtól Skandinávián keresztül Kamcsatkáig nyúlik, felöleli Eurázsia szubarktikus és mérsékelt övi zónáinak nagy részét. Ny-Európából hiányzik, Közép- és D-Európában szigetszerű költési ter.-ei ismeretesek. Mo.-on a Duna és a D-Dunántúl képezik legfontosabb fészkelőter.-eit. Állománya 20–30 pár körül mozog, kissé emelkedő. Védelme érdekében szigorúan fenn kell tartani a fészkét rejtő erdőrészeket, a fészek körül min. 150 m sugarú kör ter.-én belül. Magas tvl.-i értékű, fokozottan védett madárfaj.

réti talajok: időszakos túlnedvesedés (elöntés, belvíz vagy magas talajvízállás) hatása alatt képződnek, ezért a talajdinamikai folyamatokat a levegőtlenség irányítja. A *humuszosodás* eredményeképp sötétszürke, fekete humuszréteg alakul ki bennük. A redukció hatására vasmozgás jellemzi a ~at. Termékenységük közepes, általában száraz években adnak nagyobb terméseket. Környezeti tűrőképességük az agyagtartalommal és a humuszosodással arányos.

réti tücsökmadár *(Locustella naevia):* Magyarországon a legritkább tücsökmadárfaj, fészkelőareája Európa nagy részére és Ny-Szibériára terjed ki. Kisebb számban fészkel a lápréteken és a Duna–Tisza közi turjánvidéken. Védett.

reverzió: a →*mutáns* génben (m^-) bekövetkező változás, ami képessé teszi a gént működőképes fehérje szintézisére.

$$\frac{m^-}{\text{mutáns fenotípus}} \rightarrow \frac{m^+}{\text{vad fenotípus}}$$

$$\frac{m^+}{\text{vad típus}} \times \frac{m^+}{\text{az összes utód vad típusú}}$$

(X a keresztezés jele)

A valódi ~ (visszaalakulás) mellett más mechanizmusok (→*szupresszor mutáció*, génkonverzió, pozícióeffektus) is eredményezhetnek fenotípusos visszalakulást.

revesedés: barna, vörös, reves vagy destrukciós korhadás. A faanyag lebontásának folyamata, amelynek során a farontó gombák a cellulózt kioldják, a lignint pedig többé-kevésbé változatlanul hagyják. A cellulózt már nem tartalmazó faanyag szilárdsága megszűnik, apró szemcsékre esik szét, végül morzsolhatóvá válik. A ~t több gombafaj is okozhatja, pl. Fomes marginatus, Daedalea quercina, Coniophora cerebella, Merulius lacrymans stb.



Fiatal rétisas

Reynolds-szám: Osborne Reynolds angol mérnökről (1842–1912) elnevezett és a hidraulikában kiterjedten alkalmazott dimenzió nélküli szám. Képletszerűen a folyadékmozgást jellemző *v* sebességből, a jellemző l hosszból és a folyadék ν viszkozitásából alkotott $Re = \frac{vl}{\nu}$. ~ invariációját a Reynolds-féle modelltörvény fejezi ki. Alkalmazására a lamináris és turbulens vízmozgás elválasztásánál, ill. az áramló folyadék ellenállásának meghatározásánál kerül sor. (hidraulikai → *kismintakísérletek* → *vízmozgás*)

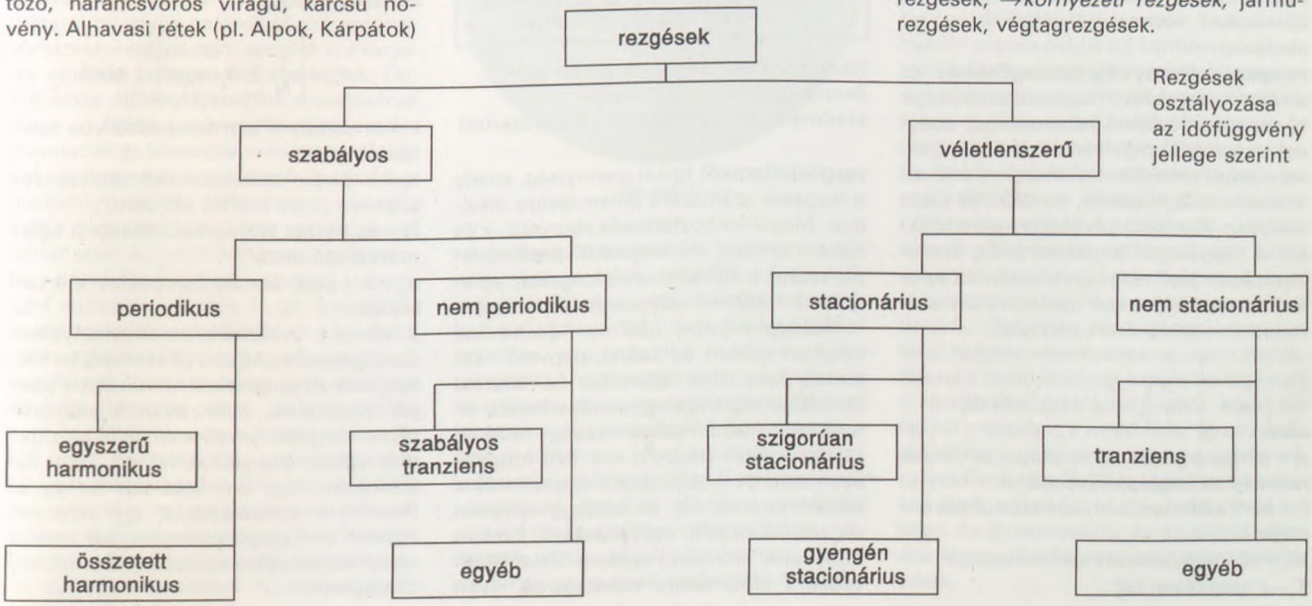
rezervoár, *reservoire:* **1.** folyadék (víz) tárolására szolgáló természetes v. mesterséges tárolótér v. üreg. – **2.** az epidemiológiában alkalmazott kifejezésként tulajdonképpen a fertőzés ~ja: az az alternatív (passzív) gazda, amely (aki) a kórokozót hordozza, anélkül, hogy maga megbetegedne és így más egyedek fertőződésének forrásaként szerepel.

rezes hölgymál *(Hieracium aurantiacum):* a fészekvirágzatúak családjába tartozó, narancsvörös virágú, karcsú növény. Alhavasi rétek (pl. Alpok, Kárpátok) ékessége, nálunk hegyi réten, lápréten (Zempléni-hegység, Daru-lápok a Nyírségen) veszélyeztetett, védett maradványfaj.

rezgés: fizikai mennyiség változásának ismétlődően növekvő és csökkenő folyamata az idő függvényében. A változó fizikai mennyiség neve: →*rezgésjellemző.* A köznyelv a lengés szót gyakran használja a rezgés szinonímájaként általában akkor, ha az idő függvényében olyan lassan változó folyamatról van szó, amelyet az emberi szem is képes követni.

rezgésbírság, *zaj- és rezgésbírság:* a határértéket meghaladó →*környezeti rezgések* kibocsátásakor kiróható pénzbüntetés. A jelenleg érvényes magyar jogszabályok szerint a határértéket meghaladó mértékű *környezeti rezgések* csökkentése a rezgést kibocsátó üzemeltető feladata még akkor is, ha a védendő objektum (pl. egy lakóház) utólag épül a rezgésforrás közelébe. A kv.-i hatóság az üzemeltetőt azonnali ~ megfizetésére kötelezheti abban az esetben, ha: új út, vasútvonal, polgári repülőtér (röviden új közlekedési létesítmény) létesítését követően az okozott rezgés a védendő objektumokban meghaladja a rezgésterhelési határértéket, új üzemi létesítmény üzembehelyezését, valamint bármilyen építési tevékenység megkezdését követően az okozott rezgés a védendő objektumokban meghaladja a rezgésterhelési határértéket. Abban az esetben, ha már régen működő, meglévő üzemi létesítményről van szó, amelynek környezetében új védendő objektumot építenek, és az ebben keletkező rezgés meghaladja a rezgésterhelési határértéket, akkor a kv.-i hatóság először kötelezi az üzemeltetőt a rezgés csökkentésére. ~ csak akkor szabható ki, ha a rezgéscsökkentésre megszabott határidő eltelte után is határérték-túllépés tapasztalható a védendő objektumban. Új közlekedési létesítménynek minősül minden olyan új létesítmény, amelyet 1984. január 1. után helyeztek üzembe, v. jelentős forgalomnövekedéssel járó rekonstrukcióját ezen időpont után fejezték be. Korábban épített v. felújított, ún. meglévő közlekedési létesítmények környezetében, ha az okozott rezgés jelentősen meghaladja a rezgésterhelési határértékeket, akkor a kv.-i hatóságnak fel kell szólítani az üzemeltetőt különféle rezgéscsökkentési intézkedések megtételére, de a vonatkozó rendeletek szerint ilyen esetekben az üzemeltető ~ megfizetésére nem kötelezhető.

rezgések osztályozása: az osztályozás történhet az →*időfüggvény* jellege szerint, az előfordulás jellege szerint, aszerint, hogy →*rezgésjellemző* milyen jellegű fizikai mennyiség, v. hogy milyen közeg rezgéséről van szó stb. 1. Az *időfüggvény* jellege szerinti osztályozásra azért van szükség, mert a műszaki gyakorlatban előforduló feladatok többsége jellegzetes típusú időfüggvényekhez köthető. A különböző típusú időfüggvények mérésére és analízisére jellegzetesen eltérő módszerek alakultak ki a műszaki gyakorlatban. Az ábra az időfüggvény jellege szerinti osztályozást mutatja. 2. Az előfordulás jellege szerint megkülönböztethetők: szerkezeti rezgések, munkahelyi rezgések, →*környezeti rezgések,* járműrezgések, végtagrezgések.



Rezgések osztályozása az időfüggvény jellege szerint

rezgésérzékelő: olyan elektromos jelátalakító, amely egy tárgy (vagy közeg) egy pontjának mechanikai mozgás–idő függvényét elektromos jel–idő függvénynyé alakítja. Az érzékelők számos fajtája ismeretes attól függően, hogy milyen célra fejlesztették ki őket. Két alapvető nagy csoport a kontakt- és a távérzékelők. A kontaktérzékelőket a vizsgált pontra fel kell erősíteni, és az érzékelő a vizsgált ponttal együtt mozog. A távérzékelőket elegendő a vizsgált ponttól bizonyos távolságra elhelyezni. A leginkább elterjedt ~ a piezoelektromos gyorsulásérzékelő, valamint az elektromágneses ~. A piezoelektromos gyorsulásérzékelők azon az elven működnek, hogy az érzékelőbe épített kristályszerkezetű szigetelőanyag a gyorsulás miatt fellépő tömegerők hatására dipólus anyaggá válik, és a két pólus között feszültség jön létre. Ez a feszültség a gyorsulás változásával egyenesen arányos. Előnyük, hogy igen tág gyorsulásértékek között lehet velük mérni. Hátrányuk: alacsonyfrekvenciás rezgésmérésre nem alkalmasak. Az elektromágneses ~ben van egy álló rész és egy ehhez képest elmozduló mozgó rész. Az álló rész általában valamilyen permanens v. elektromágnes. A mozgó rész ennek megfelelően egy tekercs v. egy vasmag. Közöttük légrés van. Ha az álló és mozgó rész egymáshoz képest elmozdul, akkor a tekercsben feszültség indukálódik, amely arányos az elmozdulással. Számos változatuk ismert, a legkülönbözőbb rezgési jelenségek mérésére. Ezek között vannak távérzékelők is. Előnyük: legtöbbjük 0 frekvenciától kezdve mér, tehát alkalmasak statikus elmozdulásmérésekre is. Hátrányuk: rezonanciafrekvenciájuk túl alacsony.

rezgésérzékenység-határgörbék: az emberi szervezet rezgésérzékenysége olyan határgörbével jellemezhető, melynek vízszintes tengelyén a 0,9–90 Hz frekvenciatartományban található →*terc-sávok* vannak feltüntetve, (az ISO 266 szabványban rögzített) sávközép-frekvenciákkal. A függőleges tengelyen pedig az emberi testre jutó rezgésgyorsulásnak az illető terc-sávokba eső összetevőiből számított →*effektív érték* szerepel:

$$a_i = \sqrt{\lim_{T\to\infty} \frac{1}{T} \cdot \int_0^T a^2(t, f_i, \Delta f_i)\, dt},$$

ahol:

a_i = a határgörbe ordinátája az i-edik terc-sáv sáv-középfrekvenciáján

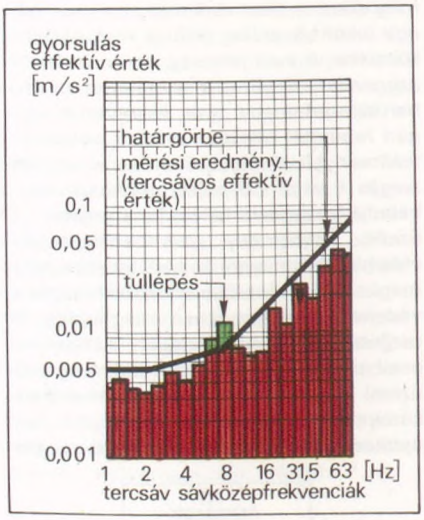
f_i = az i-edik terc-sáv sáv-középfrekvenciája

Δf_i = az i-edik terc-sáv sávszélessége

T = a megítélési idő

$a(t, f_i \Delta f_i)$ = a szerkezeten mért gyorsulás–idő függvénynek az i-edik terc-sávba eső komponensei.

Az így nyert függvényt a gyorsulás effektív értéke terc-sávos amplitúdóspektrumának nevezik. Ritkán előforduló →*tranziens rezgések* esetén az *effektív érték* nem alkalmas mérőszám a rezgésérzékenység megítélésére, mert a tranziens rezgés időtartama nagymértékben befolyásolja az effektív értéket. Ezért a ritkán előforduló tranziens rezgések esetén a ~ független változója általában a tranziens jel domináns frekvenciája, függő változója pedig a gyorsulás-idő függvény csúcsértéke. A magyar kv.-i rezgéskorlátozási előírások nem határgörbét adnak meg, hanem a határgörbe alapján számítható egyetlen határértéket, amelynek neve: →*súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás.*



Rezgésérzékenység-határgörbe és összehasonlítása egy mérési eredménnyel (ISO 2631–2 [1989] szerint)

rezgésjellemző: fizikai mennyiség, amely a rezgések számszerű jellemzésére alkalmas. Megkülönböztethetők alapvető ~k és leszármaztatott ~k. Alapvető ~knek nevezik azokat a fizikai mennyiségeket, amelyeknek időbeli változását a →*rezgés* →*időfüggvényével* írják le. Mechanikai rezgések esetén az alábbi alapvető ~ket szokás használni: eltolódás (v. kitérés) (m); sebesség (m/s); gyorsulás (m/s^2); elfordulás (rad); szögsebesség (rad/s); szöggyorsulás (rad/s^2); erő (N); forgatónyomaték (N · m). Ezekből számíthatók a leszármaztatott ~k, az időfüggvényeken végzett különféle műveletekkel. Ezek a műveletek minden esetben valamilyen véges T időtartamra vonatkoznak. Ilyen műveletek lehetnek pl. a különböző integráltranszformációk, a T időtartam alatt előforduló max. értékek kiválasztása, egy bizonyos küszöbszintet meghaladó értékek relatív gyakoriságának meghatározása stb. Tipikus leszármaztatott ~ például az →*effektív érték.*

rezgésmérési módszer: módszer a →*súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás* (a_{eq}) meghatározására (lásd az MSZ 18 163/2 szabványt). A mérés a_{eq} közvetlen meghatározására alkalmas →*integráló rezgésmérő műszer*rel. Ebben az esetben a →*súlyozószűrő* kimenetére integráló rezgésmérő műszert helyezünk, és ennek kimenetelén a T →*megítélési idő* elteltével a súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás közvetlenül leolvasható. →*Időben állandó rezgés*ek esetén rövidebb mérési idő is elegendő, adott esetben csak néhány perc, de a_{eq} állandóságáról meg kell győződni. 2. Mérés statisztikai elemzéssel: Ebben az esetben *statisztikai eloszláselemző műszer*t használunk. Ha a műszeren nincsen beépített →*környezeti rezgés* súlyozószűrő, akkor önálló súlyozószűrőt kell alkalmazni. Az eloszláselemző integráló részén „S" →*időállandó*t kell választani. A mintavételi időköz 1 s-nál ne legyen nagyobb. A statisztikai eloszláselemzőben a mintavétel során mindegyik osztályba eső mintaelemet az osztály határainak mértani közepével helyettesítik (a_{sj}), és megszámolják, hogy mindegyik osztályba hány minta esik (n_j). Ilyen módon a súlyozott rezgésgyorsulás effektív értékének egy hisztogramját állítjuk elő. Ennek második momentuma a súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás egy becslését szolgáltatja:

$$a_{eq} = \left[\frac{1}{N}\sum_{j=1}^{k} n_j \cdot a_{sj}^2\right]^{\frac{1}{2}}, \text{ ahol:}$$

k = az osztályok száma az osztályba sorolásnál,

n_j = a j-edik osztályba eső leolvasások száma a teljes mérési idő alatt,

N = az összes leolvasások száma a teljes mérési idő alatt,

a_{sj} = a j-edik osztály határainak mértani közepe.

3. Mérés a →*részidők* részeredményeinek összegzésével: Abban az esetben, ha időben változó rezgést kell mérnünk, de a teljes megítélési időn belül kijelölhetők olyan részidők, amelyeken belül a rezgés már időben állandónak vehető, akkor külön-külön meg kell határozni az egyes részidőkre vonatkoztatott a_{eqi} súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulásokat, majd a részeredményeket az alábbiak szerint kell összegezni:

$$a_{eq} = \frac{1}{T} \cdot \Sigma t_i \cdot a_{eqi^2}, \text{ ahol:}$$

T = a teljes megítélési idő,
t_i = az egyes részidők időtartama ($\Sigma t_i = T$),
a_{eqi} = az egyes részidőkre meghatározott súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás.

rezgésszint: valamely →*rezgésjellemző* abszolút értéke és viszonyítási alapja hányadosának logaritmusa:

$$\text{ahol: } L = \log^r \left(\frac{q}{q_0} \right), \text{ ahol}$$

L = a kérdéses szint,
r = a logaritmus alapja,
q = a vizsgált rezgésjellemző,
q_0 = a vizsgált rezgésjellemzőhöz tartozó viszonyítási alap

A viszonyítási alapot, és a logaritmus alapján minden esetben definiálni kell. Ha a logaritmus alapja 10, akkor a szint mértékegysége a Bel, és ennek tizedrésze a →*decibel* (dB). A műszaki rezgéstani feladatokban szükséges a rezgésjellemzőket szintekkel mérni, mert azok egy-egy vizsgálat során igen tág határok között változnak (gyakori a 10^6 nagyságrendű ingadozás is), és ezt a teljes tartományt logaritmikus léptékben könnyebb áttekinteni. Szintekben szokás megadni nemcsak az alapvető rezgésjellemzőket, hanem a leszármaztatott rezgésjellemzőket is.

rezgő nyár: →*nyárak*

reziliencia, *rugalmasság:* az élőlénytársulásoknak az a képessége, hogy bizonyos mértékű megváltozás (pl. bolygatás) után is képesek eredeti állapotukba visszatérni. A ~ jellemzésére gyakran a státusvisszaállás sebességét használják. Egy társulás strukturális v. funkcióbeli paraméterei bizonyos határok között megváltozhatnak – vagyis nem stabilak –, a társulás azonban tartósan fennmaradhat. Természetes élőlénytársulások mutathatnak nagy ~t. Például a boreális tajga emlőspopulációi és bizonyos madárpopulációinak tömegessége jellemző periodikus fluktuációt mutat, miközben a társulás maga évszázadokig szinte változatlanul fennmarad. A ~ igen fontos sajátság minden olyan társulásban, amelyet valamilyen antropogén hatás ér (pl. kaszálnak, legeltetnek, fakitermelés folyik stb.). A rugalmasság mértéke bolygatásspecifikus, vagyis egy társulás lehet igen reziliens egyfajta beavatkozásra, de egyáltalán nem az másfajtára. Igen fontos a társulások adott beavatkozásra vonatkozó ~határainak megismerése. Erre jelenleg még kevés ismeret és tapasztalat van, ez az alkalmazott ökológiának jövőbeli fontos feladata. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy a társulások mozaikossága és a populációk szétterjedésének (vándorlásának) lehetősége növeli a ~át, jobban elősegíti a regenerációt, amit nagyobb →*genetikai változatosság*uk tesz lehetővé.

rezisztencia: ellenálló képesség, amely a patodém-patotípus (gazda-kórokozó) rendszerek egyik jellemzője: a ~ csökkenti a →*járvány*t *(epidémia).* Egy gazdapopuláció többféle patodémből állhat, amelyek egymásnak nem adják át a fertőzést – ez a *vertikális* ~. A *horizontális* ~, az „egyéni védettség", azaz a járványok legtöbbször nem letálisak, s így a patodém-patogén →*koevolúció* folytatódik (még →*bakteriumrezisztencia*).

rezisztenciaerózió: újabb vagy patogénebb kórokozók megjelenése, esetleg környezeti erózió az addig egyensúlyban levő – és talán már szinte csak vertikális →*rezisztencia*val rendelkező – *patoszisztéma*ban ~t okozhat. Mikroevolúciójuk következő állomásai: a gazdaszervezetekben új rezisztenciagén(ek), majd a neki(k) megfelelő (kompatíbilis) patogenitásgénnel/génekkel bíró kórokozó- (parazita) patotípusok kialakulásával egyensúlyi állapotok sorozatán át vezetnek (→*koevolúció*).



Rézsikló

rezisztencianemesítés: eljárás a növényfajok és fajták ellenálló képességének kialakítására vagy felerősítésére bizonyos kártevőkkel vagy betegségekkel szemben. Leggyakoribb módszere a *keresztezés.* Ennek során valamely rokon, a károsításra eleve nem fogékony fajtával keresztezik a nemesítendő faj, fajta egyedeit. Eredményes lehet az ismételt visszakeresztezés. Ma már igen jó eredmények érhetők el *indukált mutáció,* valamint *génmanipuláció*s beavatkozás útján.

reznek *(Otis tetrax):* fokozottan védett madárfaj, századunk első felében még a hazai fészkelő faunánkhoz tartozott, fészkelt a Kiskunság területén Ürbőpusztán, a Hortobágy É-i részén Bagotapusztán. Utolsó hazai költését Cserebökénynél 1952-ben észlelték. Vonuláson hozzánk elvetődő egyedei, egyes példányai, főként okt.-ben kerülnek szem elé az Alföld pusztáin. Védett és veszélyeztetett faj, mint hazánkból kipusztult fészkelő madár a Vörös Könyvben is szerepel.

rezonancia: csillapítatlan rendszer esetén a gerjesztés *frekvenciá*ja megegyezik a rezgő rendszer valamelyik saját frekvenciájával. Ilyen jelenség pl. gépészetben, ha a gépnek v. valamelyik részének saját frekvenciája a fordulatszámból adódó gerjesztőfrekvenciával azonos, és a gép rezgésének felerősödése a berendezést tönkreteszi; v. a terem~, (a terem valamelyik mérete megegyezik a fél *hullámhossz* egész számú többszörösével) amely a hangot jelentősen felerősítve rontja a „jó hangzást". Hangolásnak a rezgő rendszer ~frekvenciájának megváltoztatását nevezzük. *Zajcsökkentéskor* fontos a ~frekvencia ismerete, mert a legtöbb tömeg-rugó rendszert alkotó, többrétegű zajcsökkentő szerkezet (*géptok,* hanggátló szerkezetek) csak akkor tölti be hivatását, ha elhangoljuk a *zajforrás* saját frekvenciájától. A *rezonátor* elven működő zajcsökkentőket (rezonátoros hangtompító) viszont rá kell hangolni a ~frekvenciára.

rezonátor: tömegből és rugóból álló rezgő rendszer, amelynek saját frekvenciája egybeesik a gerjesztő frekvenciával. A csökkenteni kívánt keskenysávú zaj *spektrumá*hoz illesztve hangelnyelő elemként, ill. hangtompítóként használják.

rézsikló *(Coronella austriaca):* tipikus európai hüllőfaj. Areája csak Kisázsia és Irán É-i részén nyúlik túl kontinensünk határain. Európában a keresztes vipera és a vízi sikló után a harmadik legelterjedtebb kígyófaj. Skandinávia délebbi részein is megtalálható. Hazánkban főként a hegy- és dombvidék bokorerdeinek, bokros legelőinek állata. A síkságon jóval ritkább. Főképpen gyíkokkal táplálkozik. Védett.

rézsű: földművek, sziklaművek, tárolt anyagok mesterségesen kialakított és a vízszintessel állandó vagy változó szöget bezáró, többnyire sík határfelülete. Hajlásszögének cotangense a rézsűhajlás. Részei a *rézsű felső éle,* amely bevágásnál a rézsűfelület és a lezáró sík v. közel sík felület metszése; a *rézsű lába,* amely a rézsűfelület és a térszín metszésvonala; *rézsűpadka* a rézsűfelület lépcsős megszakításánál adódó közel vízszintes rövid felület. Az átnedvesedés és az erózió ellen általában →*burkolat*tal (pl. gyepesítéssel) védik.

rézsűhámlás: →*atektonikus mozgás*
rézsűroskadás: a *rézsű* leszakadása a rézsűláb szilárdságának lecsökkenése miatt vagy a rézsűlábon kialakuló felhajtóerő hatására. Jellemző példája a szakadópart.
Rhenánia foszfát →*foszforműtrágyák*
Rhizonit →*Azotobacter*
Rhododendron Eco Club: romániai környezetvédelmi szervezet, székhelye Marosvásárhely. 1990-ben alakult. Tagjai fiatal kémikusok, fizikusok, erdőmérnökök, biológusok, számítógépes szakemberek, egyetemi hallgatók. Céljuk a kimerítő tájékoztatás Románia ökológiai állapotáról, a közvélemény érdeklődésének felkeltésével, és a különböző ter.-en dolgozó szakemberek eszmecseréje révén. 1991-ben nemzetközi szimpóziumot szerveztek a Kelemen-havasokról, és egyúttal tiltakoztak az ott megépítendő vízi erőmű ellen. Szakszerű javaslatot dolgoztak ki a Kelemen-havasok Nemzeti Park létesítésére. A ~ támogatja és előmozdítja az ökológiai nevelést.
Rhodospirillaceae: →*kénbaktérium*
RIA: →*radioimmunassay*
riboflavinhiány, *B_2-avitaminosis, laktoflavinhiány:* a B_2-vitamin az anyagcsere végső szakaszában szereplő *oxidáz* (dehidrogenáz) enzimben foszforilált alakban az adenilsavval kapcsolódva, mint flavin-adenin-dinukleotid (FAD) vesz részt. Hiányára a baromfi a legérzékenyebb, amelynél a szájüregben, a szemek és az orrnyílások körüli bőrgyulladás hívja fel a figyelmet a ~ra. A ~ esetén általában a csirkéken négyhetes korra kialakul a szárnylógatással párosult ún. *görbelábujj-betegség,* amelyre a lábujjak behajlása a jellemző. A bénulás oka a végtagok nagy idegtörzseinek elfajulása. A tünetek kialakulhatnak a nitrofurán tartós adagolása esetén is. Megelőzés: a gyári tápok B_2-vitaminnal való kiegészítése.
Richter-skála: *földrengés*ek nagyságának jellemzésére használt skála. A ~ szerinti földrengésméretet *magnitúdónak* nevezzük (M). Ez az érték a földrengés során felszabadult energiával (E) van összefüggésben; Ch. Richter (1958) formulája szerint:

$$\log_{10}E = 4{,}4 + 1{,}5\ M,$$

ha E-t joule egységekben fejezzük ki. Az M meghatározása szabványos *szeizmométer*ekkel mért földrengéshullámok amplitúdójából történik (→*földrengés*). A ~t 1935 óta használják. Richter eredetileg a kaliforniai földrengések mérésére fejlesztette ki.
ricinotoxicosis, *ricinmérgezés:* a *Ricinus communis* termesztett és a kertekben dísznövényként ültetett egyéves, egylaki növény takarmánnyal elfogyasztott részeitől, a magvaktól és a rosszul hőkezelt és méregtelenített olajpogácsától létrejött, súlyos lefolyású takarmánytoxikózis. A magvak *ricinusolajat* tartalmaznak, amelynek hatóanyaga az erős hashajtó hatású *ricinolsav* és *izoricinolsav*. A kivonás után visszamaradó pogácsában antigén jellegű, kumulálódó *ricin* toxalbumin marad vissza, amely erősen mérgező. Az egész növény pedig *ricinin* alkaloidát tartalmaz 1,0–3,5%-ban. Valamennyi állatfajra mérgező, és gyors lefolyású mérgezést okoz. Tünetei: kólikás nyugtalanság, véres hasmenés, vérömléses gyomor-bél gyulladás, keringési elégtelenség, görcsök, fulladás. A toxin a vörösvértesteket már igen nagy hígításban agglutinálja, és részben haemolizálja. Az emberre is erősen mérgező, 3–4 ricinusmag elfogyasztása esetén halálos kimenetelű mérgezés következik be.
Rickettsia: kisméretű, csökevényes anyagcseréjű intracelluláris parazitizmusra specializálódott kórokozó baktériumnemzetség, melyet sokáig vírusnak tartottak. Mesterséges táptalajokon nem tenyészthető. Legismertebb faja a R. prowazeki, a kiütéses tífusz kórokozója.



Háborítatlan tóparti táj
a Riding Mountain Nemzeti Parkban

Riding Mountain Nemzeti Park: nemzeti park Kanadában (Manitoba), területe 294 000 ha, 1929-ben létesült. A vidék 300 m-es tengerszint feletti magasságú, jégerózió formálta hullámos felszín, átmenetet képez a préritől a kevert erdőig. Közelében van a Winnipeg-tó, a ~tól ÉNy-ra. Növényzete fokozatosan megy át préribőlvegyes erdőbe, melyben uralkodnak a luc- (Picea), juhar- (Acer) és a nyír- (Betula) fajok, őszi színpompájuk páratlan látványosság. Gazdag az állatvilág is, sok nevezetes emlőssel és madárral.

Rifkin, Jeremy (1945–): amerikai író, környezetvédelmi aktivista. ~ a genetikai tervezés heves ellenzője, 1977-ben adta ki *Who Should Play God?* c. könyvét. Foglalkozott a globális felmelegedés és a biodiverzitás kérdéseivel is. Alapítója és vezetője volt a Foundation on Economic Trendsnek (Gazdasági Trendek Alapítvány), valamint ő hozta létre a Greenhouse Crisis Foundationt (Üvegházi Válság Alapítvány). Egyéb művei: *Entropy* (1980); *Algeny* (1983); *Biosphere Politics* (1990); *Beyond Beef* (1992).
Rift-völgyi láz: a szúnyogok által terjesztett vírusos betegség, amelyet szarvasmarhán, juhon, kecskén és az emberen észleltek. A betegség nevét a kenyai Rift-völgy után kapta. A kórokozó egységes szerkezetű *bunyavírus,* amely állatok között kizárólag a szúnyogok közvetítésével terjed. A fiatal bárányok, gidák, borjak magas láz, levertség, hasmenés tünetei között 1–2 nap alatt elhullanak. Az idősebb állatok között tömeges vetélés, májgyulladás, sárgaság, véres hasmenés jelentkezik. Az *ember* a beteg állatok húsának feldolgozása, a hullák boncolása, de a szúnyogok csípése révén is fertőződik. Enyhébb esetekben kétfázisú láz és hányás után gyógyulás következik be. Súlyos esetekben vérzések, sárgaság, agyvelőgyulladás és sajátos retinagyulladás alakul ki. Egyiptomban 1977-es első behurcolásakor több ezer ember betegedett meg, és kb. 600-an meghaltak.
Right Livelihood Award: →*alternatív Nobel-díj*
rigófélék *(Turdidae):* változatos testméretű madarak, főként az erdők talaj- és cserjeszintjét lakják. Valamennyi kontinensen elterjedtek, beleértve Óceánia sok szigetét is. A család 304 fajából Mo.-on 19 fordul elő. Védettek. (→*léprigó,* →*fenyőrigó,* →*énekes rigó,* →*szőlőrigó,* →*rőtfarkú rigó,* →*örvös rigó,* →*feketerigó,* →*kövirigó,* →*hantmadár,* →*déli hantmadár,* →*apáca-hantmadár,* →*cigány-csaláncsúk,* →*kerti rozsdafarkú,* →*házi rozsdafarkú,* →*fülemüle,* →*nagy fülemüle,* →*kékbegy,* →*vörösbegy.*)
Rilai-kolostor és Erdő Védett Terület: védett terület Bulgáriában, területe 2402 ha, 1986-ban alapították. A Balkán-fsz. gazdag gyönyörű magashg.-ekben. Érdekességüket, változatosságukat fokozza, hogy glaciális és karsztos formák együttesen fordulnak elő; az élővilág sokszínűségét a mediterrán és kontinentális klímahatások érvényesülése még növeli. A Rila hg. a fsz. legmagasabbra emelkedett tagja. Központi része eljegesedés nyomait mutatja kárfülkéivel, rengeteg kártavával. Legmaga-

sabb része a Muszala (2925 m), egyben a Balkán-fsz. legmagasabb csúcsa. A hg. legmagasabb vonulata vízválasztó a Fekete- és az Égei-tenger között. Vízfolyásokban, tavakban igen gazdag. A Muszala oldalában 2715 m magasan csillog jégvájta medrében a Muszala-tó. Hosszú, vadregényes glaciális völgyei közül a legszebb és legmélyebb a Fekete-Iszker völgye. Ugyancsak a Rila hg.-ben ered a Marica f. is. A jégvájta, nagyszerű Rila-völgyben festői környezet övezi az ősi Rila Kolostort. A növényzet bennszülött fajokban (pl. Festuca riloensis, Geum bulgaricum, Leontodon riloense, Primula deorum) gazdag. Bükkös, lucos erdei, de különösen alhavasi növényzete (törpefenyves, törpecserjések), havasi gyepjei jórészt érintetlenek.

Riói Csúcs: →*ENSZ Konferencia a Környezetről és Fejlődésről*

Riói Nyilatkozat a Környezetről és Fejlődésről: a 27 általános érvényű elvet Rio de Janeiróban 1992-ben fogadták el a küldöttek az Egyesült Nemzetek konferenciáján. (→*ENSZ Konferencia a Környezetről és Fejlődésről*) A kötelező érvénnyel nem rendelkező elvek feladata, hogy az országok számára körvonalazza azt a politikát, amely megvédheti a környezetet a gazdasági fejlődés során, amely megóvja az ökoszisztémát, és amely elsőbbséget biztosít a szegényebb, környezetileg leginkább sebezhető országok szükségletei kielégítésének.

riolit: →*vulkáni kőzetek*

ripális régió: folyó (áramló) vizek →*parti tájéka.*

rizikófaktor, *kockázati tényező:* valamely betegség, rendellenesség kifejlődésének valószínűségét növelő tényező. Az érintett személyeknél az elhízás a cukorbetegség, a dohányzás a tüdőrák ~a. Az egész lakosság ~át jelentik különböző környezetszennyező anyagok. Rákkeltő anyagok esetében: 1 μg/m³ levegőben lévő karcinogén vegyületkoncentráció 70 éven át történő belégzése esetén 100 000 lakosra számított rákos megbetegedések eseteinek száma a humánepidemiológiai vizsgálatok alapján.

Rákkeltő anyagok egy csoportjának rizikója

Rákkeltő anyag	Rizikó 1 μg/m³, 100 ezer fő
akrilnitril	2
arzén	400
azbeszt	2
benzol	0,4
króm(VI)	4000
nikkel	40
PAH	9000
vinil-klorid	0,1

robbanási határ: éghető gázoknak levegővel alkotott keverékeinél a gáz-levegő aránytól függően van egy legkisebb (alsó) és egy legnagyobb (felső) gázkoncentráció, amely értékek között az elegy robbanhat. Ennek értékeit a nyomás, a hőmérséklet és az elegy vízgőztartalma kismértékben befolyásolja. Ugyanilyen robbanási határok vannak éghető porok levegőkeverékeinél is. Kerülni kell az ilyen koncentrációjú elegyek létrejöttét.

Rocky Mountains Nemzeti Park, *Sziklás-hegység Nemzeti Park:* nemzeti park az USA-ban, Colorado államban, területe 104 930 ha, 1915-ben létesült. Vad szépségű táj, az eljegesedés nyomaival: káprázatos hegyes, havas csúcsok, legmagasabb a Longs Peak (4345 m) egyenetlenül tarajos gerincek, mély völgyek, gleccserek, tavak, morénamezők, K felé pedig a Great Plains végtelenje következik. Egy ősi indián út nyomvonalán itt vezet az ország legmagasabb hegyi útja, a Trial Ridge Road (3658 m magasan). Itt olyan arktikus tundra honos, mint Alaszkában. A növényzet fenyves- (Pinus ponderosa) és nyárfa- (Populus) erdők, majd a fák letörpülnek, eltűnnek, a havasi gyepek birodalma kezdődik.



A Rilai-kolostor gazdagon díszített falai és mennyezetei a belső udvar árkádjai alatt

A csodálatos helyen fekvő Rilai-kolostort magas hegyek veszik körül



Rodale, Robert David (1930–1990): amerikai kv.-i aktivista, kiadó, író. Könyveket adott ki az organikus gazdálkodásról és egészségügyi kérdésekről, valamint írt az „Organic Gardening and Farming" (Organikus kertészet és gazdálkodás) és a „Prevention" (Megelőzés) c. folyóiratnak. Ő vezette be a „regeneráló mezőgazdaság" fogalmát. Politikailag is aktívan vett részt kv.-i megmozdulásokban.

rodenticid, *rágcsálóirtó szerek:* kártevő rágcsálók irtására használt anyagok; hatóanyagtartalmú csalétkek, a járatok elgázosítására szolgáló szerek, illetve a növények felületi kezelésére alkalmas szerek. (még →*peszticid,* →*rágcsálóirtás*)

Rodna Nemzeti Park, *Radnai havasok Nemzeti Park:* nemzeti park Romániában, területe: 56 700 ha, alapítva 1964-ben. Az

igen változatos Erdélyi-peremhegyvidék É-i tagja a Radnai-havasok. Ősi kőzetanyaga magasra emelkedett, a Nagy-Pietrosz 2305 m csúcsa a legmagasabb. Merész, jégformálta gerincei, tengerszemekkel tarkított lejtői lomboserdőkkel (tölgy, bükk) és fenyvesrengeteggel, alhavasi és havasi növényzettel (Silene zawadzkii, Papaver corona-sancti-stephani, Saxifraga carpatica stb.) borítottak, a csúcsok kopár sziklaormok.

rogyás: →*atektonikus mozgás*

rohanó vízmozgás: →*vízmozgások*

Róka-hegyi-barlang: a Pilis hegységhez tartozó Róka-hegyen kb. 240 m tengerszint feletti magasságban bányászat során 1957-ben megnyílt, fokozottan védett barlang. Az egyetlen jelentős aknából, s ehhez csatlakozó kisebb oldalüregekből álló ~ot triász és eocén korú mészkőben meleg vizek oldották ki. Feltárt hossza 90 m, kőzettörmelékkel feltöltött végpontja pedig 44 m mélységben fekszik. A falakat gazdagon borítja borsókő, gipsz, ($Ca_2SO_4 \cdot 2\ H_2O$) aragonit, kalcit ($CaCO_3$), lublinit, barit ($BaSO_4$) és cseppkő. A kőfejtőben elhelyezett szerves hulladékból felszabaduló gázok mérgező hatása miatt 1987 óta látogatása életveszélyes és tilos.



Képződmény a környezetkárosítás áldozatául esett Róka-hegyi-barlangból

roll back-modell: empírikus →*terjedési modell* a légköri →*szennyezőanyagok* koncentrációeloszlásának meghatározására. A ~ a kibocsátások és az általuk létrehozott immissziómező arányosságából indul ki, és a múltban összegyűjtött adatok extrapolációját használja fel egy jövőben várható emissziós helyzethez tartozó *levegőminőség* becsléséhez. Nagyobb régiók →*levegőminőség-tervezéséhez* használható, egyszerű, kevés bemenő adatot igénylő modell. Egyszerűségéből fakadó hátránya, hogy nem tudja figyelembe venni a környezeti és kibocsátási jellemzőkben bekövetkező változásokat, ezért csak igen durva becslésre használható.

Római Klub: nemzetközi csoport, amely 1968-ban alakult Rómában →*Peccei,* Aurelio és Alexander King kezdeményezésére azzal a céllal, hogy a világ elé tárja az emberiséget fenyegető veszélyeket, az úgynevezett globális gondokat. A ~ alapítványi pénzekből létrehozott független szervezet, amelyet a világ minden tájáról, sokféle kultúrkörből kikerülő kutatók, tudósok, oktatók, kiemelkedő személyiségek alkotnak. A ~ feladata elsősorban a bolygónk számára fontos kérdések megvitatása és azokról jelentések kiadása volt. Kiindulópontja a cselekvés három alappillére: 1. a *globális nézőpont,* 2. *holisztikus szemlélet,* továbbá: 3. a *hosszú távú megoldások.* A ~ megalakulása után sorra rendezte közel 40 konferenciáját a világ sok részén. Az első hat plenáris ülést Bécsben, Bernben, Ottawában, Párizsban, Tokióban és Nyugat-Berlinben tartották. A testület a →*növekedés határai, A* c. első jelentését 1972-ben adta ki. A ~ jelentéseinek és tanácskozásainak középpontjában 12 kérdéskör állt: gazdasági fejlődés, foglalkoztatás, közoktatás, élelmezés, egészségügy, vízellátás, környezet, nyersanyag, energia, népesség, lakás, városi életkörülmények. A ~ két magyar tudóst választott a tagjai közé: először Bognár Józsefet, majd később Szentágothai Jánost. A külföldön élő magyarok közül a ~ egy-egy jelentésének szerzője volt László Ervin és Gábor Dénes. A ~ egyetlen konferenciát rendezett hazánkban, 1983 szept.-ében „Élelem hatmilliárd ember számára" c.-mel. A. Peccei halála után A. King, majd később Ricardo Diez Hochleitner lett a ~ új elnöke. A 90-es évek elején is rendszeresen szervezik tanácskozásaikat, a globális vonatkozásban is fontos kérdésekről (pl. a biotechnológiai forradalom távlatai, K-Európa környezeti gondjai, környezeti adórendszer stb.). *A ~ jelentései:* →*Meadows,* Donella H., Dennis L. Meadows, Jorgen Randers, William W. Behrens: *The Limits to Growth* (1972); Mihajlo D. Mesarovic, Eduard Pestel: *Mankind at the Turning Point* (1974); Jan Tinbergen, szerk. *Reshaping the International Order* (1976); Dennis Gábor, Umberto Colombo: *Beyond the Age of Waste* (1978); Ervin László: *Goals for Mankind* (1978); Thierry de Montbrial: *Energy: The Countdown* (1979); James W. Botkin, Mahdi Elmandjra, Mircea Malitza: *No Limits to Learning* (1979); Maurice Guernier, Tiers-Monde: *Trois Quarts du Monde* (1980); Orio Giarini: *Dialogue on Wealth and Welfare* (1980); Bohdan Haweylyshyn: *Road Maps to the Future* (1980); Günther Friedrichs, Adam Schaff (szerk.): *Microelectronics and Society–For Better or for Worse* (1982).

rombolt felület, *devasztált felület:* a természetes földfelszín megbontásával, elhordásával, illetve feltöltésével keletkező kedvezőtlen termőhelyi adottságú és látványú terület (gödör, depónia, hányó, anyagnyerőhely, hulladéklerakat stb.).

rónázás: hullámos, buckás homokterületek kiegyenlítése a magasabb térszínek talajának legyalulásával és a mélyebb fekvésű helyek feltöltésével. Szőlő v. gyümölcsös telepítés előtt alkalmazzák. ~ hatására megváltozik a ter. vízhálózata, mikroklímája. Lenyesett felszíneken a nyers homokkőzet kerül a felszínre. Előnye, hogy lehetővé válik a gépi művelés és permetezés.

Ropotamo Nemzeti Park: védett terület Bulgáriában, területe 847 ha, 1940 óta védett, és 1962 óta nemzeti park. A Ropotamo f. Fekete-tengeri torkolatánál helyezkedik el. Tengerparti sós homok, beljebb homokdűnés táj jellemzi, rajta sótűrő erdők, alacsony fákkal, cserjékkel (Smilax, Periploca, Ulmus, stb.). Szélesen elterjedt a sziki ürüm (Artemisia maritima), a vízben a fehér tündérrózsa (Nymphaea alba).

Rosenzweig–MacArthur-modell: a predációs kölcsönhatás populációdinamikai vizsgálatának modellcsaládja, amellyel elég általános feltevésekből kiindulva elemezhető pl. a predátor különböző típusú funkcionális válaszainak dinamikai hatása. A modell általános alakja:

$$dN/dt = f(N) - \Phi(N, P)$$
$$dP/dt = -eP + k \cdot \Phi(N, P),$$

ahol N a préda, P a predátor denzitása, f a préda autonóm gyarapodását leíró függvény, Φ a kölcsönhatási függvény, e a predátor →*halálozási rátája,* k pedig egy konverziós faktor (→*Lotka–Volterra-modell*). Konkrét kérdések vizsgálatához f-et és Φ-t specifikálják, v. megadják e két függvény bizonyos (pl. monotonitási) tulajdonságait. f lehet pl. a logisztikus egyenlet jobb oldala, ha a préda gyarapodása denzitásfüggő; a predátor funkcionális válasza a Φ-be építhető, ha pl. $\Phi(N, P) = P \cdot n(N)$, ahol n(N) megadja, hogy N prédadenzitás mellett a predátorpopuláció egy egyede időegységenként hány prédaegyedet zsákmányol (→*funkcionális válasz*). A ~ konkrét alakja a tett feltételek mellett:

$$dN/dt = rN(1 - N/K) - n(N)P$$
$$dP/dt = -eP + k \cdot n(N)P.$$

Ha n(N) zárt alakban adott (pl. a II. típusú funkcionális válasz korongegyenlete), akkor a modell numerikusan kezelhető, de gyakran használnak grafikus módszereket is a →*koegzisztencia*viszonyok elemzésében.

roskadás: →*atektonikus mozgás*

rostágyas szűrők: leggyakrabban a tisztítás nélküli szűrők, de vannak felújítható és öntisztító fajtái. A rostágyat v. rostréteget gyapjúból, növényi rostokból, cellulózból, papírból, üvegszálból, azbesztből v. műanyag szálakból, ill. ezek kombinációjából képezik. Általában, keretbe befogott dróthálóba 20–100 mm vastagságú ágyat képeznek a levegő finom porszemcséinek szűrésére. Kórházi műtők, gyógyszergyárak, számítógéptermek, filmgyári pormentes helyiségek levegőjének szűrésére használják, de *légkondícionáló* rendszerek előtt is gyakran használnak ~et. Olajréteggel kezelt és öntisztító mozgó rétegű rostágyakat is használnak. Cseppleválasztásra is alkalmasak.

rostély nélküli kemence: →*hulladékégető kemencék*

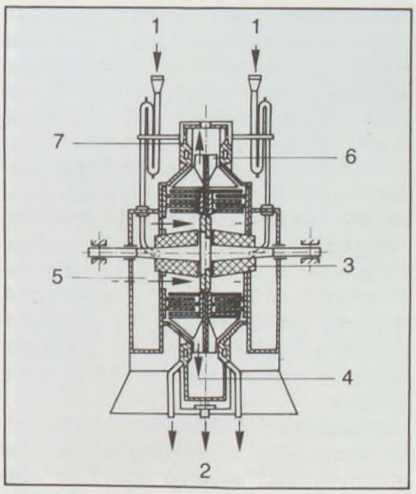
rostélytüzelésű kemence: →*hulladékégető kemencék*

rostostövű sásos *(Caricetum appropinquatae):* boreális jellegű, hideg időszaki reliktum társulás, zsombékos megjelenésű, de alkotója karcsúbb sás, amelynek nem különülnek el a porzós és termős füzérkéi. Kísérő fajok a bugás sás, villás sás, csőrös sás (Carex paniculata, C. pseudocyperus, C. rostrata). Előfordulása szórványos (Középhg., Dunántúl) v. igen ritka (Alföld: Gödöllő, Duna–Tisza köze, Nyírség). Veszélyeztetett, megmentése az ősi lápter.-ek rekonstrukciójával, főleg a vízgazdálkodás helyreállításával lehetséges.

rotációs idő: a legelő egyszeri körbelegeltetésének ideje vagy a legelő egy szakaszának egymást követő kétszeri legeltetése között eltelt idő. A →*szakaszos legeltetés*nél 40–45 nap.

rotációs mosó: a mosóberendezések egyik fajtája. Jellemzője, hogy folyadék porlasztását valamilyen forgó elemen elhelyezett tárcsákkal végzik. A gáz általában tangenciális bevezetésű, és a készülék falán érintkezik a nagy sebességű folyadékfilmmel. Speciálisan kiképzett ventilátorban v. dezintegrátorban (ábra) is megvalósítható a gáz-folyadék érintkeztetés és a porleválasztás. Technikai kivitelezésük nagyon sokféle. Gázabszorpcióra kevésbé használatosak, porleválasztásra előnyösen használhatók nagy porterhelésnél is az eltömődés veszélye nélkül.

Rotenon: a D-Ázsiában honos Derris elliptikus ausztráliai derris gyökér kivonata, inszekticid (DDT-hez hasonló) hatású *növényvédő szer.* A halakat elpusztítja. Heveny mérgezés: légzészavar, fájdalomérzés csökkenése, bizonytalan mozgás, fokozott görcskészség, légzésbénulás. Idült expozíció: máj és vese zsíros átalakulása. Patkányban májrákot indukál.



Az ábrán a dezintegrátor mosó vázlata látható. 1. vízbevezetés, 2. vízelvezetés, 3. vízporlasztás, 4. tisztított gáz, 5. szennyezett gáz, 6. ventilátorlapát, 7. vízelvezető gyűrű



A Ropotamo Park homokdűnéinek dísze a Pancratium maritimum

Burgas közelében, a Ropotamo folyó torkolatánál a fehér tündérrózsa (Nymphaea alba) nagy területeken borítja a vízfelszínt



rothadó iszap: 1. *szapropel:* eutrofizálódó vagy eutrof tavakban – különösen, ha rétegzettek (meromiktikus tavak) – az O_2-ben szegény, anaerob, reduktív környezetben létrejövő vas-szulfidtól fekete színű, szerves anyagban gazdag üledék, amelyben baktériumok és véglények élnek. A mineralizáció nem teljes. A tó vize a ~ hatására NH_4^+-ionokban, H_2S-ben és NH_3-ban feldúsul, rossz szagú és ízű lesz. A ~ megtalálható dús magasabb rendű vízi növényzettel (makrovegetációval) benőtt sekély vizekben is oxigénszegény v. oxigénhiányos környezetben, élénk bakteriális lebomlás kíséretében az üledékben. Magasabb rendű állatvilág a ~ban tartósan nem képes megélni. Anaerob baktériumok és színtelen véglényfauna népesíti be. (még →*korhadás*) – **2.** a →*szennyvíztisztítás* során keletkező szerves iszap, amelynek az iszaprothasztóban anaerob körülmények között zajló lebomlása során bűzös, energiatermelésre (égetésre) használható *biogáz* keletkezik. Ugyanígy nevezik a kétszintes ülepítő iszapterében hasonlóan bomló szennyvíziszapot is (→*szennyvíziszap-kezelés*). – **3.** helytelenül tervezett v. pontatlanul kivitelezett szennyvízelvezető →*csatornában* kialakuló, pangó terekben leülepedő és „berothadó" iszap.

rothasztás: a biológiai szennyvíztisztításnál kinyert *primer* és *fölös iszap* (→*eleven iszap*) →*anaerob* stabilizálására szolgáló eljárás, ami az ún. *rothasztó torony*ban megy végbe. A betáplált szerves anyagban a bevitt →*aerob mikroor-*

*ganizmus*ok elpusztulása után sejten kívüli enzimek hatására részben →*hidrolízis* indul meg, részben *anaerob mikroorganizmus*ok savas jellegű közbülső termékeket *(tejsav, ecetsav)* eredményeznek. A pH-csökkenés az adott mikrobatörzseket is elpusztítja, ami a savképződés visszaszorulását eredményezi. Újabb mikroorganizmusok a közeget fokozatosan elúgosítják, és a folyamatot erős gázképződés kíséri, amely kb. 70 tf% CH_4-t (metán) és 30% CO_2-ot (szén-dioxid) tartalmaz. A folyamat meggyorsítására a *rothasztótorny*ot a termelt gázzal fűtik (30–33 °C), ezáltal a tartózkodási idő 8–15 napra csökken.

rothasztótér: →*kétszintes ülepítő* alsó része, ahol az összegyűlt *biológiai szennyvíziszap, anaerob lebontása* végbemegy (még →*biológiai szennyvíztisztítás*).

rothasztott iszap: az *anaerob iszaprothasztás* végterméke. Víztelenítés (→*szikkasztás,* →*szűrés*) utáni elhelyezésére több lehetőség kívánkozik. Fűtött rothasztás esetén a *patogén csírák* nagy része elpusztul, s ha a ~ egyéb toxikus anyagokat (fenol, cianid, *növényvédőszer-maradványok*), nehézfémeket (kadmium, cink) nem tartalmaz, abban az esetben nem étkezési célú mg.-i növényeknél *trágyázás*ra hasznosítják, v. más növényi hulladékokkal (lomb, fűrészpor) együtt →*komposztálják*. A szennyezett ~ →*veszélyes hulladék*nak számít, *deponálása* (→*hulladéklerakás*) a →*hulladékkezelés* egyik nagy problémája.

rovarevők *(Insectivora):* apró termetű és közepes nagyságú kisemlősök tartoznak ide. A hazai fajok testét tömött bársonyos szőr v. tüskézet borítja. A világon előforduló nyolc családjukat faunánkban három képviseli: a *sünök (Erinaceidae),* a *vakondokok (Talpidae)* és a *cickányok (Soricidae).* Táplálékuk zömét rovarok és férgek alkotják. A hazai fajok száma kilenc, valamennyi védett. Ezek a következők: →*keleti sün,* →*vakondok,* →*erdei cickány,* →*törpe cickány,* →*közönséges vízicickány,* →*havasi cickány,* →*Miller vízicickánya,* →*mezei cickány,* →*keleti cickány.*

A rózsás gödény halastavaink ritka vendége



Royal Nemzeti Park: a legrégebbi nemzeti parkok egyike Ausztráliában, területe 15 020 ha, 1879-ben alapították. Sydneytől 32 km-re érdekes homokkő ter. a tengerparttól a szárazföld belseje felé. Eukaliptuszerdők, és a f.-k mentén nedves trópusi erdők díszlenek. Elsősorban turistacélokat szolgál.

Royal Society for the Protection of Birds: →*Királyi Madárvédelmi Társaság*

rózsás flamingó *(Phoenicopterus ruber):* a hazánkban alkalmilag megjelenő madáralfaj óvilági elterjedésű. Hozzánk legközelebbi telepei D-Franciao.-ban, Spanyolo.-ban és Kisázsiában vannak. Védett.



Rózsás kövirózsa

rózsás gödény, *pelikán (Pelecanus onocrotalus):* Európában szarmata elterjedésű madárfaj. Afrikában és Ázsia melegebb éghajlatú ter.-ein is előfordul. Mo.-hoz legközelebb a Duna-deltában költ, állománya ott ma is megközelíti a 10 000 példányt. Egykor, a múlt századi vízrendezések előtt hazánkban is fészkelt. Ma már csak szórványosan egyes példányai keresik fel vizeinket. Kiemelt nemzetközi jelentőségénél fogva a hazai Vörös Könyvben is szereplő védett madár.

rózsás kövirózsa *(Sempervivum marmoreum):* a varjúhájfélék családjába tartozó, húsos, tőlevélrózsás, élénk rózsaszín virágú növény. A lapát alakú levelek hirtelen kihegyezettek. Szilikátsziklagyepek védett faja.

rózsás pirók *(Carpodacus roseus):* védett madárfaj, szibériai faunaelem, melynek európai előfordulását mindössze



Rozsdás csaláncsucs

egyetlen adat bizonyítja. Ez a példány 1850. dec. 4-én Bp.-en került kézre, és a Nemzeti Múzeum gyűjteményébe került.

rozsdás csaláncsucs *(Saxicola rubetra):* védett madárfaj, elterjedése főként Európára korlátozódik. Mo. ter.-én a nedves mocsárrétek és láprétek tipikus fészkelő madara.

rozsdásfarkú pityer *(Anthus cervinus):* Eurázsia tundra övezetének fészkelő madara, arktikus faunaelem. Mo.-on rendszeres átvonuló. Tavaszi átvonulása, mely ápr. utolsó harmadában és máj. elején zajlik, feltűnőbb. Ősszel, szept.-ben vonul át ter.-einken. Élőhelyválasztásában a vizenyős, szikes réteket preferálja. Védett.

rozsdás nádiposzáta *(Acrocephalus agricola):* védett madárfaj, palearktikus faunaelem, mely hozzánk legközelebb a Duna-deltában fészkel. Mindössze két eset, 1-1 hálóval fogott példány bizonyítja hazai előfordulását.

Röchling-foszfát: →*foszforműtrágyák*

röghegység: törések, vetődések által határolt kiemelkedő (hegy) és lesüllyedő (medence) rögökből (kisebb-nagyobb földkéregdarabokból) felépülő alacsony középhegység (Szudéták, Dunántúli-középhegység).

röntgen *R:* a röntgen- vagy gammasugárzástól származó expozíció régi egysége, a levegőben ionizációt okozó képesség mértéke. 1 R 1 cm^3 száraz levegőben (1,293 mg) 1 elektrosztatikus töltésegységnyi ionizációt okoz. 1985. dec. 31-ig az iondózis egysége. Az új egység a coulomb/kg, (C/kg). 1 R = 258 μC/kg; 1 C/kg = 3876 R.

Röntgen, Wilhelm Conrad (1845–1923): német fizikus, würzburgi egyetemi tanár, a róla elnevezett X-sugárzás felfedezője (1895), Nobel-díjas (1901).

röntgensugázás: a látható fénynél rövidebb hullámhosszúságú elektromágne-

ses sugárzás, mely a γ-sugárzástól és a kozmikus sugárzástól csak keletkezési módjában különbözik. Az ún. *fékezési* ~ akkor jön létre, ha nagy sebességű elektronok szilárd anyagba ütköznek; ezt a jelenséget használják ki a röntgencsövek ~ előállítására. A ~ a látható fényhez hasonlóan visszaverődik, törik, elhajlik és interferál, de azzal ellentétben a legtöbb anyaggal szemben igen nagy az áthatolóképessége; emellett erős kémiai hatással (a fotopapírt feketíti) és nagy ionizálóképességgel bír. Hullámhosszúság szerint megkülönböztetnek nagyon lágy ($\lambda = 0{,}25$–$0{,}06$ nm), lágy (0,06–0,02 nm), közepes (0,02... 0,01 nm), kemény (0,01–0,005 nm) nagyon kemény ($\lambda < 0{,}005$ nm) ~t. (1 nm = 10^{-9} m)

elem, fészkelőareája alig nyúlik túl kontinensünk határain. Mo.-on elsősorban a középhg.-eink tölgyes zónáiban és sík vidéki erdeinkben telepszik meg. A Duna, a Tisza, a Maros és a Dráva menti ártéri erdeinknek jellemző faja.

rőzse: sima növésű fák, bokrok (elsősorban füzek) hajlékony, rugalmas, maximálisan 4–5 cm tővastagságú és 3–4 m hosszú levágott ágai, ill. azok kötege.

rőzseborítás: *rőzse* anyagú *burkolat.* Általában felületek, partok stb. rőzsével történő borítását, védelmét jelenti.

rőzsehengersor: 20 cm vastag rőzseköpenyből kialakított 100–120 cm átmérőjű, 3–5 m hosszú henger, melyet kőtörmelékkel, kaviccsal vagy földdel megtöltenek, és lágyvas dróttal körülkötöznek. ~t használnak partbiztosításoknál, mederelzárások készítésénél.



Rövidkarmú fakusz



A rózsás flamingó a sós lagúnák jellemző madara, ritkán vetődik Magyarországra

rőtfarkú rigó *(Turdus naumanni):* védett madárfaj, szibériai faunaelem. Európába rendkívül ritkán vetődik. Hazai előfordulását mindössze egy példány bizonyítja, mely az 1820-as években került a Magyar Nemzeti Múzeumba.

rövidcsőrű lúd *(Anser brachyrhynchus):* védett madárfaj, arktikus faunaelem. Európa legészakibb szigetei, Izland és a Spitzbergák képezik költési ter.-ét. A telet Skóciában, Angliában és az Északi-tenger D-i partvidékén tölti. Az utóbbi évtizedekben Mo.-on is gyakrabban megfigyelik.

rövid idejű L_{eq}: olyan *egyenértékű hangnyomásszint,* melynek *vonatkoztatási ideje* rövid (100 ms–30 s). Az – esetleg több pontban mért – rövid idejű Leq értékeket idősorba rendezve, adott módszerekkel (jelalak alapján, küszöbszint segítségével, korreláció felismerésével stb.) csoportosítva *zajforrás-azonosítás*ra használják. A *környezeti zajforrások* (ipar, közlekedés, építkezés) terhelésének szétválasztására különösen alkalmas.

rövidkarmú fakusz *(Certhia brachydactyla):* védett madárfaj, európai faunaelem, fészkelőareája alig nyúlik túl kontinensünk határain. Mo.-on elsősorban a középhg.-eink tölgyes zónáiban és sík vidéki erdeinkben telepszik meg. A Duna, a Tisza, a Maros és a Dráva menti ártéri erdeinknek jellemző faja.

RSPB: →*Királyi Madárvédelmi Társaság*

Rudabányai Őshominida-lelőhely Természetvédelmi Terület: 1977-ben védetté nyilvánított 3 ha-os terület, az egykori rudabányai vasércbánya Vilmos-külfejtésének ÉK-i felrésze, ahol az emberré válás korai szakaszát képviselő emberszabású ősmajmok (Hominoidea) világviszonylatban egyedülálló, gazdag lelőhelye található. Az 1967 óta folyó ásatások egy, már felegyenesedve járó ősmajom, a *Rudapithecus hungaricus,* valamint egy gibbonszerű, kihalt ősmajom, az *Anapithecus hernyaki* számos egyedtől származó maradványait tárták fel itt, melyek mintegy 10 millió évvel ezelőtt a pannon beltóba ömlő folyócska mocsaras torkolatvidékén éltek. A több mint 100 fajt képviselő egyéb gerinces-, továbbá gazdag paleobotanikai, mollusca- és ostracoda-leletanyagot tartalmazó lelőhelyet a vasérctelep tarkaagyagos-lignites fedőösszlete (edelényi tarkaagyag-formáció) foglalja magába, amely egyben a Kárpát-medence leggazdagabb miocén végi szárazföldi sztratotípus szelvénye. A tv.-i ter. látogatása csak korlátozottan, a Magyar Állami Földtani Intézet gyűjteményi osztályának engedélye alapján, vezetővel lehetséges. *(kép ld. még köv. old.)*

ruderális gyomnövényzet *(Chenopodietea):* kapás kerti kultúrák, településszéli romtalajok, szemétlerakók, országúti szegélyek gyomtársulásai. Ilyen pl. a füves utcák *egérárpa-társulása (Rorippo austriace-Hordeetum murini),* az árnyas falusi udvarok *aprómályva-társulása (Malvetum neglectea),* a gyümölcsös kertek *tarackbúza-szulák-társulása (Agropyro-Convolvuletum arvensis)* v. a faluszéli, peremvárosi *bogáncstársulás (Onopordetum acanthii).* *(kép ld. köv. old.)*

Védett ősmaradványos rétegek a Rudabányai Őshominida-lelőhelyen



Rusze–Giurgiu körzet: a Duna jobb partján fekvő bulgáriai Ruszétól (200 ezer lakos) két km-nyire, a f. túlsó partján üzemel a romániai Giurgiu (68 ezer lakos) marónátrongyára (200 ezer t/év). Rusze levegőjének szennyezettsége (nitrogén-oxidok, szénhidrogének) 1982-ben háromszor, 1987-ben kilencszer volt magasabb a megengedett értéknél. Százezer lakos közül 1975-ben 969, 1985-ben 17 386 szenvedett légúti bántalmakban. Rusze dolgozói évente átlagosan tíz napot hiányoznak munkahelyükről. A légszennyezés elleni tiltakozásként 1988-ban Ruszéban független kv.-i bizottság (más néven: Rusze-bizottság) alakult, amely az első független bolgár társadalmi-politikai szervezet volt 1944 óta, belőle nőtt ki az →*Ekoglasznoszty* mozgalom. A román fél a vegyiüzem bezárását 1989-re ígérte, de a légszennyezés korlátozására reálisan csak a 90-es évek közepén lehet számítani.



Kerti kapáskultúrák, szőlők gyakori gyomnövénye a farkasalma (Aristolochia clematis)

Ruttner, Franz Anton (1882–1961): német botanikus, professzor a bécsi egyetemen. Növényfiziológus és a korszerű hidrobiológia egyik megalapítója, aki kutatásait Európában és a távol-keleti trópusi vizekben végezte. Igen fontos eredményei voltak a planktonkutatás ter.-én is. A „Grundrisse der Limnologie", vagyis „A limnológia alapjai" c. könyve volt az első modern limnológiai tankönyv.

Saághy István (1865–1945): dendrológus, eredetileg jogász. A Kámoni Arborétum megalapítója. 1891-ben apja nyomán 7 ha ter.-en több száz fából és cserjéből parkot létesített kámoni birtokán (Szombathely) eredetileg családi kertként, amely ritkaságaival világhírű lett. Számos mg.-i szakcikket is írt a Természettudományi Közlönyben és a Kertészeti Szemlében. Jelentős cikket közölt az Országos Magyar Kertészeti Egyesület Aranykönyve 1885–1935 (1935) c. jubileumi kötetében Fenyőkülönlegességek elterjedése Magyarországon c.-mel.

sáfrány *(Crocus):* a nősziromfélék egyik nemzetsége. Fajainak többsége (közel 80 faj) mediterrán vidékeken honos. A festő~ (C. sativus) már az ókorban fontos kultúrnövény volt. A virágok hosszú, fonalas bibéjét (kroké = fonal – innen a Crocus elnevezés) a levesek színesítésére használják. A Mo.-on előforduló, hagymagumós, kora tavasszal virágzó fajok közül közvetlenül veszélyeztetett a fehér ~ (C. albiflorus). Ez a közép-európai, magashg.-i, alpin faj nálunk csak a Kőszegi-hg. nedves hegyi rétjein él. A tarka ~ (C. reticulatus) pontusi-mediterrán, síksági-dombvidéki sztyeppnövény. Halványlila virágainak külső lepelcimpái kívül fehér alapon 3 lila csíktól tarkák. D-Dunántúlon, valamint a Szeged környéki és nyírségi homokon állományai visszavonulóban vannak. A kárpáti ~ (C. heuffelianus) hazája a Kárpátok és a Balkán. Nálunk a Pilisben, Bakonyalján és az Alföld É-i részén üde talajú gyertyánostölgyesekben és kőris-szil ligeterdőkben díszlenek kisebb állományai. Jó ismertetőjele, hogy halványlila virágain, a lepelcimpák csúcsa közelében 1-1 sötétlila fordított „V" alakú folt van. Hazánkban csak a Tolna megyei Gyulaj község környékének bükkösében él a Ny-balkáni (illír) ~ (C. tommasinianus). Sötétlila virágainak jellegzetessége, hogy a külső lepelcimpák háta hófehér.

Séghegyi Tájvédelmi Körzet: 1975-ben védetté nyilvánított 235 ha-os terület Celldömölk határában. A Ság-hegy egy 5 millió évvel ezelőtt működött tűzhányó maradványa, a Ny-Dunántúl legnagyobb bazalt tanúhegye. A 279 m magasságú kettős csonkakúp alakú hegy lankáit – ahol évszázados szőlőművelés folyik – még a pannóniai beltó homokos üledékei alkotják, míg meredekebb felső részét több kisebb vulkáni kürtőből kiszórt, s kezdetben vízben leülepedett, jól rétegzett bazalttufa és a működés utolsó szakaszában ráömlött bazaltláva építi fel. E kemény bazalt védőpajzsként őrizte meg az alatta fekvő lazább kőzeteket a lepusztulástól. Noha az 1904-ben kezdődött és 1957-ig folyó kőbányászat a hegy bazaltanyagát szinte teljesen kitermelte, lecsökkentve annak eredeti, 291 m-es magasságát is, a kráterszerűen mélyülő négyszintes bányaudvar páratlan bepillantási lehetőséget nyújt az egykori vulkán belső szerkezetébe. A hajdani bányaudvarban 1989-ben vulkanológiai tanösvényt alakítottak ki,



Illír sáfrány



Kárpáti sáfrány

ahol részletes ismertető táblák segítségével tanulmányozhatók a vulkáni kőzetek települési viszonyai, a tufaanyaggal körülvett feltörési csatornák és a vörös színű tufasáncok maradványai, valamint a kisebb-nagyobb vulkáni csatornákban megdermedt láva jellegzetes kihűlési-elválási formái. Növényföldrajzilag a Bakonyhoz tartozik. Pusztai gyepek, pl. tavaszi hérics (Adonis vernalis), kökörcsinek (Pulsatilla), pusztai árvalányhaj (Stipa pennata), nagy ezerjófű (Dictamnus albus) stb. előfordulásával, és molyhos tölgyes (Quercus pubescens) erdők jellemzik, valamint a meddőkőzetre telepített akácos (Robinia). A lejtőkön – talán a rómaiak óta – szőlőművelés folyik. Itt végezte Eötvös Loránd kísérleteit a századforduló körül a torziós ingával. *(térkép ld. köv. old.)*

sajmeggy *(Cerasus mahaleb):* a Rosaceae családba tartozó faj. Pontusi-mediterrán flóraelem. Általában cserje v. kisebb fa. Törzse ritkán egyenes, kérge sötétbarna. Hajtása ragadós, rövid szőrös. Rügye tojásdad, világosbarna. Levele gyengén szíves vállú, csipkés v. finoman fűrészelt szélű. Virágja sátorozó fürt, színe fehér. Termése csonthéjas, borsó nagyságú, éretten fekete, fanyar ízű. Meleg- és fénykedvelő, talajjal szemben igénytelen. A kopárfásításnál és az erdei mellékhaszonvételnél van jelentősége.

salak: hamutartalmú *tüzelőanyagok* (elsősorban szén) elégetésekor a tűztérben visszamaradó éghetetlen anyag, amely nem távozik el a tűztérből a füstgázokkal együtt. Rostélytüzelés esetében a ~ a hamutartalomnak általában 80–90%-a, míg szénportüzelés esetén 10–15%-a. A ~ általában összesült, rögös formában marad vissza, így – a kazánból való eltávolítás után – kevésbé hasznosítható másodnyersanyagként, mint a →*pernye,* többnyire ~hányóra kerül.

salakhányó-fásítás: a szén, a koksz elégetése után visszamaradó, rögökké összeolvadt anyagból a deponálás következtében keletkezett meredek rézsűlejtésű hányók fásítása. A ~ körültekintést igénylő és költséges feladat, de másfél-két lábas rézsűk kialakításával lehetővé válik a →*tájsebek* természetes gyógyulása, évek alatt a lágyszárúak megtelepedése, a felületek cserjésedése, lassú erdősödése.

salakolvasztásos égetés: →*hulladékégetés*

salak-utókezelés: a →*hulladékégetés* szilárd maradék anyagainak (salak, pernye) lerakást megelőző vagy főként útépítési célú hasznosítását elősegítő kezelése, amely rendszerint mágneses vaskinyerést, aprítást és méret szerinti osztályozást (rostálást) foglal magában. Az eljárást a magas költségek és a salak-pernye keverék nagy vízoldhatóságú alkotótartalma miatti kv.-i károsító hatás kizárása érdekében többnyire csak a lerakást megelőző vaskinyerésre korlátozzák.

(ábra ld. köv. old.)

salmonellosis: a Salmonella baktériumnemzetség által előidézett betegségek



A Ság-hegy kibányászott krátere

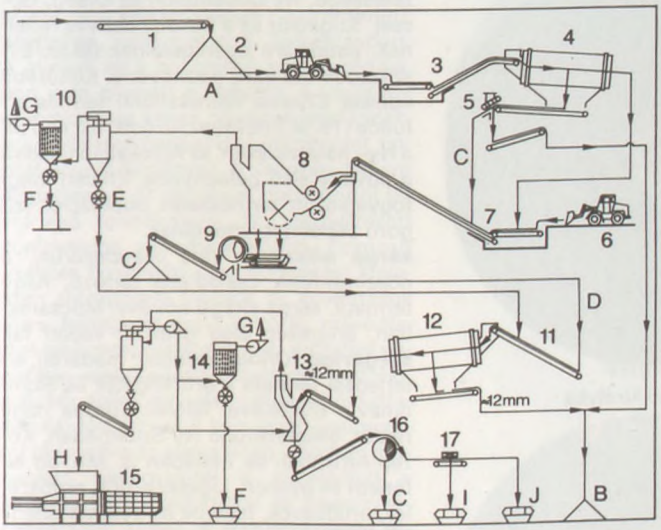
A Sághegyi Tájvédelmi Körzet térképe



gyűjtőneve. A Salmonellák az *Enterobacteriaceae* család tagjai, *Gram-negatívok*, körülcsillangósak (a S. gallinarum és a S. pullorum kivételével), spórátlanok, és a *külvilágon* is *szaporodnak*. Ez a legjelentősebb *környezetszennyező* baktériumcsoport, amely a fertőzött emberek és állatok ürülékével terjed. A Salmonellák megtalálhatók a felszíni vizekben, élelmiszerekben, állati eredetű takarmányokban (hús-, hallisztben). Nedves környezetben, városi és nagyüzemi állattenyésztő telepek szennyvizében, hígtrágyában stb. Fertőzőképességüket akár 1 évig is megőrzik. Azonosításuk a *Kauffmann–White-sémának* megfelelően történik: biokémiai tulajdonságaik, valamint a *hőálló sejtfal* (O-) és a *hőérzékeny csilló (H-) antigénjeik* alapján csoportosítják. Jelenleg 67-féle O-antigén ismeretes, és ezek alapján a ~okat 43 *szerocsoportba* sorolják, melyeken belül még az O- és a H-antigén alapján *szerotípusokat* különítenek el. A *szerocsoportokat* az ábécé nagybetűivel v. arab számokkal, a *szerotípusokat* a kisbetűkkel és számokkal jelölik (pl. *S. paratyphi A*, 0/1, 2, 12/, H/a). A Salmonellákat patogenitásuk alapján három *járványtani csoportba* sorolják: 1. a *humánpatogének*, ide tartozik a *S. typhi*, amely az ember tífuszát, az *S. paratyphi* A, B, C szerotípusok, amelyek az emberi paratífuszt okozzák. Ezek az állatokat nem betegítik meg, és nem is telepszenek meg bennük. 2. Néhány szerotípus csak az *állatokat* betegíti meg, az emberre nem kórokozó, csak bizonyos állatfajokban szaporodnak. Ilyen *állatpatogén* szerotípus a *sertés-(S. typhisuis)* és a *baromfitífusz (S. gallinarum és a S. pullorum)* kórokozója. 3. A többi szerotípust egyesítő csoport tagjainak legnagyobb része fakultatív kórokozó. Ezek egyrészt az *állatok paratífuszát* v. pedig latens *Salmonella-hordozását* idézik elő, másrészt az *emberben* szeptikémiával járó kórképet v. az *ételmérgezés* (helyesen *ételfertőzés*) következtében gyomor-bél gyulladást okoznak toxikus tünetekkel. Hazánkban leggyakrabban a csoport tagjai közül a *S. typhi-murium, S. choleraesuis, S. enteritidis, S. anatum, S. thomson* stb. fordul elő. A világon jelenleg már több mint 2000 Salmonella faj ismeretes. A ~ megelőzése magasszintű környezet- és élelmiszer-higiénia fenntartásával, a törzsállományok mentesítésével lehetséges.

sánc: lejtős felszínű területen alacsony gátak létesítése a *csapadék megtartására* vagy az *erózió megakadályozására;* a rétegvonalakkal párhuzamosan vagy közel párhuzamosan (lejtős sánc) előállított terephullámok rendszere. A ~ok a terephul-

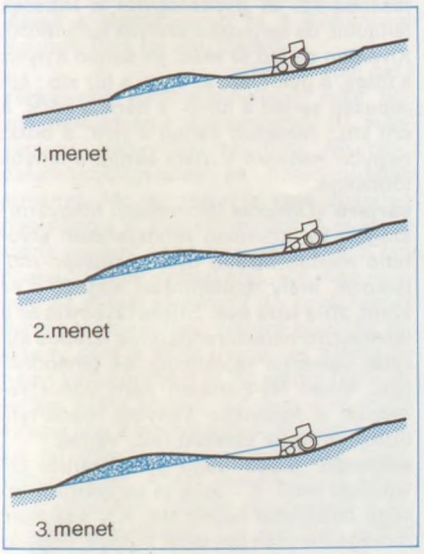
Hulladékégetősalak-utókezelő technológia
A) égetési maradék, B) tisztított salak, C) ócskavas, D) nem mágneses anyag, E) könnyű anyag, F) finom por, G) távozó tisztított levegő, H) elégetlen könnyű részek, I) nem mágneses színesfémek, J) egyéb kemény maradék (kő, kerámia, üveg)



1. salakfeladás;
2. salaktárolás;
3. anyagfeladás rostáláshoz
4. forgó dobrosta,
5. mágneses vasleválasztás,
6. durva ócskavas feladása,
7. adagolás az aprítóhoz,
8. aprítás,
9. dobmágnes,
10. porleválasztó berendezés,
11. anyagfeladás rostáláshoz,
12. forgó dobrosta,
13. légosztályozó,
14. porleválasztás,
15. konténerprés,
16. dobmágnes,
17. örvényáramú színesfém-szeparátor

lámoknak megfelelő sűrűségben húzódnak. A ~ felső oldalán sáncárkot alakítanak ki, amelyben a lejtőről a csapadék összegyűlik. A ~korona 30–50 cm magas és enyhe oldallejtésű, hogy a mg.-i gépek a hosszirányt követve dolgozhassanak. A ~ eredményeként a ~ mögött jobb lesz a vízvisszatartás, a lejtő tagolása miatt csökken a felszínen lefolyó víz mennyisége és energiája, ezáltal az erózió mértéke is. A ~ a *talajvédelem* mellett javítja a ter. vízháztartását, mivel a talajokba több víz szivárog be, mint az eredeti lejtőn, így a növények vízellátása is javul. Kétfajta ~ot különböztetnek meg: a vízszintes és a lejtős ~ot. A *vízszintes* ~ a szintvonalakat követi, és az összegyűjtött csapadékot teljes egészében helyben tartja. Ezt a sánctípust csak ott szabad építeni, ahol az altalaj vízelnyelő képessége jó. A *lejtős* ~ 3–5‰-es eséssel tér el a szintvonalaktól, s az összegyűjtött víz lassan mozog a ~ végén kiépített vízlevezetőbe.

A sáncépítés folyamata



Sand County Almanac, *'Homok Megyei Almanach':* a könyv szerzője Aldo Leopold. Az 1949-ben megjelent mű eszszésorozat a természetről és a föld használatáról. Az tette a környezetvédők bibliájává, hogy a „földetika" mindent átfogó fogalmát fejtette ki benne.

Sandoz-féle baleset: a Bázeltől 9 km-re fekvő svájci Schweizerhallében 1986. november 1-jén kigyulladt a Sandoz AG vegyiművek raktára és 1247 t foszforvegyületet tartalmazó rovarirtó szer és higanyt tartalmazó gombaölő szer égett el. Az épületet, amelyben a vegyianyagokat tárolták 1977-ben a szükséges elővigyázatosság nélkül alakították át gépraktárból vegyianyagraktárrá. 34 különböző vegyianyagot, benne 200 kg higanyt tartalmazott az a folyadék, amely az oltásnál használt vízzel együtt két helyen is a Rajnába ömlött. Becslések szerint kb. 1000 t vegyianyag került a f.-ba. Mintegy 500 000 hal, köztük 150 000 angolna pusztult el. A svájci hatóságok állítólag értesítették Franciao.-ot és Németo.-ot a balesetről, de a nemzetközi vészjelzést csak 24 órával később adták le. A Rajna menti ivókutakat, amelyek 20 millió ember ivóvízszükségletét fedezik, le kellett zárni a nagyfokú mérgezés miatt. Nov. 12-én a svájci hatóságok a f. menti 5 állam kv.-i miniszterei-vel megbeszélést tartottak. A Sandoz cég elismerte felelősségét a szennyezésért, és kártérítést fizetett Franciao.-nak. Svájcot nagyon elmarasztalták amiatt, hogy nem figyelmeztette idejében a szomszéd országokat az őket fenyegető veszélyre.

Santa Barbara-i olajszennyezés: 1969. január 28-án egy robbanás következtében az Union Oil Olajvállalatnak a kaliforniai Santa Barbara közelében lévő egyik tengeri olajkútjából sűrű nyersolaj került a tengerbe. A szennyezés 21 km hosszan terült el a kaliforniai Santa Monica partjai mellett. Ellepett egy tengeri tvl.-i ter.-et, és sok madár elpusztult. A lakosság felháborodása igen nagy volt és az incidens a kv.-i reformok iránti követelések egész hullámát indította el.

Saprolegnia: betegségokozó vízi gombák csoportja, az ún. „halpenész". A gombák a vizekben állandóan jelen vannak, de csak más betegség miatt legyöngült halon v. mechanikai sérülés (műtárgyak, vízi közlekedési eszközök, halászhajók stb.) következtében károsodott hámrétegen képesek megtelepedni. Az elpusztult v. terméketlen ikraszemeket is belepik.

Sardar Sarovar: *Narmada Project*

SAR-érték: → *GAPON-egyenlet*

sárfolyás: lejtős területen a túlzottan átázott, a maximális vízkapacitásig telített iszapos-agyagos talaj vagy laza üledék mozgásnak indulhat a gravitációs erő hatására. A kb. fele-fele arányban vizet és szilárd szemcséket tartalmazó zagy (sár) a folyadékokhoz hasonlóan áramlik a lejtőn, de hordalékkal való telítettsége miatt újabb hordalékot nem képes felvenni. Rövidebb-hosszabb mozgás után a ~sal szállított hordalék – rendszerint a lejtő kevésbé meredek szakaszán – felhalmozódik. (még → *atektonikus mozgások*)

sárga billegető *(Motacilla flava):* madárfaj, palearktikus faunaelem. Költési ter.-e az Atlanti-óceántól a Csendes-óceánig nyúlik. E hatalmas ter.-et számos alfaja népesíti be. Mo.-on két alfaja fészkel alföldi szikes pusztáinkon, szikes tavakon. Vonuló. Márc. végén érkezik, és aug.–szept.-ben távozik afrikai téli szállására. Védett.

sárgacsőrű kenderike, *téli kenderike (Carduelis flavirostris):* védett madárfaj; tibeti faunaelem, melynek azonban Közép- és Belső-Ázsián kívül Skandináviában és a Brit-szigeteken is költ egy elszi-

getelt populációja. Mo.-on nem fészkel, viszont rendszeres téli vendég. Szikes pusztáinkon, főként az ürmös-sziki csenkeszes (Artemisio-Festucetum pseudovinae) társulásban, ill. halastavak és szikes tavak környékén választja meg telelőhelyeit.

sárgafejű királyka *(Regulus regulus):* védett madárfaj, palearktikus faunaelem. Elterjedési ter.-e felöleli Eurázsia mérsékelt övi zónájának nagy részét. E térségen belül areája szaggatott, főként fenyőerdőkben gazdag hegyvidéki ter.-eken fészkel. Mo.-on a fenyőerdők elterjedésével állománya emelkedett. Vonuláskor a sík vidék lombos erdeit is járja. Átvonulásának csúcsideje okt.-re és márc.-ra esik. Rendszeresen át is telel alföldi és hegyvidéki fenyveseinkben.

sárgaföld, *digóföld:* különböző minőségű átlagosan legalább 5% szénsavasmésztartalmú meszes altalaj, amit a javítandó szikes területhez közel eső nyitott bányából termelnek ki. A jó minőségű ~ összes sótartalma 0,2%-nál kisebb. Ha sói főleg szulfátok, akkor 0,5% összes sótartalom mellett is eredményesen használható. A ~ általában gipszet is tartalmaz, ami 1–3%-ot is kitehet. – →*Szikes talajok javításá*nál, a →*meszesaltalaj-terítés*nél felhasznált javítóanyag.

sárga habszegfű *(Silene flavescens):* sárga virágú, legfeljebb 30 cm magas, fás tövű, igénytelen megjelenésű évelő, K-balkáni növényfaj. Mo.-on csak a Gellért-hegyen él néhány példánya. Talán jégkorszak előtti reliktum. Az sincs kizárva, hogy a török hódoltság idején behurcolt adventív növény. Védett faj.

sárgahasú unka *(Bombina variegata):* európai faunaelem, elterjedési területe a Bretagne-fsz.-től Közép-Európán keresztül a Fekete-tenger partvidékéig terjed. Hazánkban domb- és hegyvidéki kétéltűfaj, mely 300 m tengerszint feletti magasság alatt ritkán fordul elő. A Dunántúli- és Északi-középhg. csaknem valamennyi egységében előfordul. A Bükkből ez ideig nem került elő. Erdei tócsák, földutak kátyúi képezik élőhelyeit. Védett.

sárga ibolya *(Viola biflora):* az ibolyafélék családjának sárga virágú ibolyája. Nálunk csak a Bükk hg.-ben előforduló reliktum, egyébként nedvesebb alhavasi termőhelyek faja. Védett.

sárga kövirózsa *(Jovibarba hirta):* a varjúhájfélék családjába tartozó, húsos, tőlevélrózsás, sárga virágú növény. A tőrózsa nyitott, csillag alakú. A Középhg.-ben és a Mecsekben, sziklagyepekben elég gyakori K-alpi–kárpáti és balkáni elterjedésű, védett faj.

sárgalábú cankó *(Tringa flavipes):* védett madárfaj, nearktikus faunaelem, É-Amerikában költ, Európába is elvetődnek. Mo.-on mindössze 2 esetben észlelték.



Sárgafejű királyka



Sárgahasú unka



Sárga ibolya

sárga len *(Linum flavum):* a lenfélék családjába tartozó, közepes méretű, sokszárú, sárga virágú szép növény. Védett erdőssztyeppi faj, nem gyakori, fogyatkozóban. Az Alföldön ritka.

sárgaliliom *(Hemerocallis lilio-asphodelus):* eurázsiai növényfaj, aranysárga virágai miatt jól illik rá a görög eredetű latin nemzetségnév: a nap szépe. Különösen a mediterrán tájak magashg.-einek jellegzetessége. Ny-Dunántúlon az Őrség, Göcsej, Szigetköz és a Bakony nedves rétjeinek, patakparti égerligeteinek dísze. Évszázadok óta kerti dísznövény. Kultúrába vonása *Clusius* németalföldi természettudós (16. sz.) nevéhez fűződik, aki épp itt, a Ny-i határvidéken, az Alpokalján talált rá a növény első példányaira. Erősen megfogyatkozott természetes populációi szigorú védelmet igényelnek.

sárga nőszirom *(Iris pseudacorus),* a nősziromfélék családjába tartozó, nagy termetű, sárga virágú növény. Mocsarakban, ártereken elég gyakori, védett faj.

sárgarigó *(Oriolus oriolus):* madárfaj, elterjedési területe a Brit-szigetek és Skandinávia kivételével felöleli Európa nagy részét. Megtalálható Ny-Szibériában, Közép-Afrikában és Indiában is. Mo.-on elterjedt és gyakori. Ligetes erdők, erdőszélek, erdősávok, fasorok és gyümölcsösök fészkelő madara. K-Ázsiában telel, ahonnét ápr. végén érkezik, szept. elején vonul el tőlünk. Védett.

sárgarigófélék *(Oriolidae):* sárga és fekete színekkel tarkított rigó nagyságú madarak tartoznak ide, melyek Afrika, D-Ázsia, K-Ausztrália trópusi és szubtrópusi ter.-ein terjedtek el. Erdős, ligetes élőhelyek lakói. Néhány fajuk, így a nálunk is honos sárgarigó a mérsékelt övbe is felhatol. A világon élő 28 fajból Mo.-on 1 fordul elő (→*sárgarigó*).

sarj: a fa kitermelése után a földben maradó tuskóról, gyökérről vagy törzsdarabról felverődő új faegyed. A fák általában *tuskósarj*ról és *gyökérsarj*ról is képesek felújulni, de sarjadzási erélyük különböző. *Kiválóan* sarjad az akác; *jól* sarjad a nyár, a tölgy, a gyertyán, az éger, a fűz stb.; *közepesen* sarjad a juhar, a hárs, a kőris, a szil stb.; *Nehezen* sarjad a nyír, a bükk; *nagyon nehezen v. nem* sarjad a fenyők többsége.

sárjáró *(Limicola falcinellus):* Magyarországon kis számban rendszeresen átvonuló madár. Inkább őszi vonulásán mutatkozik, mely területünkön aug. 20-a és szept. 20-a közé esik. Szikes tavainkat és a lehalászott halastórendszerek iszapos aljzatát választja táplálkozó- és pihenőhelyül. Mivel Ny-Európán nem vonul keresztül, a hazánkba irányuló madártani turizmus egyik keresett faja. Védett.

sarjerdő: tuskó- vagy gyökérsarjról keletkezett erdő. A ~ csak jó sarjadzóképességű fafajokból nevelhető. A ~ általában tarvágások után jön létre. Előnye, hogy az

erdő felújulása azonnal elkezdődik. Hátránya, hogy az állomány rövid vágásfordulóval nevelhető, ezért csak vékonyabb méretű ipari fát és nagyobb mértékben tűzifát ad. Gyakori a fák tőkorhadása is. Ugyanazon a ter.-en ~t nevelni egyszer, kivételesen kétszer szabad (→*üzemmód*).

sarjtelep, *polikormon:* **1.** hajtáscsoport. A gyepek és a bokorerdő szegélyzónájában igen gyakori a ~képzés, a vegetatív szaporodásra képes növényegyed indákkal, gyökeres hajtásokkal létrehozott populációja (állománya). A ~képzési hajlam általában nő az *ökológiai optimum*tól távol eső termőhelyen, ill. megváltozott kompetíciós viszonyok között. Fokozott ~képzés figyelhető meg bolygatást követően antropogén hatásra, pl. erdőirtások után, felhagyott mg.-i kultúrák *másodlagos szukcessziója* során. – **2.** erőteljes vegetatív szaporodású növények legtöbbször kör alakú, egyetlen példányból kialakult képződménye. A környezeti optimumtól távolodva az addig főleg ivarosan szaporodó növényeknél is kialakulhat a ~képzés, ami vitalitásukat és versenyképességüket emeli. A mesterségesen elárasztott helyek (rizsföld, halastó, tározó) sekély részein a víz alatt újraéledő mocsári növények ~et képezve a polikormon szukcesszióval népesítik be a ter.-et.

sarkantyús sármány *(Calcarius lapponicus):* arktikus faunaelem. Eurázsia és É-Amerika sarkvidéki tájain a nedves bokros tundra és a törpefűzzel benőtt mohos zsombékos tundra fészkelő madara. Telelőhelyein a nyílt füves térségeket, sós talajú sztyeppéket, szántóföldi parlagokat keresi. Telelőcsapatai a sziki növényzet magvaival táplálkoznak. Hozzánk legközelebb eső fészkelőhelyei Skandináviában vannak. Mo.-on is rendszeres téli vendég, főként a Hortobágyon és a Kiskunsági Nemzeti Park ter.-én. Védett.
(kép ld. köv. old.)

sárkányfű *(Dracocephalum):* ritka növénynemzetség a *déli sárkányfű* (D. austriacum), hegyvidéki reliktum. Mészkő-, dolomitsziklagyepek és homokpuszták növénye. Mo.-on ma már csak egyetlen populációja él Jósvafő mellett. A gyapjas szárú növény sötét ibolyaszínű, 4–5 cm hosszú, ajakos virágai máj.–jún.-ban nyílnak. Az *északi sárkányfű* (D. ruyschiana) eurázsiai elterjedésű. Nálunk glaciális reliktum; csak a Bükk (Nagy- és Kismező) hegyi kaszálórétjein él. Az előbbi fajtól eltérően szára kopasz, júl.–aug.-ban nyíló virágai alig 2 cm hosszúak. Mo.-on mindkét faj közvetlenül veszélyeztetett, fokozottan védett. A *déli sárkányfű*nek a Földön előforduló összes állományát a kipusztulás fenyegeti (az európai Vörös Könyv növénye), az északi ~ Szibériában még tömeges. *(kép ld. köv. old.)*



Sárga len



Sárga nőszirom



Sárgarigó

sarki búvár *(Gavia arctica):* holarktikus madárfaj. Költési ter.-e Eurázsia és É-Amerika szubarktikus és boreális zónáit öleli fel. Hozzánk legközelebb a Balti-tenger partvidékén költ. Mo.-on kis számban rendszeres átvonuló v. téli vendég. Leggyakoribb a Dunán és a Balatonon, de halastavakon, víztározókon ugyanúgy megfordul. Védett.

sarki csér *(Sterna paradisea):* védett madárfaj, arktikus faunaelem. Eurázsia és É-Amerika sarkvidéki tengerpartjain és tundráin fészkel. A legtöbb időt nappali világosságban leélő madár, mivel a telet a D-i sarkvidéki nyárban tölti. A tengerpart mentén vonul, így a kontinensen belsőbb ter.-eire csak ritkán vetődik. Mo.-on két esetben bizonyították előfordulását.

sarki partfutó *(Calidris canutus):* védett madárfaj, arktikus faunaelem, csupán a magas Észak sarkvidéki tájain költ. Hazánkban ritka átvonuló, rendszerint egyes példányok mutatkoznak az őszi vonuláson.

sarki sirály *(Larus glaucoides):* védett madárfaj, arktikus faunaelem. Grönland D-i részén és a kanadai Baffin-szigeten fészkel. Hozzánk legközelebbi téli szállása a Brit-szigetek partvidéke. Mo.-on egy ízben észlelték: 1934. dec. 10-én, Balatonszemesen.

sarlósfecske *(Apus apus):* palearktikus faunaelem. Költési ter.-e a Brit-szigetektől Távol-Keleten Peking környékéig terjed. Mo.-on helyenként közönséges fészkelő, azonban elterjedése szórványos. A hazai populáció főként városlakó, és a magas épületek tetőzetében fészkel. Ritkábban löszfalban és erdőszéleken faodúban is megtelepszik. Védett. *(kép ld. köv. old.)*

sarlósfecske-félék *(Apodidae):* fecskeszerű, kitűnő röptű madarak. Szárnyuk hosszú, hegyes, sarló alakú, lábuk ugyanakkor rendkívül gyenge, csupán kapaszkodásra alkalmas. Életük nagy részét a levegőben töltik. A nappali, és részben az esti aktivitású repülő rovarokkal, pókokkal táplálkoznak. A világon 71 fajuk ismeretes, Mo.-on csak a →*sarlósfecske* él.

sarlós partfutó *(Calidris ferruginea):* Európában sehol sem fészkel, ennek ellenére a rendszeres hazai átvonuló madarak közé tartozik. Legközelebbi fészkelőter.-ei É-Szibériában a Tajmir-fsz.-en vannak. Innen Ny-afrikai téli szállásai felé tartva vonulásán érinti alföldi szikes ter.-einket. Tavaszi vonulásán ritkább hazánkban. Védett madárfaj. *(kép ld. köv. old.)*

sármányfélék *(Emberizidae):* kúpos csőrű, magevő madarak, Ausztrália kivételével valamennyi kontinensen előfordulnak. A család 281 fajából hazánkban 10 található meg. Védettek. (→*citromsármány,* →*fenyősármány,* →*sordély,* →*sövénysármány,* →*kerti sármány,* →*bajszos sármány,* →*nádi sármány,* →*törpesármány,* →*sarkantyús sármány,* →*hósármány*).



A déli sárkányfű melegkori reliktum növény, az Aggteleki Nemzeti Park ritkasága

Sárréti Tájvédelmi Körzet: tájvédelmi körzet a Dunántúlon. Ter.-e: 2210,7 ha, ebből fokozottan védett 418,8 ha. Alapítva 1986-ban. Az egykor gazdag vízi és mocsárvilág megmaradt kis ter.-e a Balaton árka és a Velencei-tó között, a Dunántúli-középhg. előterében. Mindig tocsogós rétjeit a hg.-ből eredő f.-k, a Séd és a Sárvíz táplálják. Az üde lápréti és mocsárréti növénytársulások, mint pl. kékperjés (Molinia coerulea), sédbúzás (Deschampsia caespitosa), franciaperjés (Arrhenatherum elatius), és csenkeszes (Festuca pratensis) adnak helyet a jelentős túzokállománynak.

sárszalonka *(Gallinago gallinago):* madárfaj, holarktikus faunaelem, Eurázsia és É-Amerika ter.-én is előfordul. Vizenyős, szikes rétjeinken és egyes mocsarak zsombékosaiban még nem ritka fészkelő. Tavasszal és ősszel az átvonuló populációk révén jelentősen megemelkedik számuk. Védett faj.

sás *(Carex):* nagy fajszámú növénynemzetség. A Mo.-on előforduló, több mint 60 ~faj többsége a láp- és mocsárrétek, homoki és sziklagyepek, valamint a tölgyesek és bükkös erdők tömegesen előforduló, jellemző növényei. Pusztulóban van azonban, s ezért fokozottan védett az alpin-boreális elterjedésű *északi sás* (C. hartmanii), mely mint glaciális reliktum, nálunk már csak a Dunántúlon, a Nyírádi-erdő mocsaras tisztásain él. A láprétegek, tőzegmohás, fűz- és égerlápok, vízparti iszaptársulások ritka sásfajai közül védett: az Alföldön a *palkasás* (C. bohemica), a Középhg.-ben a *gyapjasmagvú sás* (C. lasiocarpa), a D-Dunántúlon a *borostás sás* (C. strigosa), a Középhg.-ben és az Alföldön az *árnyéki sás* (C. umbrosa), az Északi-középhg.-ben és Ny-Dunántúlon a *hengeres sás* (C. diandra).

sasbérc, *horszt:* két párhuzamos törésvonal között kiemelkedő rög felszínalaktani neve. Ilyen pl. a Budai-hg.-ben a Sas-hegy és a Gellért-hegy.

saskeselyű *(Gypaëtos barbatus):* paleomontán faunaelem; a századfordulóig a K-i- és D-i-Kárpátoknak is fészkelő madara volt. Pusztuló faj. Ma már csak a Balkán-fsz. D-i részeiről ismeretes költése. Ezenkívül a Pireneusoktól Mongóliáig az Eurázsiai-hg.rendszer számos ter.-én meg-



Sarlósfecske



Sarkantyús sármány



Árnyéki sás virágzó töve



Sarlós partfutó

található. Főként frissen elhullott emlőstetemekkel, emlősök csontjaival táplálkozik. Mo. mai ter.-én előfordulását egyetlen adat bizonyítja. 1872-ben Szőregnél ejtettek el egy példányt. Védett.

Sátorkő-pusztai-barlang: a Pilisi Nagy-Strázsa-hegy oldalában nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult, 1946-ban kőfejtés során feltárult rendszer, a tisztán meleg vizes kioldású üregek alaptípusa. A 350 m összhosszúságú ~ot összekapcsolódó, jól fejlett gömbfülkék térbeli láncolata alkotja. Falait egykor gazdagon borították borsókőkiválások, tűsaragonit-csoportok és vastag gipszbevonatok. Lezárt bg., de a gyakori feltörések eredményeként a képződmények nagy része ma már elpusztult.

saturnismus, *ólommérgezés:* különböző ólomvegyületek (pl. ólom-dioxid, -karbonát, -szulfát, -acetát, ólom-peroxid v. bázikus ólom-karbonát) mérgezőek. Naponta 1–2 mg bejutása a szervezetbe idült mérgezést okoz. Az ólom *kumulálódó* méreg, amely kezdetben a májban és a vesében, később pedig a csontokban mint tercier ólom-foszfát rakódik le. Az embernél a keringésbe kerülő ólom 90%-a a vörösvérsejtekhez kapcsolódik. Specifikus gyógyszere a Ca-EDTA (kálcium-dinátrium-etilén-diamin-tetraacetát), amely a csontokban lévő ólmot komplex formában (Pb-EDTA) megköti. Ez a vegyület már nem toxikus, és a vesén át kiürül. Súlyosan szennyezi a környezetet a benzinhez kopogáscsökkentőként adagolt *ólom-tetraetil* (0,04–0,06%), ami a kipufogógázban ólom-dioxid formájában jelenik meg, és lerakódik a növényzeten is. Mérések szerint forgalmas utak mentén a növényzet ólomtartalma eléri az 500 ppm-t, amely veszélyezteti a növényevő vadak (muflon, őz) és háziállatok életét. Legérzékenyebb vele szemben a szarvasmarha és a baromfi (vadkacsa ólomsörét-mérgezése),

toleráns a sertés és a kecske. *Heveny* mérgezés esetén nyálzás, hasmenés, kólikás fájdalmak, majd 2–3 nap múlva reszketés, epileptiform görcsök jelentkeznek. Az elhullás közvetlen oka légzésbénulás és keringési elégtelenség. *Krónikus mérgezés* esetén az állatok lesoványodnak, izomsorvadás, idegrendszeri tünetek (mozgásszavar, görcsök), anaemia, a májfunkciók károsodása figyelhető meg.

savanyító hatású műtrágyák: azok az ásványi trágyák, amelyeknek az alkalmazása elősegíti a talajok pH-jának a csökkenését. A műtrágyával a talajba juttatott ammóniumnitrogén nitrifikálódik, miközben H^+-ionok képződnek. Ezért az *ammóniumsók* és a *karbamid* használata savanyítja a talajt. Ehhez járul még, hogy a *nitrát-* és *ammóniumionnal* való táplálás más-más hatást vált ki. A nitrátion felvétele pH-emelkedést von maga után, míg az ammóniumfelvétel pH-csökkenést okoz. Nitrátos táplálás esetén nagyobb mennyiségű OH^--, ill. HCO_3^--ion, ammóniumos táplálás esetén nagyobb mennyiségű H^+ jut a tápközegbe. A nitrátos táplálás tehát pH-növekedést, az ammóniumtáplálás pH-csökkenést von maga után a talajban. Az *ammóniumsók fiziológiás savanyú* kémhatása e folyamat eredménye. Az *ammónium-szulfát-* és az *ammónium-klorid-*, az *ammónium-nitrát*-műtrágyák fiziológiás kémhatása így *savanyú*. A *szuperfoszfát* amennyiben magas a szabad foszforsavtartalma, *savkárokat* idézhet elő az alkalmazás során. A foszforsav megköthető: *mészkővel*, *dolomittal*, *foszforittal*, *égetett mésszel* stb. A *karbamid*, az egyébként lúgos kémhatású *ammónium-hidrogén-karbonát*, a *vizes ammónia*, a *cseppfolyós ammónia* kezdetben lúgosít, később a biológiai oxidáció előrehaladtával fejlődik ki a savas hatás.

Gömbfülkék a Sátorkő-pusztai-barlangban



savanyodás: különböző savtermelő aerob és anaerob mikroszervezetek tevékenysége következtében bekövetkező pH-csökkenésével, vagy a keletkező savak lúgos titrálásával mérhető változás. Szerves anyagok biodegradációjánál a hangya-, ecet-, vaj-, tej-, propion- és egyéb sav képződése jellegzetes. Ipari jelentőségük igen széleskörű az alkoholból való ecetsavtermelésen kívül a takarmányok tartósítására használatos tejsavtermelő baktériumok konzerváló hatása révén megvalósuló silózás, a sajtgyártásnál kazeinkicsapódás, a biogáz gyártás első fázisában szerepet játszó acetogén folyamatok stb. A ~ általában szerves savképződéssel kapcsolatos, de előfordulnak szervetlen savak felszabadulásával járó folyamatok is pl. a biometallurgia alkalmazásánál a kénnek kénsavvá való átalakulása v. a nedves talajok elsavanyosodása, amit meszezéssel közömbösítenek.



Savanyú talajok területi elhelyezkedése Magyarországon

savanyúfüvek: lágyszárú, fűnemű növények; az egyszikűek (*Monocotyledones*, Liliatae) osztályába tartozó szittyófélék *(Juncaceae)*, palkafélék *(Cyperaceae)*, de alkalmasint a békabuzogányfélék *(Sparganiaceae)* és gyékényfélék *(Typhaceae)* fajainak sőt egyes pázsitfűféléknek *(Poaceae)* csökkent takarmányértéket vagy előnytelen táplálkozásélettani hatást kifejtő, vitatott helyességű, de elterjedt elnevezése. Küllemük hasonló a pázsitfűfélékhez (édesfüvek), de száruk háromszög keresztmetszetű, szemben az édesfüvek körkeresztmetszetű szárával. Savanyú, táplálóanyagokban szegény talajon, nedves v. vizenyős fekvésben jelennek meg nagy tömegben és rontják a gyeptakarmány értékét. Nagy rosttartalmuk miatt a bennük lévő tápanyagok emészthetősége lényegesen rosszabb az édesfüvekénél. A ~ etetéskor megsebezhetik az állatok száját, sérüléseket okozhatnak az emésztőrendszer nyálkahártyáján nagy kovasavanhidrid-kristály-tartalmuk miatt. Törekedni kell a gyepből való kiszorításukra. Ez elsősorban vízrendezéssel, a talajsavanyúság csökkentésével, megfelelő tápanyagellátással oldható meg.

savanyú talajok: savas (savanyú) kémhatású talajféleségek. A hazai ~ ter.-e kb. 2,8 millió ha. Ide tartozik a legtöbb *erdőtalaj*, több *láptalaj*, *öntéstalaj* és *rétitalaj*. Nagyobb részt a Dunántúl Ny-i és D-i felében, az Északi-középhg.-ben, a Tisza és a vízrendszeréhez tartozó f.-k, a Rába stb. alluviális ter.-ein fordulnak elő. Kémhatásuk savas tartományba esik, fokozataik: 1. 4,5 pH-nál kisebb: erősen savanyú; 2. 4,6–5,5 pH: közepesen savanyú; 3. 5,6–6,8 pH: gyengén savanyú. A savanyúság mellé gyakran más talajhiba is, pl. tömődöttség, anaerob viszonyok stb. társul. E talajokban a pH (aktuális v. tényleges savanyúság) mellett *potenciális* v. *rejtett talajsavanyúság* is mérhető. A savanyú talajokat →*meszezéssel* javítják.

savanyúvíz, *borvíz:* szén-dioxid-tartalmú ásványvíz (pH < 6). Az erdélyi (Borszék) ~források utóvulkáni tevékenység eredményei.

savas bányavíz: azon ásványok és kőzetek esetében, amelyek oxidálható, illetve redukálható kationokat vagy anionokat tartalmaznak (Fe^{2+}/Fe^{3+}, Mn^{2+}/Mn^{4+}, Cu^+/Cu^{2+}, $S^{2-}/SO_3^{2-}/SO_4^{2-}$ stb.) a mállási folyamatok redoxireakciók révén is megindulhatnak. Lefolyásukat a standardpotenciál nagysága és előjele, továbbá a közeg pH-ja határozza meg. A pirit, ill. markazit (FeS_2) mállása során mind a vas, mind a kén oxidálódik. A bruttó reakció: $4\ FeS_2 + 15\ O_2 + 2\ H_2O \rightarrow 4\ Fe^{3+} + 8\ SO_4^{2-} + 4\ H^+$. Az oxidáció eredményeképpen erősen savas közeg alakul ki és a savassá-

got az alábbi reakció még tovább növeli: $FeS_2 + 14\ Fe^{3+} + 8\ H_2O \rightarrow 15\ Fe^{2+} + 2\ SO_4^{2-} + 16\ H^+$. A bányavizek elsavanyosodását ezekkel és ehhez hasonló reakciókkal magyarázhatjuk. Becslések szerint az USA szénbányáiban pl. ezen az úton évente mintegy 8 Mt kénsav keletkezik, amelyet mikrobiológiai reakciókkal v. semlegesítéssel kell megkötni.

savas csapadék: savképző vagy savas kémhatású *szennyezőanyagok kén-oxidok, →nitrogén-oxidok,* szulfátok, nitrátok) *→nedvesülepedése* a légkörből a talajra. Európai átlagban a ~ okozza az összes *→savasülepedés*nek kb. a felét. A csapadék a természetes légkörben is kissé savas kémhatású. Csak a légköri *→szén-dioxid* hatását figyelembe véve az esővíz pH-ja 5,6 lenne, ezt a természetes forrásokból származó légköri nitrogén- és kénvegyületek kb. 5-re csökkentik. ~nak azt nevezzük, amelynek a pH-értéke ennél is alacsonyabb. Mo.-on a csapadék átlagos pH-értéke 4,5 körüli, de Európában nem ritka a 3 és 4 közötti pH sem.

savas erjedés: a szerves anyagok anaerob viszonyok között végbemenő rothasztása. A heterogén mikrobapopuláció hatására végbemenő anaerob biodegradáció általában háromlépcsős folyamat: hidrolízis, sav-, metánképzés. Az egyes lépcsők optimumainak meghatározása megadja a lebonthatóság mértékét és sebességét különböző szubsztrátok esetében. A vízoldhatatlan cellulózt, fehérjét és lipideket tartalmazó nyersanyagok hidrolizáló enzimekkel vízfelvétel mellett kisebb molekulákká hidrolizálódnak, majd különböző oxidó-redukciós folyamatok sorozatán keresztül savakká alakulnak át pH-csökkenés mellett. *Emden–Mayerhoff-séma* szerint több lépcsőn át piroszőlősav keletkezik, amiből a jelenlévő mikroorganizmusok saját enzimrendszerüknek megfelelően különböző termékek: tejsav, propionsav, ketosav, hangyasav, ecetsav, a fehérjékből aminosavak keletkeznek. A reakcióellenőrzését a rövid szénláncú savkoncentráció mérését gázkromatográfiával végzik.

savas eső: a légkörben lévő kén- és nitrogén-oxidok nedves kiülepedése a földfelszínre. A vizeken, talajokon, az élővilágon túl (növények, állatok, emberek) a művi környezetet (hidak, utak, épületek stb.) is károsítja (még *→légköri ülepedés, →környezet savasodása, →savas csapadék*).

Savas Eső Svéd Nemkormányzati Titkárság: *→Swedish NGO Secretariat on Acid Rain*

savasülepedés: savképző vagy savas kémhatású *szennyezőanyagok* (*→kén-dioxid, →nitrogén-oxidok,* szulfátok, nitrátok) talajra *→ülepedése* a légkörből. ~ esetén a légkörben lévő kén, nitrogén-oxidok és egyéb savas anyagok száraz v. nedves (csapadékkal együtt) ülepednek a szárazföldi és a vízi ökoszisztémákra, ill. a művi környezetre. A gáznemű és a szilárd anyagok egy része közvetlenül a felszínre rakódik le. Ez a *szárazülepedés.* Más részük a levegőben és csapadékvízben savakká alakulnak át, amelyek a szennyezőforrásoktól távol, a csapadékvízben oldva hagyják el a légkört. Ez a *nedvesülepedés.* A ~ talajsavanyodást okoz. A talaj pH-jának csökkenése savas kémhatást eredményez. Így a savas kémhatás eredményeként a talajban lévő nehézfémek (Cd, Hg, Pb, Sn stb.) oldhatóvá válnak és *→migráció*val a talaj mélyebb rétegeibe v. a talajvízbe kerülnek. A nehézfémeket oldható állapotban a növények is felveszik, és beépítik szervezetükbe. A növény elfogyasztásával a nehézfémek bekerülnek a táplálékláncba, s károsítják az állatok és az ember egészségét. A művi környezet elemei közül súlyosan károsítja a ~ a hidakat, vasúti síneket, felüljárókat, utakat, épületeket, valamint a korrózióra hajlamos közlekedési eszközöket, erő- és munkagépeket.



A savas esők hatása a növényzetre

savazás: 1. lúgos kémhatású víz vagy szennyvíz semlegesítése; – **2.** ásványolajtermékek (elsősorban *→motorhajtó anyagok*) telítetlen vegyületeinek kicsapása pl. *kénsav* segítségével; – **3.** általában a karbonátos kőzetek vízvezető képességének növelésére alkalmazott módszer. A repedezett mészkő és dolomit járatainak méretét növeli meg. A vízzel hígított sósavat a rétegrepesztési nyomásnál kisebb nyomással sajtolják a kúton keresztül a víztartó kőzetbe. A kútépítmény kímélése érdekében a savhoz inhibitort adagolnak.

sav-bázis egyensúly: a sejtek normális működésének alapvető feltétele, hogy a vér és a testnedvek H^+-ion-koncentrációja (pH-ja) az élettani határértékek (pH 7,35–7,45) között *állandó* maradjon. A szervezetbe kerülő táplálékok általában sav-, ill. bázisfelesleget tartalmaznak, és ugyanakkor a szervezetben is keletkeznek az anyagcsere során szerves savak és CO_2. Ezeket a szabályozó mechanizmusok semlegesítik és eltávolítják a szervezetből. Tagjai a testfolyadékok pufferrendszerei, a tüdő és a vese. A laboratóriumi savbázis vizsgálatok kiindulási anyaga a *vér* és a *vizelet.* Egyensúlyi állapotban a vér kémhatása, standard hidrogén-karbonát-értéke, valamint a CO_2-nyomása a kérdéses faj átlagértékének megfelel. Kóros állapota az *→acidózis* és az *→alkalózis.*

sávcsatlakozás: a szántóföldi permetezésnél a szomszédos sávok érintkezése. A szórókeretes permetezőknél a szórókeretek mentén túlpermetezett és permetezetlen sávok alakulnak ki, amelyek a helytelen sávcsatlakoztatásból adódnak. A pontatlan sávcsatlakoztatásból adódó hátrányokat sáv-, ill. irányjelző berendezések alkalmazásával v. *kezelősávos technológiá*val lehet mérsékelni.

savgyanta: olajfinomításkor nyert savas melléktermék, felhasználható szikes talajok javítására. Tőzeggel keverve teszik alkalmassá szállításra és kiszórásra.

sávhangnyomásszint *sávszint:* a hangnyomásszint mért vagy számított értéke valamely Δf-frekvenciasávban. A frekvenciasávot a szóban forgó sáv alsó és felső határfrekvenciáival, ill. a sávközép-frekvenciával szabad megadni. Gyakorlatban – főleg terc- és oktávsávok esetén – az utóbbit használják.

savhatás növényekre: a pH-érték csökkenésével (savasodással) járó külső vagy belső változások általában a növények fejlődését hátrányosan érik. Legnagyobb környezeti veszélyeink egyike a *→savas eső* (általában 3–4 pH). Közvetlenül a növény felületére jutva – a faj savellenállóságától függően – előbb-utóbb növeli a felületi szövetek roncsolódását, ezáltal elősegíti a fertőző betegségeket előidéző kórokozók megtelepedését, v. a talajba kerülve csökkenti a hasznos mikroorganizmusok (pl. nitrifikáló baktériumok, cellulózbontó mikrogombák) tevékenységét, ezáltal közvetve megváltoztatja a növényzet v. a növényállomány szokásos kialakulását. A mesterségesen adagolt, és ezáltal túlsúlyba jutó szerves savak (pl. oxálsav) a szállítószövet-rendszer útján könnyen eljutnak a növény különféle szöveteibe, majd gyors hervadási tüneteket okoznak, akárcsak a patogén mikroorganizmusok által termelt toxinok v. savas jellegű metabolitok. A savhatás fokozhatja

pl. a celluláz és a pektináz aktivitását, ami végül is a sejtfalszerkezet „fellazulását" előidézve növeli a hervadás és a szeneszcencia mértékét.

sávközép-frekvencia a frekvenciasáv határfrekvenciái szorzatának négyzetgyöke, vagyis

$$f_k = \sqrt{f_1 \cdot f_2},$$

ahol f_1, ill. f_2 a vizsgált frekvenciasáv alsó, ill. felső határfrekvenciája.

Savonius-rotor: a legegyszerűbb szerkezetű függőleges tengelyű szélkerék, gyakorlatilag egy félbevágott és egymással ellentétesen egymás mellé erősített hordóból előállítható. A finn Sigurd Savonius kapitány találta fel a múlt század végén. Sajátos áramlástani tulajdonságai vannak. A két hordófél forgási sebessége 1,7-szerese is lehet a szél aktuális sebességének. Kicsiben elterjedt zárt belső terek szellőztetésére (pl. szállítójárművek tetején).

sávos csörgedeztető öntözés: az az öntözési módszer, amelynek alkalmazásakor az öntözővizet a mezőgazdasági gépekkel átjárható, egymástól meghatározott távolságra kialakított kis földtöltésekkel (sáncokkal) elválasztott területsávokra vezetik, ahol az a talaj felszínén, a sáv lejtőjén végigcsörgedezik, így áztatja be a talajt (→*öntözés*).

sávos legeltetés: a tervszerű legeltetési módszerek közé tartozik, a →*szakaszos legeltetés* egyik formája. A legelő hasznosítása az →*állateltartó képesség* alapján elkészített legeltetési terv szerint történik. A ~nél a szakaszon belül villanykarám (villanypásztor) segítségével 50–100 cm széles sávokat adagolnak. Az állatok a már lelegelt részen sorban egymás mellett állva legelnek, és a lelegelt részt taposják. Így min.-ra csökkenthető a legeltetési veszteség, az állatok mindig friss füvet esznek.

sávszűrő: olyan villamos kör, amely az áteresztési sávjában minden frekvenciájú jelet egyenletesen átenged, a sávján kívül erősen csillapít. Azt a frekvenciát, ahol a csillapítás 4 dB-lel kisebb a névleges értéknél, határfrekvenciának nevezik. A sávszűrőket a középfrekvencia és a sávszélesség (*B*, *b*) jellemzi. Megkülönböztetnek abszolút ($B = f_f - f_a$) és relatív sávszélességet ($b = B/f_k$). Zajméréseknél általában keskenysávú, oktáv, ill. tercszűrőt használnak.

savtalanítás: 1. vízelőkészítésnél az *agresszív szén-dioxid* eltávolítása mechanikai vagy kémiai úton. A *mechanikai savtalanító módszerek* azon alapszanak, hogy a víz felületét megnövelve (lépcsőzetes csörgedeztetés, permetezés, porlasztás, felszíni és mélységi levegőztetés) az átáramló levegő a szén-dioxidot kiűzi a rendszerből. – **2.** a *kémiai* ~ olyan vízelőkészítési módszer, amelynél a víz fölös szabad szén-dioxidját, mész-magnézium v. más vegyszerek kötik le. – **3.** az ipari szennyvíztisztításban a „savanyú" (savas) kémhatású *folyamatvizek* (*gázvíz, krakkolás, fenolos kenőolaj-finomítás szennyvizei*) CO_2-, H_2S- és fenoltartalmának *(karbolsav)* kiűzése vízgőzbefúvással. A kénhidrogén éghető gáz, szelektív kiűzése esetén az *olajfinomító* →*véggázai*val együtt elégetik *(lefáklyázás)*. Utóbbi módszerrel csak a szennyvíztisztítás oldódik meg, a kiűzött vegyületek, ill. égéstermékeik (SO_2) légszennyezés forrásává lesznek.



Talajsavasodás hatása a növényzetre
Lepusztult erdőség a savas esők hatása következtében

savtompító képesség: a talaj szilárd fázisával egyensúlyban lévő talajoldat azon sajátossága, hogy kémhatását – a különböző pufferoldatokéhoz hasonlóan – savas lúgos behatások kevésbé változtatják, mint a desztillált vízét. Befolyásolja: a talaj kémiai összetétele; karbonáttartalmú ásványainak mennyisége; diszperzfrakcióinak mennyiségi, felületi tulajdonságai; szervetlen alkotórészei (rétegszilikátok, oxid- és hidroxidásványok); szerves-anyagtartalom; organominerális komplexek mennyisége, összetétele; szerves és ásványi kolloidok fémkationokkal való telítettsége.

SBN/LSPN: →*Ligue Suisse pour la Protection de la Nature*

SCE-teszt, *sister chromatid exchange* ⟨ang.⟩ *testvérkromatid-kicserélődés:* A →*mitózis*ban, a megduplázódott szomatikus kromoszómák testvérkromatidjai között szimmetrikus kicserélődés gyakoriságát méri. A fizikai és kémiai →*mutagén ágensek* ui. fokozzák a →*DNS-replikáció* alatt v. a *reparáció* során a testvérkromatidák kicserélődését. A gyakorlatban emlősök szövettenyészeteit (pl. kínai hörcsög ovárium- (CHO) sejtjeit), ill. emberilimfocita-tenyészetet használnak a kimutatás során. A bróm-dezoxiuridin (BUdR) DNS-be történő beépítésével lehetővé válik, hogy a Giemsa-festés a két kromatid közül csak az egyiket fesse meg, mivel a BUdR-tartalmú DNS-láncok fény hatására lebomlanak (fotolízis). A megfestett és festetlen testvérkromatidák között létrejött kicserélődések ily módon jól nyomon követhetők. Ezt a tesztet széleskörűen alkalmazzák a környezetben előforduló anyagok *mutagén, karcinogén* hatásának kimutatására, foglalkozási ártalmak detektálására és →*metabolikus aktiválást* végző enzimek (pl. S 9-frakció) felhasználásával in vitro is mérhető az →*indirekten ható mutagének* hatása ~-ben. Az SCE feltehetően a DNS elsődleges károsodásának eredménye, a replikáció zavarával, a megnövekedett →*crossing over*rel összefüggő jelenség.

(ábrák ld. köv. old.)

Schneider, Stephen Henry (1945–): amerikai klimatológus, szakíró. Előadásaiban és írásaiban sokoldalúan világította meg az éghajlattal kapcsolatos kérdéseket, és annak kapcsolatát az élelemmel, népességgel, energiával, a nukleáris háború utóhatásaival és a globális felmelegedéssel. – F. M.: *The Genesis Strategy: Climate and Global Survival* (1976); *Global Warming: Are We Entering the Greenhouse Century?* (1989).

Schumacher, Ernest (1911–1977): német származású, Angliában élő közgazdász, újságíró és vállalkozó. Nem elégítette ki a pusztán elméleti okoskodás a gazdaság miként jéről, ezért vállalkozásba fogott, majd gazdálkodni kezdett, végül újságíró lett. 1946 és 1950 között a németo.-i brit ellenőrzési bizottság (British Control Comission) gazdasági tanácsadójaként működött. Később számos fejlődő ország kormánya kereste meg a vidéki ter.fejlesztésével kapcsolatos tanácsaiért. 1950-től 1970-ig a brit Nemzeti Széntanács (National Coal Board) gazdasági tanácsadója, miközben megalapítja az azóta is az ő nevével fémjelzett Intermediate Technology Development Group Ltd.-t, amely az appropriate technology (→*megfelelő technológia*) harmadik világbeli terjesztését tartja fő feladatának. ~ szerint ugyanis a mindenképpen káros, centralizált és ellen-

őrizhetetlen csúcstechnológia és az elmúlt korok fejletlen, primitív technológiái között létezik egy olyan átmeneti, köztes (intermediate) technológiai fok, amely gazdaságilag megfizethető még a harmadik világ országai számára is, ugyanakkor hatásfokában nem v. nem sokkal marad el a fejlett nyugati civilizáció csúcsteljesítményétől, ezért az ilyen körülmények között megfelelő (appropriate). ~ egy darabig a Soil Association, Nagy-Britannia legnagyobb organikus mg.-i minősítő szervezetének elnöke is volt, és igazgatótanácsi elnöke a forradalmian új elveken szerveződő Scott–Baader Companynek (egy polimergyártásban jeleskedő vállalat, amely harminc éve alkalmazotti tulajdonban van). ~ munkássága jelképes értékű az ökológiai gondolkodás hívei számára. Könyvei, különösen a Small is beautiful (1983), magyarul: A kicsi szép (1991), alapművek ezen a ter.-en. Halála után a Resurgence magazin, amellyel ~ szoros kapcsolatot tartott fenn, megalapította a ~ Társaságot és éves előadás-sorozatba kezdett (~ Lectures), amelyre minden évben az ökológiai gondolkodás úttörő elméit hívják meg.

schweinsbergi betegség: lovakon jelentkező takarmánytoxikózis, amely bükköny, borsószalma, pillangós növények, aggófűfélék, csillagfürt és egyéb más növények elfogyasztása után lép fel. A kórképre jellemző a súlyos májkárosodás, görcsök, tudatzavar, kóma, majd elhullás.

Schweitzer, Albert (1875–1965): elzászi német orvos, teológus, filozófus és orgonista, századunk egyik legnagyobb humanistája és polihisztora. Filozófiai és teológiai tanulmányokat folytatott Strasbourgban, Párizsban és Berlinben, előadásokat tartott, szerteágazó témákban művelődött és írt. 1905-ben, harmincéves korában elhatározta, hogy élete hátralevő részét mások szolgálatában fogja eltölteni. Ezért elvégezte az orvosi egyetemet és 1913-ban Gabonba költözött, ahol feleségével missziós kórházat hozott létre és működtetett. Ennek anyagi hátterét gyakran orgonahangverseny-körútjaiból finanszírozta. 1915-ben alkotta meg az →*élet tiszteletének* etikáját, amelynek lényege a minden élőben benne levő életakarat tiszteletben tartása és az egyén saját életakaratának összeegyeztetése a többivel (beleértve minden élőlényét) oly módon, hogy a károsítás, az életek kioltása ne haladja meg a feltétlen szükségszerűség szintjét. Elveit 1923-ban megjelent Kultúrfilozófia c. fő művében írta le. Hosszú élete során a gyógyítás mellett publikált, fenntartotta a kapcsolatot a világ gondolkodóival, előadásokat tartott, utazott. 1953-ban Nobel-békedíjjal tüntették ki. Élete vége felé erőteljesen fellépett az atomfegyverek és a nukleáris létesítmények ellen is.

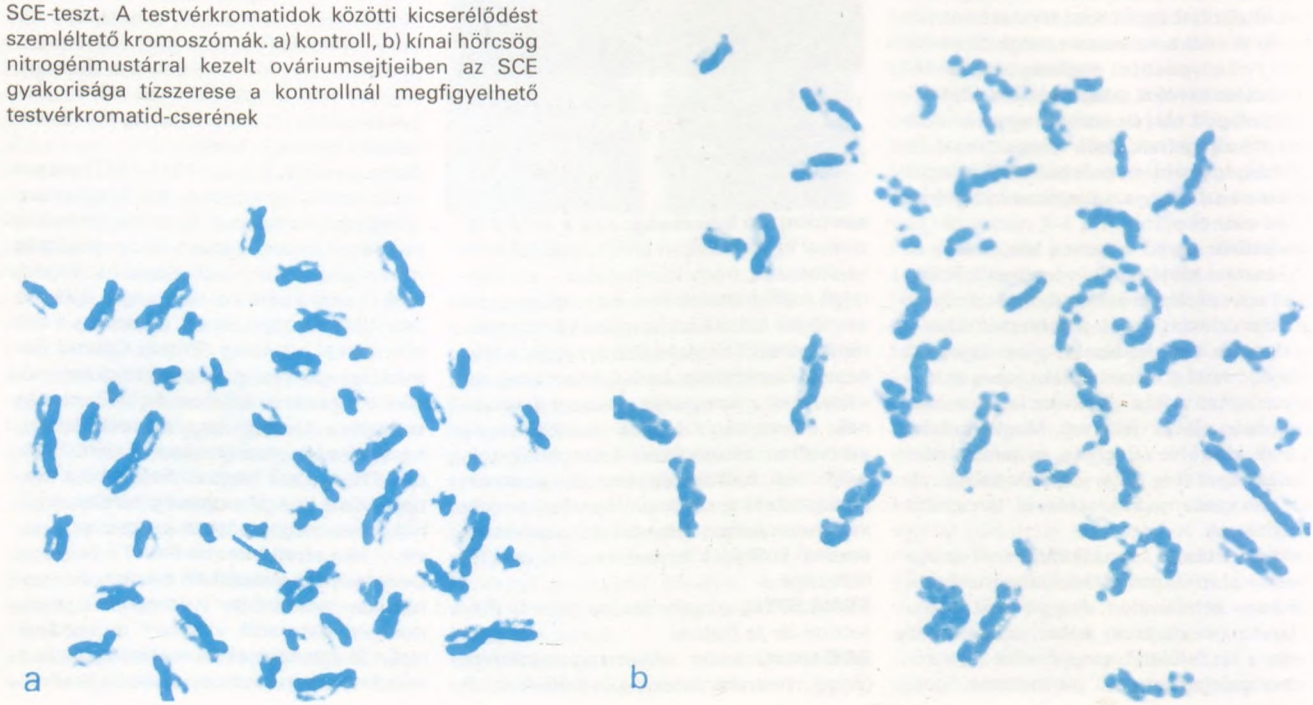
Schweizerische Gesellschaft für die Umwelt, *SGU, Svájci Környezetvédelmi Társaság:* 1971-ben hozták létre, szövetségi szinten működik. Célja a hatékony kv.-i politika, valamint a fenntartható energia és közlekedés politikájának elősegítése.

Science: az American Association for the Advancement of Science (AAAS) (Amerikai Tudományos Haladás Társaság) Washingtonban szerkesztett hetilapja. Tud.-os kérdések széles skálájával foglalkozik, orvosi, kémiai, biológiai cikkeket, köztük a környezettel kapcsolatos kutatásokat és eredményeket közöl. Általános híreket, kommentárokat, új kutatásokat, műszaki cikkeket, valamint könyveket is ismertet. Igyekszik népszerűsíteni a tud. szerepét és elősegíteni a tud.-os kutatások jobb megértését. A világ egyik legtekintélyesebb tud.-os folyóirata, 1880-ban alapították.

Scientific American: az 1845 óta New Yorkban megjelenő havilap egyike a világ legolvasottabb tudományos ismeretterjesztő folyóiratainak. Időnként cikkeket közöl az ökológia és a kv. ter.-éről is. Számos nyelvre lefordítják, 1986 óta magyarul is megjelenik „Tudomány" címmel.

Scott, Sir Peter (1909–1989): angol festőművész és ornitológus. Apja a híres sarkkutató Robert Falcon ~, anyja sikeres szobrász. Elsősorban vizes élőhelyeket festett kacsákkal, ludakkal, hattyúkkal. Két csodálatosan illusztrált könyve a Morning Flight (1935) és a Wild Chorus (1938) tette világszerte ismertté. Később Slimbridge-

SCE-teszt. A testvérkromatidok közötti kicserélődést szemléltető kromoszómák. a) kontroll, b) kínai hörcsög nitrogénmustárral kezelt ováriumsejtjeiben az SCE gyakorisága tízszerese a kontrollnál megfigyelhető testvérkromatid-cserének



ben telepedett le és megalapította a →*Vízimadár-védelmi Társaság*ot. Alapítója volt a →*Természetvédelmi Világalap*nak, a WWF-nek (1961). Megmentette a kipusztulástól a hawaii ludat. Szerzője és társszerzője 18 könyvnek és még jóval többnek az illusztrátora. Számos kitüntetés mellett tvl.-i munkásságáért *lovaggá ütötték* (1973). A Royal Society (Királyi Akadémia) tagja 1987-től. Többször járt Mo.-on. Szorgalmazta a Hortobágyi Nemzeti Park létrehozását, és támogatta a →*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület* kékcsőrű récék visszatelepítésére irányuló programját (Fülöpháza, 1986).

SCR: →*szelektív katalitikus redukció*

SCR NO_x-mentesítő eljárás: szelektív katalitikus redukciós (SCR) módszerrel redukálja katalizátorok jelenlétében a NO_2-ot 300–400 °C hőmérsékleten. Az ammóniás szelektív katalitikus redukciót elsősorban a füstgázok nitrogén-oxid mentesítésére használják.

Sea Shephard Conservation Society, *'Tenger Pásztora Védelmi Társaság':* nemzetközi szervezet, amely közvetlen akciókkal védi a tengeri emlősöket. Ellenzi az állatok tömeges lemészárlását és fogságban tartásukat. Kampányokat szervez a kerítőhálós halászat, a bálna- és fókavadászat ellen. A társaság két saját hajóval dolgozik, székhelye Santa Monicában (Kalifornia) van.

sebességi állandó, *reakciósebességi állandó:* Az atmoszférában található vegyületek fotokémiai és termikus folyamatokban – atmoszféareakciók – egyaránt átalakulhatnak. Az az aktiválási energia, amely a troposzféra fő komponensei közötti reakciók megindításához szükséges lenne, számos esetben nagy ahhoz, hogy teljes átalakulással járó reakciók mehessenek végbe. Az atmoszféra kémiája ezért elsősorban a gyökök (H, OH, O, HO_2 stb.) v. a reaktív nyomvegyületek (O_3, szingulett oxigén) reakcióival foglalkozik, amelyek közvetlen v. közvetett fotokémiai aktiválás eredményeként képződnek. A reakcióképes anyagok kölcsönhatása már viszonylag csekély aktiválási energiát igényel. Ha *A* vegyület *X* reakcióképes partnerrel átalakul:

$$A + X \rightarrow \text{reakciótermékek},$$

akkor a bimolekuláris reakció sebességét a következő kinetikai egyenlet adja meg:

$$r = \frac{dN_1}{dt} = k N_A, N_x,$$

ahol *N* a reakciótér 1 cm^3-ében található részecskeszámot adja meg, *k* pedig a ~. Ha *A* egyidejűleg több partnerrel (X_i) léphet reakcióba, akkor az egyenlet:

$$-\frac{d\ln N_A}{dt} = \Sigma_i k_i N_{x_i}.$$

Atmoszférikus körülmények között lejátszódó kémiai reakciók esetében, amelyek formális bi-, ill. trimolekuláris folyamatok, a sebességi egyenlet gyakran pszeudo-elsőrendűvé redukálható, mivel a reakciópartner koncentrációját állandónak tekinthetjük (stacionárius koncentráció, fotostacionaritás). Azt az időt, amely alatt *A* koncentrációja az eredeti N_A^o értékről annak *e*-ad részére csökken (0,3679 N_A^o), *tartózkodási időnek* (τ_A) v. az *A* komponens *közepes élettartamának* nevezzük; ez az érték megfelel valamennyi részecske individuális élettartama számtani közepének. Adott *j* reakció esetén X_j partner stacionárius koncentrációjánál N_A^o és $e^{-1}N_A^o$ határok közötti integrálással *A* komponens *parciális élettartamára* a

$$\tau_{A_j} = (k_j N_{x_j})^{-1}$$

kifejezést kapjuk. Az *A* komponens teljes tartózkodási idejét valamennyi átalakulási és atmoszférarégióból való távozási folyamat figyelembevételével pedig a következőképpen definiálhatjuk:

$$\tau_A = (\Sigma \tau_{A_i}^{-1})^{-1} = (\Sigma k_i N_{x_i})^{-1}.$$

Egyes anyagok troposzférában való tartózkodási idejének megadása a gyökkoncentráció ciklikus ingadozása, a sebességi állandók hőmérsékletfüggése és a gyökkoncentrációnak az átalakuló anyag (*A*) koncentrációjától való függése miatt gyakran bonyolult feladat. Adott részecskefajta (*AB*) *fotokémiai disszociációjának* sebességét

$$AB \xrightarrow{h\nu} A + B$$

a következő egyenlettel írhatjuk le:

$$-\frac{dN_{AB}}{dt} = J_{AB} N_{AB}.$$

Egy molekula közepes fotodisszociációs sebessége (*J*), amely atmoszferikus élettartamának reciproka, a következő összefüggésből adódik:

$$J = \frac{1}{\tau} = \int Q(\lambda)\sigma(\lambda)\phi(\lambda)d\lambda,$$

ahol *Q*, σ és ø a napintenzitást, az abszorpciós keresztmetszetet és a reakció kvantumhasznosítási tényezőjét adja meg. *Fotokémiai reakciók* esetében a primer fotokémiai lépés (pl. fotoaktiválás) állandójának a hőmérséklettől való függését az Arrhenius-egyenlet írja le:

$$k = k_0 \exp(-E_A/RT).$$

Az antropogén vegyületek átalakulását tekintve az észter (karbonsav-észter) típusú ökokemikáliák hidrolízise (R'COOR + $+ H_2O \rightarrow$ R'COOH + ROH) fontos környezeti abiotikus reakció →*hidrolízis.* A folyamat három különböző úton mehet végbe (nem katalizált, savkatalizált, báziskatalizált hidrolízis). Környezeti körülmények között mindhárom mechanizmusnak van realitása. A folyamat bruttó sebessége:

$$-\frac{dC_{\text{észter}}}{dt} = k_1 C_{\text{észter}} + k_2 C_H + C_{\text{észter}} +$$

$$+ k_3 C_{OH} - C_{\text{észter}} = k_h C_{\text{észter}} =$$

$$= C_{\text{észter}}(k_1 + k_2 C_{H^+} + k_3 C_{OH^-}),$$

ahol k_h-ra a víz ionszorzatának (K_v) figyelembevételével a következő összefüggés adódik:

$$k_h = k_1 + k_2 C_{H^+} + k_3 K_v C_{H^+}^{-1}.$$

Ebből az egyes pH-tartományokra a következő egyszerűsített kinetikai egyenletek írhatók fel:

$$\text{pH} \equiv 7 : \lg k_h = \lg k_1,$$
$$\text{pH} < 7 : \lg k_h = \lg k_2 - \text{pH},$$
$$\text{pH} > 7 : \lg k_h = \lg k_3 - \text{p}K_v + \text{pH}.$$

Ebből adódik, hogy lg k_h három lineáris függvény eredője, a meghatározó mechanizmus bármely tetszőleges észter esetében adott reakciókörülmények mellett a pH-értéktől függ. A hidrolízis sebességét a reakcióközeg összetétele (polaritás, ionerősség) is befolyásolja. *A redoxireakciók* az antropogén vegyületek ökoszférában történő lebontását tekintve kiemelkedő jelentőségűek. A redoxifolyamatok nagy része enzimkatalizált, és biológiai rendszerekben játszódik le. Valamennyi szubsztrátum S enzimszubsztrátum-komplexen (*ES*) keresztül P termékké történő enzimkatalizált átalakulása a következő séma szerint megy végbe:

$$E + S \underset{k_{-1}}{\overset{k_1}{\rightleftharpoons}} ES \xrightarrow{k_2} P + E$$

Ha a komplex elbomlása sokkal lassabban játszódik le, mint képződése ($k_2 \rightarrow k_1$), akkor az enzimkoncentráció megközelítőleg állandó, és az *ES*-komplex kvázistacionárius koncentrációt mutat ($dES/dt = 0$). Ekkor a szubsztrátum *v*, átalakulási sebességét a Michaelis–Menten-féle összefüggés adja meg:

$$v = -\frac{dC_S}{dt} = v_m \frac{C_S}{K_M + C_S}.$$

Nagy C_S-értékek esetén a reakciósebességet leíró görbe telítési jellegű. A max. v_m átalakulási sebességet és a K_M Michaelis–Menten-féle állandót a megadott egyenlet átalakítása után kísérleti adatokból határozhatjuk meg:

$$\frac{1}{v} = \frac{K_M}{v_m}\frac{1}{C_S} + \frac{1}{v_m}.$$

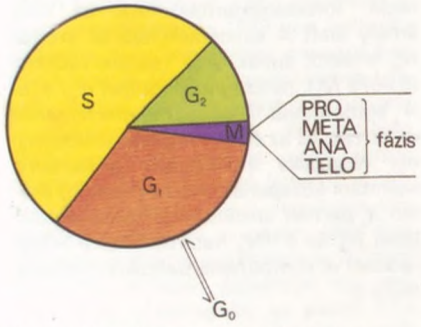
Sebestyén Olga (1891–1986): limnológus, hidrozoológus. A Balaton korszerű kv.-i szemléletű limnológiai kutatásának egyik megalapozója. A vízi szervezetek egyedfejlődésével, az ökoszisztémák anyagfogalmával, ezen belül a társulásokkal és a táplálékláncokkal foglalkozott, valamint a tavak fejlődéstörténetét kutatta. – F. M.: *Bevezetés a limnológiába. A belvizek életéről* (1963).

Secchi-átlátszóság: a víz fényáteresztő képességének a mértéke. A mérés egy 20 cm átmérőjű, fehér és fekete körcikkekre osztott, nehezékkel ellátott, vízszintesen a vízbe süllyeszthető fémkorong (Secchi-korong). Ez a módszer és eszköz a vizek átlátszóságának és zavarosságának a mérésére és különféle vizek ezirányú összehasonlítására kiválóan alkalmas, egyszerű eljárás. A ~ alatt az a mélység értendő cm-ben v. m-ben kifejezve, ahol a lesüllyesztett Secchi-korong eltűnik a szemünk elől, vagyis beleolvad a környezetbe. Ennek az értéknek hozzávetőlegesen a kétszerese az a mélység, ahol éppen elegendő fény van aktív növényi fotoszintézishez, vagyis az a mélység az ún. *kompenzációs pont.*

séd: kisebb →*patak*ok ősi magyar elnevezése, melyekkel ma főként a Balaton környékén lehet találkozni. Ha egy ~ nádason keresztül ömlik a →*Balaton*ba, e vízfolyásnak ezt a szakaszát sédútnak nevezik (még →*kisvízfolyás*).

sejtburjánzás: a sejtek felszaporodása valamely szervrészben, szövetben. Az embrionális, az osztódó v. már más feladatok elvégzésére kialakult (állandósult) sejtekben megszűnik az osztódást gátló hatás. A kiváltó ok lehet genetikai eredetű, ill. környezeti tényezők indukálta anyagcserezavar, azaz a hormon, ill. enzimműködést megváltoztató belső-külső befolyás. Amennyiben a sejtek eredeti jellegüket megtartják, funkciójukat nem változtatják meg, *hiperpláziá*ról beszélünk. E jelenség nem azonos a kóros *tumoros,* ill. *daganatos* elváltozásokkal.

sejtciklus: az →*eukarióta* sejtosztódás és a következő osztódásig terjedő időszak (interfázis) eseményeinek sorozata. Négy szakaszra osztható: az osztódást (M = *mitózis, meiózis*) követi a G_1-fázis. Ez a DNS-szintézis (S-fázis), majd a G_2-fázis, mely rövid, az újabb osztódást megelőző fázis. Az egyes fázisok időtartama eltérő és fajonként is változó. A G_1-, S-, G_2-fázisokat együttesen interfázisnak nevezik. Ekkor élénk szintetikus folyamatok (DNS, RNS, fehérje) folynak a sejtben, és az építő és lebontó tevékenységet végző enzimek is aktívak.



A sejtciklus diagramja, mely az egyes fázisok időtartamát érzékelteti

sejtmembránok, *membránok:* az élő sejt biológiailag aktív hártyái; részben a sejtek felszínét borítja és elhatárolja őket környezetüktől (sejthártya), részben különböző élettani funkciók (pl. anyagcsere) ellátását végzik. Általános sejtbiológiai szerepükön túl a ~ membránfelületi szerkezetek és a membránhoz kötött enzimek biokémiai sajátságainak megismerése egyre nagyobb jelentőségű a fitotoxikus hatások értelmezésében. Pl. jelentős a ~ szerepe a növények hidegtűrésében. Extrém esetben a sejtben keletkező jégkristályok átszakíthatják a membránt és elpusztíthatják a sejtet. A membránok kisebb mértékű károsodása is zavart okozhat, mert a kloroplasztiszmembránokkal együtt károsodik a fotoszintézis, a mitokondriumokéval pedig a légzés. A plazmamembrán, ill. a vakuolummembrán károsodása pedig az anyagtranszport zavarához vezet. Hideghatásra a membránokban általában emelkedik a telítetlen zsírsavak (pl. linolénsav) aránya és a poláros foszfolipidek mennyisége. Hidegtűrő búzafajtákban több foszfolipid található, mint hidegre érzékenyekben. Külsőleg adagolt etanol-aminnal v. kolin-kloriddal egyes növények membránjai foszfolipidekben dúsabbakká válnak és ez jelentősen növeli hidegtűrő képességüket is. Környezeti károsító hatások (vegyszerstressz, savas esők, fertőzés stb.) nemegyszer a membránt alkotó telítetlen zsírsavak peroxidációja révén (lipidperoxidáció, szabadgyökképződés) érvényesülnek. A növényekben található antioxidánsok nagy része (→*növényi antioxidánsok*) membránstabilizáló. Különösen jelentős a lipofil tokoferol és a hidrofil aszkorbinsav, valamint a flavonoidok (→*flavonoidok*) membránvédő szerepe.

sekély-termőrétegűség: a talajnak az az állapota, melyben valamely gyökérzáró réteg (köves, homokos, szikes, erősen agyagos, glejes réteg) korlátozza a gyökerek fejlődését. A ~ következtében a talaj nem tud elegendő vizet tárolni, sem tápanyagot szolgáltatni a növény számára. Általában 70 cm-nél vékonyabb *termőréteg* esetén beszélünk ~ről. A ~ csökkenti a talaj *környezeti tűrőképességét.*

self, *kontinentális talapzat:* a tengerek és óceánok 200 m tengerszint alatti mélységig terjedő szegélye, amely szerkezetileg a kontinensekhez tartozik, része az ún. szárazföldi talapzatnak. Ezen a mélységhatáron belül szűnik meg a *hullámzás abráziós* hatása is, de eddig terjed a napfény behatolásának lehetősége is. Ezért a ~en a növényi és állati életnek egészen más feltételei vannak, mint a mélyebb tengerekben. Halgazdagságuk miatt kedvelt halászóter.-ek.

sellő: vízfolyások nagy esésű szakaszán a mederfenék általában kisebb egyenetlensége, lépcsője, melyen kis vízkor a folyóvíz feltorlódik és átbukik. Árvízkor csak esés és sebességnövekedés jelzi a helyét.

selyemmályva *(Abutilon theophrasti):* a Magyarországon veszélyes, terjedő és nehezen irtható gyomfajok közé tartozik (ilyen még: olasz szerbtövis – Xanthium italicum, csattanó maszlag – Datura stramonium). Főleg Békés, Csongrád és Szolnok megyék kukorica-, kapásnövény- és kalászoskultúráiban gyomosít. Keményhéjúságra hajlamos (→*gyomnövény, magvak nyugalma*), emiatt kelése több évre is elhúzódhat. A nem keményhéjú magvak tavasszal kb. 10 °C-on csíráznak, és egész nyáron csírázóképesek. Az érett magvak okt. végén csak néhány százalékban kelnek ki. Magprodukciója bőséges. Erőteljes, dús lombozatú növény, így különösen kártékony (→*gyomnövény-kompetíció*).

selymes durbincs *(Acerina schraetzer):* a Duna vízrendszerének endemikus hala, Bajoro.-tól a Duna-deltáig fordul elő. 20–25 cm-re megnövő, fenéklakó hal. A homokos és kavicsos aljzatú gyorsabb folyású f.szakaszokat kedveli. Ritka. Állatföldrajzi szempontból jelentős faunaelem. 1974 óta védett.

semlegesítés, *közömbösítés, neutralizáció:* savas vagy lúgos vizek, szennyvizek *hidrogénion-koncentráció*jának beállítása pH = 7 értékre. Savas és lúgos vizek egyidejű keletkezése esetén célszerű a ~t a szennyvizek részarányos egyesítésével →*kiegyenlítőmedence*ben végezni. Ipari

üzemekben általában a savas szennyvizek túlsúlya jellemző, semlegesítésükre olcsó vegyszert, meszet használnak. Kénsav ~énél csapadékképződéssel járó reakció megy végbe:

$$H_2O + H_2SO_4 + CaO \rightarrow CaSO_4 \cdot 2\,H_2O$$

A kiváló *gipsz* csökkenti az oldat *ionkoncentráció*ját, másrészről viszont a képződött híg és a rendszerint szennyezett *gipsziszap* víztelenítése és *deponálás*a oly mértékű gondot okoz, hogy egyes nagyüzemek gazdasági megfontolásokból inkább a *kénsav* regenerálását választják. Amennyiben HCl semlegesítésére is meszet használnak, jól oldódó $CaCl_2$ keletkezik:

$$2\,HCl + CaO \rightarrow CaCl_2 + H_2O,$$

és a ~sel az oldat *ionkoncentráció*ja növekszik. Az →*élővizek* sótartalmának növekedése jelenleg szinte alig feltartóztatható környezeti szennyeződésnek látszik. Savas vizek semlegesítésére elterjedten használnak *mészkő*vet v. *dolomit*ot, v. pedig úgy járnak el, hogy a savas vizet olyan →*befogadó*ba vezetik, amelynek medre mészkő.

semleges légállapot: a →*légköri stabilitás*nak az az állapota, amelyben a légrétegek függőleges kicserélődési hajlamát a termikus hatások nem befolyásolják. A helyéből kimozdított légrészecske minden magasságban a környezetével →*termikus egyensúly*ban van. Olyankor jön létre, amikor sem a *labilis légállapot*ot, sem a →*stabil légállapot*ot kiváltó hatások nem jelentősek. Jellemzően borult időben fordul elő, kialakulását a nagy →*szélsebesség* is elősegíti. ~ban a függőleges irányú hőmérsékleti gradiens – 1 °C/100 m körül van.

semleges vízüzem: az energiarendszerekben alkalmazott acél és alumínium szerkezeti anyagokon kialakuló védő oxidrétegek oldhatóságának minimuma nagy tisztaságú, 0,25 µS/cm-nél kisebb fajlagos villamos vezetőképességű, vízben 50–400 µg/kg oxigénkoncentráció mellett van. Az említett fajlagos villamos vezetés csak semleges kémhatású (pH = = 6,5–7,5) vízben lehet, ezért a ~ megnevezés. A ~ feltétele az említett fajlagos villamos vezetőképesség állandó értéken tartása, ezért feltétlenül szükséges a keringtetett munkaközeg *sótalanítás*a, a *lúgos vízüzem*nél magasabb oxigénkoncentráció fenntartása mellett. Mivel igen szigorú követelményeket támaszt a keringtetett *víz minőség*ével szemben, ezért csak gőz közegű *hőerőmű*vekben alkalmazzák.

semlyék: a →*zsombék*ok köze.

seneciotoxicosis, *aggófűmérgezés:* szénával, szilázzsal elfogyasztott különböző *aggófűfajok* májkárosító, hepatotoxikus hatása, *pirrolizidin* alkaloidok által okozott takarmánymérgezés. A jakabnapi aggófű (Senecio jacobaea) *jakobin, jakonin, szenecin, szenecionin,* az erdei (S. sylvaticus) és a közönséges aggófű (S. vulgaris) *szilvaszenecin* alkaloidot is tartalmaz. A szárított növényekben az alkaloidok feldúsulnak. A mérgezés lovak, szarvasmarhák, juhok, sertések, sőt baromfi között jelentkezik leggyakrabban krónikus formában. Tünetek: étvágytalanság, nyálzás, görcsök, sárgaság, májgyulladás, tompultság, szívelégtelenség, idegrendszeri zavarok, bénulás, majd 1–2 hét múlva elhullás.

senyvesség: →*cachexia*

Sequoia Nemzeti Park: nemzeti park Kaliforniában (USA), területe 154 744 ha, 1890-ben alapították. A szomszédos Kings Canyon Nemzeti Parkkal együtt fő értéke és látványossága a növényvilág óriásai, a mamutfenyők (giant tree). Ezek a fenyőfélék olyan öregek, hogy már „felnőttek" voltak a görög aranykorban, és több mint ezerévesen élték meg Betlehem éjszakáját. Maga a Sequoia nemzetség kb. 100 millió éves; a fajok többsége a jégkorszakban pusztult ki. A Sequoiadendron giganteum Sierra Nevadában él, a Sequoia sempervirens elterjedtebb, a tengerparton tenyészik Kalifornia és Oregon államokban.

seregély *(Sturnus vulgaris):* palearktikus faunaelem. Mo.-on elterjedt és gyakori fészkelő madár. Ősszel, szept.–okt.-ben ÉK felől érkező átvonuló populációikból állománya sokszorosára felszaporodik.



Hatalmas termetű, évezredes mamutfenyők és „csemetéik" a Sequoia Nemzeti Parkban (USA)

A hazai állomány zöme telelésre É-Afrikába vonul. 1982 óta nem védett.

seregélyfélék *(Sturnidae):* kifejezetten óvilági madárcsalád. Más ter.-eken (É-Amerika, Új-Zéland stb.) csupán betelepített populációi léteznek. Rigó nagyságú, főként rovarokkal táplálkozó madarak. A világon előforduló 106 fajból Mo.-on 2 költ (→*seregély,* →*pásztormadár*).

A mamutfenyőt vastag kérge megvédi a természetesen is gyakran kialakuló erdőtüzektől (égési nyomok a fák tövénél)



Serengeti Nemzeti Park: nemzeti park Tanzániában, területe 1 476 300 ha, 1940 óta védett, 1951 óta nemzeti park. A Viktória-tavat K-ről érintő 1100–2200 m tengerszint feletti magasságú óriási gyepes térség, ill. facsoportos (Acacia) erdős szavanna, helyenként festői sziklacsoportokkal. A f.-kat galériaerdők kísérik. A szavanna növényevő állatainak sokasága jellemző a ~ra. Vadászparadicsom, évi 20 000 látogatóval. A parkot K–Ny-i irányban autóút szeli át.

sertésinfluenza: a sertések ragályos, heveny lefolyású, súlyos légzőszervi és általános tünetekkel járó fertőző betegsége. Előidézője a A/swine (Iowa/15/30/Hsw 1 N1, ill. H 1 N1) jelű vírustörzs. Általában késő ősszel v. télen jelentkezik az állományban robbanásszerűen, a közös légtérben levő valamennyi állat heveny lázas és izomgyengeségi tünetek között megbetegszik. A légzés nehezített, az állomány köhécsel. A vírusfertőzés általában 4–6 nap alatt lezajlik, a morbiditás 100%-os, a mortalitás elérheti a 10%-ot. A kedvezőtlen mikroklimatikus körülmények között tartott és esetleg orsóférgességgel terhelt állományokban azonban gyakori a baktériumos szövődményként jelentkező *tüdőgyulladás.* Újabban számos adat bizonyítja, hogy az emberi eredetű influenza A jelű törzse a madarakat tünetmentesen fertőzi, a sertéseket meg is betegíti. Ennek a ténynek a humán járványok szempontjából nagy jelentősége van.

sertéspestis, *klasszikus sertéspestis, (pestis suum classica):* a sertések ragályos, veszedelmes fertőző betegsége, amelyet a *Togaviridae* család *Pestivirus* nemzetségébe tartozó RNS-vírus okoz. Klasszikus heveny formájában a kórképet az általános lázas tünetek és a testszerte jelentkező vérzések uralják, esetleg nagyarányú elhullás mellett. Újabban szaporodnak az atípusos, idült v. csak magzatkárosodásban megmutatkozó kórformák. A betegség ellen specifikus védekezés céljára *aktív* (pl. lapinizált vakcina) és *passzív* (sertéspestisszérum) immunizáló eljárások állnak rendelkezésre.

sevesói baleset: 1976 júliusában a Milánótól 13 km-re levő Meda városkában a rovarirtó szereket előállító Givaudan gyár (a svájci Hoffmann–La Roche cég fiókvállalata) vegyiüzemében a reaktor túlhevülése miatt a biztonsági szelep működésbe lépett. A biztonsági berendezés a mérget egy kéményen keresztül a levegőbe bocsátotta. A sűrű triklór-fenol-felhő, amely több mint 2 kg dioxint (2,3,7,8 dibenzoparadioxin) tartalmazott, a város felé sodródott. A legérintettebbek Meda, Seveso és Cesano Maderno voltak. A gyártelep tulajdonosai a baleset után csak hét nappal értesítették a helyi hatóságokat arról, hogy dioxin került a levegőbe. Több mint 500 emberen jelentkezett klórakne és más bőrbetegség, és a szennyezett ter.-en minden háziállat elpusztult v. azokat el kellett pusztítani. A növényzetet és a talajt 30 cm mélyen el kellett távolítani és 1000 fokon kiégetni. A telepet a baleset után egy hónappal bezárták, és a Givaudan vállalat 80 millió dollárt fizetett az olasz kormánynak, és 7,2 millió dollárt Seveso községnek. A baleset miatt az Európai Közösség 1982 jún.-ában elfogadta a 82/501/EEC utasítást, az ún. Sevesói Direktívát, amely bizonyos ipari tevékenységgel járó nagyobb baleseti kockázatokra vonatkozik.

SGU: →*Schweizerische Gesellschaft für die Umwelt*

shipping fever: →*szállítási betegség*

shock, *sokk:* ez az állapot akkor alakul ki, ha a keringő artériás vér nem képes a szükségletet kielégíteni. Formái: 1. Hipovolémiás ~. Okai: vérvesztés (külső és belső; balesetek, gyomor-bél vérzés, vérömlenyek), plazmavesztés (pl. égés során), folyadék- és elektrolitvesztés (hányás, hasmenés, súlyos cukorbetegség, hasnyálmirigy-gyulladás, hasvízkór, bélelzáródás). 2. Kardiogén ~. Okai: ritmuszavar, szívinfarktus (75–80% halálozás), egyéb szívizombetegségek, billentyű működési zavara, kamrafal- v. kamrasövényszakadás. 3. Obstruktív ~. Okai: folyadék (vér, izzadmány) a szívburokban, tüdőbetegség (embólia, légmell stb.), szívdaganat (ritka), billentyűelégtelenség (szűkület). 4. Egyéb ~félék. Okai: szeptikus (40–80%-os halálozás), anafilaxiás, neurogén, heveny mellékvese-elégtelenség.

sideropenia: →*vashiány*

Sierra: a →*Sierra Club* kéthavonta megjelenő kiadványa. Amerikai és nemzetközi kv.-i problémák széles körét ismerteti.



Gnúcsapat a Serengeti Nemzeti Parkban



Nyergesgólya
(Serengeti Nemzeti Park)



Szövőmadarak
az ernyő alakú akáciafákon

Színes illusztrációkat tartalmaz. 1893-ban alapították.

Sierra Club: az USA egyik legjelentősebb környezetvédelmi magánszervezete. 1982-ben alapították Kaliforniában; ma már országos hálózattal rendelkezik. Tevékenysége főleg az oktatásra, a törvényhozási és államigazgatási lobbizásra, és Jogvédelmi Alapján (Sierra Club Legal Defense Fund) keresztül jogvédelemre terjed ki. Taglétszáma meghaladja a 400 000 főt.

sievert: Sv, a dózisegyenérték (→*dózisok*) SI-mértékegysége. 1 Sv = 1 J/kg.

Sievert, Rolf Maximilian (1896–1966): svéd fizikus, a svéd Állami Sugárhigiénés Intézet megalapítója és első igazgatója, a Nemzetközi Sugárvédelmi Bizottság *(ICRP)* alapító tagja és elnöke (1956–1962). Az orvosi sugárvédelem úttörője. Róla nevezték el 1979-ben a dózisegyenérték egységét.

sikér: a búza vízben nem oldódó fehérjéiből képződő anyag, amelyek a tészta rugalmasságát és nyújthatóságát okozzák. A ~ jellegzetes fehérjéje a *gliadin* (az összes fehérje 30–50%-a) és a *glutenin*. A mosással elkülönített, duzzadt ~t *nedves ~nek* nevezik. Ebből hőszárítással nyerik a *száraz ~t*. Étkezési búzafajtáink nedves~-tartalma 27–35%, a száraz ~ ennek kb. egyharmada. A *sikértartalom,* annak változása, mennyiségi, minőségi alakulása számos tényező függvénye. Így befolyásolja a fajta, az éghajlat és a *talaj tápanyag-ellátottsága,* ill. az alkalmazott műtrágyák mennyisége és formája. Elsősorban a nitrogénműtrágyázás befolyásolja a ~ mennyiségét és összetételét. Hozzájárul még a ~tartalom alakulásához a vegyszeres gyomirtás során alkalmazott készítmény hatóanyag-tartalma és a kezelés ideje is.

siketfajd *(Tetrao urogallus):* védett madárfaj, a Ny-i határszéleinken Szentgotthárd környékén és a Soproni-hg.-ben az 1950-es évekig költött. Azóta kipusztult mint fészkelő, de egyes példányai késő ősszel ma is elvetődnek a Kőszegi-hg.-be. Mint a hazai fauna veszélyeztetett faja védett, és a Vörös Könyvben szerepel.

síkhullám: olyan haladóhullám, amelynek hullámfelületei a terjedés irányára merőleges, párhuzamos síkok.

síkság: a felszíni domborzatnak az a típusa, ahol a *viszonylagos szintkülönbség 200 m-nél kisebb,* és a térszín lejtése a 6‰-et nem haladja meg. A ~okat többféleképpen is lehet osztályozni: pl. 1. *a viszonylagos szintkülönbség szerint* (tökéletes, tökéletlen); 2. *a tenger szintjéhez viszonyított magasság szerint* (mélyföld, alföld, fennsík); 3. *keletkezés szerint* (feltöltött, letarolt). Főleg tengerparti ter.-eken, nagy f.-k völgyeiben és hg.-ek övezte medencékben találhatók, ami elérhetőségüket, közlekedésüket megkönnyíti (pl. Alföld). A ~ok nagyon fontos felszíni formák – mindenekelőtt – az *emberiség élelmezése* szempontjából, mert ha az éghajlat és a talaj is kedvező, akkor általában jó mg.-i ter.-ek. Környezetükhöz képest sűrű lakosságuk miatt szükséges a természeti környezet megóvása a különböző szennyeződésektől.

síksági ártéri erdők, *síksági ligeterdők:* faállománytípus, amelynek erdőtársulásaiban és -típusaiban az elárasztást tűrő fafajok, elsősorban a fűz, a nyár, az éger, a szil, a kőris, a kocsányos tölgy egymással különböző elegyben fordul elő. A ~ hazai erdőtársulásai a Majer A. (1956) féle erdőtipológiai rendszer szerint az alábbiak: 1. puhafás hullámtéri erdők (az alacsonyabb fekvésű részeken): a) fűz-nyár-éger ártéri erdő (Salicetum albae fragilis), b) bokorfüzes csigolyafűzzel (Salicetum purpureae), c) mandulalevelű füzes (Salicetum triandrae); 2. keményfás ártéri erdők (a magasabb fekvésű ter.-eken): a) tölgykőris-szil ártéri erdő (Querco-Ulmetum hungaricum), b) származék fehér nyáras (Querco-Ulmetum hungaricum populetosum). Erdőtípusai az üde, a félnedves, a nedves és a vizes termőhelyeken találhatók. Állományai sík vidéken folyóvizek mentén és árterek öntéstalajain állnak.

síksági láperdők: faállománytípus, amelynek erdőtársulásaiban és -típusaiban az éger, a magaskőris, a nyír elegyetlenül vagy egymással és füzekkel elegyesen fordul elő. A ~ hazai erdőtársulásai a Majer A. (1956) féle erdőtipológiai rendszer szerint az alábbiak: 1. égerláp (Carici elongatae-Alnetum); 2. páfrányos égerláp (Thelypteridi-Alnetum); 3. nyúlánk sásos égerláp (Dryopteridi-Alnetum); 4. kőrises égerláp (Fraxino pannonicae-Alnetum); 5. nyírláp (Salici pentandrae-Betuletum); 6. rekettyefüzes (Salicetum cinereae). Erdőtípusai csak a félnedves, a nedves és a vizes termőhelyeken, láptalajokon találhatók.

síksági ligeterdők: →*síksági ártéri erdők*

síksugárzó, *felületi sugárzó:* síkhullámokat kibocsátó hangforrás, aminek elemei azonos fázisban azonos amplitúdójú hangot sugároznak. A hullámfelületek a sugárzóval párhuzamosak, a közelében a zajszint a távolságtól független. A zajforrást akkor tekinthetjük síksugárzónak, ha az észlelési távolság és a hullámhossz a sugárzó méretéhez képest kicsi. A gyakorlatban egy üzemcsarnok homlokzata közelről síksugárzónak tekinthető.

sík vidéki tározó: →*tározás,* →*halastó*

sík vidéki vízrendezés: →*vízrendezés*

Silent Spring: →*Néma tavasz*

silótöltő-betegség: a silóban erjedő zöld takarmányból keletkező nitrogénoxidok a szövetnedvekben oldódva salétrom-és/vagy salétromossavat képeznek, amelyek olykor halálos tüdővizenyőt vagy tüdőgyulladást okoznak.

sima tok *(Acipenser nudiventris):* a Fekete-tengerben, a Kaszpi-tengerben és az Aral-tóban élő hal. A Dunából állandósuló édesvízi előfordulásai ismeretesek. Emellett azonban a tengeri populáció vándorló példányai is mutatkozhatnak. Mo.-on a Dunában, Tiszában és a Drávában találták. Testhossza elérheti a 2 m-t, testsúlya az 50 kg-ot. Rendkívül ritka. 1988 óta védett.

Simon, Julian Lincoln (1932–): amerikai közgazdász, pedagógus. Annak a teóriának az apostola, hogy a népességnövekedés hosszú távon hasznos a társadalom számára. Ezért az álláspontért sokan bírálták. ~ úgy érvel, hogy az emberek agyuk, testük és műszaki előnyük segítségével képesek hatékonyan növelni élelem- és energiaellátásukat és természeti erőforrásaikat. A közgazdaság, marketing és hirdetés tanára volt, jelenleg a University of Marylanden a nevelés tud.-ának a tanára. Nézeteit *The Ultimate Resource* (1981) c. művében fejtette ki. – F. M.: *The Economics of Population Growth* (1977); Herman Kahnnal együtt adta ki: *The Resourceful Earth: A Response to the Global 2000 Report* (1984).

Simpson Desert *(Conservation Area):* sivatagi védett terület Ausztráliában, területe 692 680 ha, 1967-ben alapították. Homokdűnék vidéke, a vegetáció félsivatagos bozót, az ún. scrub. Állatvilágának legjellegzetesebb tagjai a gyíkok és a madarak.

Simulium-invázió: a Simulium a *kétszárnyúak (Diptera)* rendjébe sorolt *Simuliidae (cseszlék, púpos szúnyog)* családjába tartozó, egész világon elterjedt (feketelegyek vagy bivalyszúnyogok), légytípusra emlékeztető, apró, 1–6 mm hosszú, széles szárnyú, általában sötét színű legyecskék, amelyeknek főleg állat-egészségügyi jelentőségük van. Szájszerveik szúrásra és szívásra alkalmasak. Csípésük fájdalmas, mert a szúrási csatornába toxikus mirigyváladék jut, amely viszketegséget, majd apró göböket, hólyagocskákat okoz. Lárvái f.-k és mocsaras ter.-ek vizében tenyésznek, a kikelő nőstények vérszívóak. Tömeges rajzásuk ideje ápr.–máj. hónapban 3–4 hét. Legismertebb faja a *közönséges cseszle v. púpos szúnyog (Simulium reptans).* Egyes fajok válogatás nélkül az embert és az állatokat is megtá-

madják. Ide tartozik a *kolumbácsi légy (Prosimulium columbaczense),* al-dunai faj, amely rajzáskor tömegesen támadja meg a legelésző szarvasmarhákat, lovakat, juhokat, és köztük tetemes elhullást okoznak csípésükkel. Egyrészt ugyanis a természetes testnyílásokon át (orrüreg, légutak) behatolnak a szervezetbe, és fulladást okoznak, másrészt a tömeges csípések *toxikus hatást* (hasmenés, nehézlégzés, szívgyengeség) is kiváltanak. Egyes fajok fonálférgek (Onchocercafajok) köztigazdái. Védekezés: →*inszekticidek (rovarölő szerek)* és *repellens szerek* (rovarűző szerek) alkalmazása.

single issue organization: a politikatudomány angol nyelvű kifejezése az olyan csoportok és szervezetek megjelölésére, amelyek nem valamely program alapján, hanem egyetlen „ügy" (pl. egy környezetkárosító nagyberuházás ellenzése) köré szerveződve jöttek létre, és ezért tevékenységük politikai aktualitásokhoz kötött. A ~ok ezért sokszor rövid életűek, esetleg csupán akciószövetségként működnek, máskor viszont a létrejöttüket elősegítő problémán túllépve más célpontokat keresnek, programot dolgoznak ki, például kv.-i szakter.-ekre szakosodnak. Mo.-on tipikusan ilyen szervezetként indult a →*Duna Kör,* amely a bős–nagymarosi vízlépcsőrendszer elleni tiltakozásból fejlődött ki, és ma már határozott programmal és profillal rendelkezik.

Singrauli: indiai hőerőmű. A nagy teljesítményű szuperhőerőmű-program egyik láncszeme Indiában, környezeti és társadalmi szempontból erősen vitatott nagyberuházás.

sirályfélék *(Laridae):* hosszú szárnyú, úszólábú, a vízi életmódhoz alkalmazkodott madarak. Valamennyi kontinensen megtalálhatók. A család 46 fajából Mo.-on 16 fordul elő (→*viharsirály,* →*gyűrűscsőrű sirály,* →*ezüstsirály,* →*déli ezüstsirály,* →*heringsirály,* →*dolmányos sirály,* →*jeges sirály,* →*sarki sirály,* →*turáni sirály,* →*szerecsensirály,* →*prérisirály,* →*vékonycsőrű sirály,* →*dankasirály,* →*kis sirály, csüllő,* →*fecskesirály*).

sisegő füzike *(Phylloscopus sibilatrix):* középhegységi erdeink gyakori fészkelő madara. Európai faunaelem, fészkelőareája sehol sem nyúlik túl kontinensünk határain. Elsősorban a bükkösöket preferálja. Ritkábban az alföldi erdőkben is fészkel. Ápr. elején érkezik és aug. végén vonul afrikai téli szállására. Védett.

sivatag: a Föld felszínének olyan területe, amelynek vízháztartása állandóan veszteséges. Két nagy csoportra oszthatók földrajzi elhelyezkedésük szerint: 1. *Trópusi* ~ok – két szimmetrikus sávban alakultak ki a *térítők mentén,* az Ész. 20–30° és a Dsz. 20–30° között, a passzátszélrendszer leszálló ágának hatására. Ezek zonális ~ok. Legszabályosabban Afrikában fejlődtek ki (É-on a Szahara, D-en a Kalahári). Nagy kiterjedésű zonális ~ok találhatók még Ny-és Közép-Ausztráliában. 2. *Kontinentális* ~ok – a mérsékelt övi kontinensek belsejében, zárt medencékben keletkeztek. Azonális ~ok pl. részben a Góbi ~ és a Takla-Makán Belső-Ázsiában. A ~ok ter.-én a csapadék nagyon ritka és kevés. Emiatt természetes növényzet is gyér. A ~okra a *szél okozta lepusztulás* (defláció) a jellemző. Az oázisok kivételével gyakorlatilag lakatlanok. A ~ok különböző típusait a felszíni üledékek szerint különítik el. Vannak szikla-, kő-, kavics-, *homoksivatagok* és agyag~ok. Jellegzetes formáiról leginkább a homok~ok az ismertek. Legnagyobbak a Szahara homok~jai (Igidi, El Erg), bár azok ter.-ének csak 10%-ára terjednek ki (→*futóhomok*). A ~ban az évi csapadékösszeg általában 100 mm alatt van, és igen rendszertelen eloszlású. A *félsivatagok*ban elérheti az évi 250 mm-t is. A ~ élővilága nagyon fajszegény, a növények változatos módon alkalmazkodtak a hosszan tartó szárazsághoz: egy részük mélyen gyökerező, redukált levelű v. levéltelen cserje, félcserje, pl. kreozot (Larrea divaricata), palo-verde (Cercidium microphyllum), mások törzs- és levélszukkulenták (→*szukkulenták*). Amerikában kaktuszfélék, agávék, yuccák; Afrikában kutyatejfélék (Euphorbiaceae) és varjúhájfélék (Crassulaceae); D-Afrikában az ún. kavicsvirágok (Lithops). Más részük rövid életű →*efemer növény* v. kiszáradást elviselő →*poikilohidratúrás növény.* A ~ talaja sekély, humuszban szegény, jóformán csak nyers kőzetmálladék.

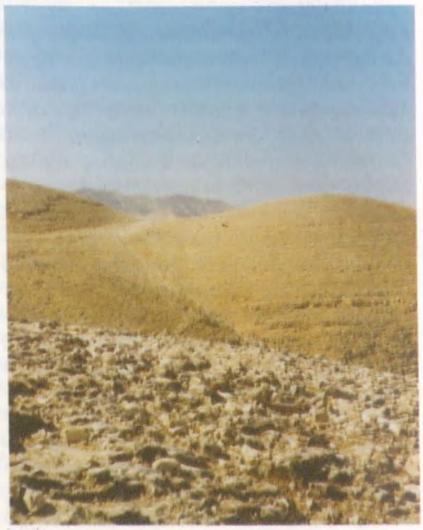
sivatagi hantmadár *(Oenanthe deserti):* elterjedési területe É-Afrika és Ázsia sivatagi zónáit öleli fel Marokkótól Mongóliáig. Mo.-on egy esetben észlelték. A Hortobágyon tartózkodott egy idevetődött juvenilis példány 1991. nov. 17–21-e között. Védett.

sivatagi lile *(Charadrius leschenaultii):* védett madárfaj, költési területe Ázsia sivatagi zónáját öleli fel Kis-Ázsiától Mon-



Homoksivatag az Adeni-öböl környékén





Kavicssivatag az Amerikai Egyesült Államokban / Kősivatag Izraelben

góliáig. Mo.-on egy esetben észlelték, 1992-ben a Fertő tónál.

sivatagok termőre fordítása: a sivatagok többnyire potenciálisan kitűnő termőképességű területek (talaj- és klimatikus adottságok), csupán a vízellátás hiányzik *(oázisok).* Mesterséges öntözőrendszerekkel ősidők óta számos sivatagot változtattak bőséges termést adó ter.-té: Mezopotámia, Nílus-völgy; az újabb időkben pedig Negev (Izrael). A Negev-program során találták fel és fejlesztették magas fokra a →*csepegtető öntözést*, amely a legproduktívabb és egyben a leginkább víztakarékos öntözési mód.

sivatagosodás, *elsivatagosodás:* növényzettel borított területek kopárrá válása; a természetes sivatagok újabbkori kiterjedése mellett elsősorban a nem sivatagi arid-szemiarid klímájú területeken (→*aridítás*) végbemenő folyamat. Oka végső soron a népesség felszaporodásában keresendő. Közvetlenül a kíméletlen erdőirtások, a füves tájak túllegeltetése, égetése, a felgyorsított talajerózió, másutt a helytelenül szabályozott öntözés miatt bekövetkező másodlagos szikesedés. Az okok közé tartozik: klímaváltozás (valószínűleg a légkörben feldúsuló CO_2 hatására), a vízkészletek, ill. a csapadék mennyiségének csökkenése. A sivatagok térhódítása világjelenség. 1985-ben a Föld összes szárazföldi ter.-ének $^1/_3$ része sivatag v. félsivatag volt. Ez az arány évről évre nő a művelhető ter.-ek rovására. A geológiai korokban a klímaövekkel együtt a sivatagok is vándoroltak, ma azonban a globális melegedés miatt a sivatagok mindenhol a Földön terjeszkednek: évente kb. 12 millió ha-ral. A hetvenes évektől a Szahara D felé terjeszkedése figyelhető meg: az erdők szavannásodnak, a szavannák sztyeppesednek, a sztyeppeket viszont sivatagok váltják fel, mint pl. a Szahel-övezetben (Afrika É-i szavanna öve Szudánban). A Szahara É-i peremén is folyik ~: évi kb. százezer ha legelőter.-et és szántóföldet érint. Hasonló folyamatok mennek végbe Afrika D-i részén, de Kenya, Tanzánia, Etiópia egyes tájain is, a Közép-Keleten, Ny-Ázsiában, ÉNy-Indiában, valamint az USA DNy-i ter.-ein, Mexikóban, Chile, Brazília, Argentína, továbbá Ausztrália egyes vidékein. A ~sal súlyosan veszélyeztetett ter.-ek összkiterjedését mintegy 20 millió km^2-re teszik. A ~ terjedését a létrehozó tényezők gondos feltárásával, mindenekelőtt a vízkészletek és vízigények egyensúlyba hozásával lehet korlátozni.

Skłodowska-Curie, Maria: →*Curie-Skłodowska*

Skoflek István (1935–1981): tanár, biológus, muzeológus, Állami díjas. A tatai gimnáziumban és a tatai múzeumban dolgozott. Részt vett a vértesszőllősi őskőkori telep feltárásában (1964–65). A középiskolai tvl.-i nevelés és szakköri munka kiemelkedő kidolgozója és gyakorlati megvalósítója. Tud.-os diákkonferenciák szervezője, a konferenciák anyagát tartalmazó kötetek szerkesztője, megjelentetője.

Skolimowski, Henryk (1933–): lengyel filozófus. Számos könyvet és tanulmányt írt az ökológiafilozófia kérdéseiről. Eszméi a keleti vallások, a buddhizmus, a taoizmus, a kereszténység s Pierre Teilhard de Chardin evolúcióelméletének talaján gyökereznek. ~ nem tagadja a racionalitás szükségességét, de annak szerinte társulni kell a spiritualitással. A ma embere elé célul állítja egy újfajta ökológiai tudatosság kialakítását, egy humanista erkölcsiség megteremtését, amely alapja a többi lénnyel, a Természet és a Mindenség egészével való azonosulás. – F. M.: *Eco-Philosophy* (1981); *Technology and Human Destiny* (1983), *The Theatre of the Mind: Evolution in the Sensitive Cosmos* (1984); *Eco-Theology* (1985).

Slimbridge: a világ legismertebb vízimadár-kutató helye (Anglia). (→*Vízimadár-védelmi Társaság* és →*Nemzetközi Vízimadár- és Víziélőhely-kutató Iroda*)

Slovensky Raj, *Szlovák Paradicsom Nemzeti Park:* nemzeti park Szlovákiában. Ter.-e: 19 764 ha, alapítva 1988-ban. Kis ter.-en koncentrálódó természeti értékek együttese. Az üledékes kőzetek (mészkő és dolomit) csodás formakincse és élővilága rendkívüli gazdagságú. A 800–1000 m magas karsztos táj legfőbb jellegzetessége, hogy kis, hullámos felszínű platók és szűk völgyek mozaikjában sok, meredek, csúcsos hegyhát, kúpos orom, gerincek sora teszi mozgalmassá a képet. A karsztra jellemző források, búvópatakok mellett gyönyörűek a hegyi zuhatagok, kis vízlépcsők. Több duzzasztott tó is vegyül a tájba (legnagyobb a Dedinky). A föld mélye roppant érdekes bg.rendszereket rejt, leghíresebb a Sztracenai-bg. és a Dobsinai-jégbg. A tölgy, bükk (Quercus, Fagus) lombos erdők öve fölött vegyes lombú (bükk, jegenyefenyő, luc [Fagus, Abies alba, Picea], majd lucos [Picea]) erdő következik. A fölöttük levő alpesi gyepek roppant gazdagok (tárnicsfajok [Gentiana], zergeboglárka [Trollius europaeus], havasi gyopár [Leontopodium alpinum] stb.). Az állatvilág nem kevésbé változatos és gazdag (medve, több szalamandrafaj, Apolló-lepke stb.). Turistaparadicsom.

Slovensky Zvaz Ochranov prirody a krajiny, *SZOPK, Szlovák Természet- és Tájvédelmi Szövetség:* a legnagyobb szlovákiai nemkormányzati környezetvédő szervezet. 1969-ben alapították, hosszú ideig csak tvl.-mel foglalkozott. Ún. ernyőszervezet, több kisebb-nagyobb csoport tartozik hozzá. A csehszlovákiai politikai változásokat követően tagjai közül többen politikai, kormányzati posztokra kerültek, hasonlóan más társadalmi tvl.-i szervezetekhez. A szervezetnek 1990-ben kb. 14 000 egyéni tagja volt. Fő céljai a környezet minőségének védelme, környezeti nevelés, kv.-i jog és Szlovákia természeti szépségének megőrzése. Anyagi támogatását döntően a Szlovák Környezetvédelmi Minisztérium biztosítja. Havi folyóiratuk az EkoPanorama, amely főleg a kv. speciális kérdéseit taglalja. Székhelye Pozsony.

Smith, Adam (1723–1790): angol közgazdász. 1776-ban publikálta a „Vizsgálódás a nemzetek jólétének természetéről és okairól" (An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations) c. művét [magyarul: A nemzetek gazdasága (1959)], amely alapján ~t azóta is a modern közgazdaságtan megalapítójának tekintik. A min. állami beavatkozás, a nemzetközi gazdaságban pedig a szabad kereskedelem híve és népszerűsítője. A szabadság a gazdaságban nem egyenlő a káosszal. A „Láthatatlan Kéz" doktrínája szerint az egyéni, önző cselekvéseket egy Láthatatlan Kéz rendezi egységbe oly módon, hogy azok a max. társadalmi hasznosságot eredményezzék. A ~ tanait továbbfejlesztő közgazdák a piacot és az ármechanizmust jelölik meg olyan eszközökként, melyek képesek ezt a funkciót betölteni. ~ egyéni cselekvésre koncentráló módszere a forrása a mai közgazdaságtant is jellemző módszertani individualizmusnak, amely az egyéni cselekvésekből kiindulva, azok összességeként kívánja értelmezni a társadalmi szintű jelenségeket. A későbbi közgazdasági kutatások, többek között a →*külső gazdasági hatások* jellemzőinek feltárása révén, kimutatták a Láthatatlan Kéz doktrínájának korlátozott érvényét. Az →*alternatív közgazdaságtan* hívei ezen túl súlyos kritikával illetik ~ gondolati hagyatékának azon jellemzőjét, mely szerint a modern közgazdák ~ módszerét követve, az embert tisztán gazdasági lénynek tekintik, s elemzéseik során eltekintenek az erkölcsi szempontoktól.

smog, *szmog:* →*füstköd*

SNK: →*Svenska Naturskyddföreningen*

Snyder, Gary (1930–): kaliforniai (USA) költő, esszéíró és hegymászó, az ellenkultúra, majd az ökológiai mozgalom fontos alakja. Versei a →*mélyökológia* életérzésének fontos kifejezői. 1975-ben Pulitzer-

díjat kapott „Turtle Island" (Teknősbéka-sziget) c. könyvéért. Ökológiai elveket megfogalmazó kiáltványa a „Four Changes" (1969).

sóakkumuláció: sótűrő növények *(halofitonok)* adaptációs tulajdonsága sós termőhelyeken. Így kompenzálják a sós talajok alacsony ozmotikus potenciálját. A kationok (Na^+, K^+) és az anionok (Cl^-, CO_4^{2-}) arányai a halofitonok sejtnedveiben növénycsaládok szerint eltérőek. Sok kétszikű halofiton több nátriumot akkumulál, mint káliumot, míg több egyszikű halofitonnál a helyzet fordított. A leggyakrabban akkumulált anion a klorid, olykor a szulfát. Az egyszikűek, különösen a fűvek kevesebb sót tartalmaznak, mint a kétszikűek, előbbieknél a sejtnedv igen alacsony ozmotikus potenciálját oldható szénhidrátok tartják fenn (glykohalofitonok).

Societatea Ornitologică Română, *Román Madártani Szövetség:* 1990 márciusában alakult szervezet. Székhelye: Kolozsvár (Cluj-Napoca). A ~ célja az aktív madárvédelem, -gyűrűzés és -megfigyelés megszervezése, az ehhez szükséges információ begyűjtése, rendszerezése, feldolgozása és tárolása. Együttműködnek hasonló jellegű román és külföldi társadalmi szervezetekkel.

Societatea „Progresul Silvic", *Erdőfejlesztési Szövetség:* romániai természetvédelmi szervezet, 1990-ben alakult át ~ké az 1886 óta működő Erdészek Szövetségéből. Székhelye: Bukarest. Céljuk: az erdővédelem és -fejlesztés, az ország újraerdősítése (30%-ig a mai 25% helyett), az erdészképzés megreformálása, az erdő- és tvl.-i ismeretek elterjesztése.

Soddy, Frederick (1877–1956): angol vegyész, radioaktivitással kapcsolatos kutatásaiért 1921-ben Nobel-díjat kapott. Az atomenergia bármilyen célra történő alkalmazásának egyik legelső ellenzője, aki a tudóstól felelősségteljes magatartást követelt meg.

sófelhalmozódás: a sav-bázis folyamat termékének, a sónak a talajban történő felhalmozódása. Leggyakrabban felhalmozódó sók a Ca-, Mg-, Na-karbonát. A fémion- és savmaradékion-tartalmú sók a szabályos sók, a hidrogéniont tartalmazók a savanyú sók, míg a hidroxiliont tartalmazó sókat bázisos sóknak nevezik. *Csernozjom talajoknál* a mélyebb szintekben két esetben következhet be ~. Egyrészt akkor, ha a talajvíz csak kisebb mélységben (3–4 m) található, és a kapillárisziónа a talajszinteket eléri, másrészt ha a vízzáró altalaj felett a kilúgozás hatására lefelé vándorló oldatok megtorpannak, és a szállított vízben oldható sók feldúsulnak. Előfeltétele a sok sót tartalmazó talajvíz, mely kapillárisan felhúzódva a talajszintekben betöményedhet, és a vízzáró altalaj, mely az oldatok további lefelé mozgását gátolja. Következménye a talajok vízgazdálkodásának romlása, aszályérzékenysége és a sóérzékeny növények gyökerei számára káros réteg kialakulása. *Szikes talajoknál* a ~nak két oka van: a száraz éghajlat és a közeli talajvízszint. Száraz éghajlat alatt az évente lehulló csapadék nem elég ahhoz, hogy a mállás folyamán keletkező sókat mélyebb rétegekbe mossa. Ezek csak a felszín és a felszínközeli rétegek között vándorolnak aszerint lefelé v. felfelé, hogy nedvesebb v. szárazabb az időjárás. Másik ok a talajvíz közelsége és sótartalma. A párologtató vízgazdálkodási típus következményeként a talajszelvény sókészlete a talajvíz sótartalmából is utónpótlást nyer, mert az erőteljes párolgás és a növények párologtatása a gyökérzónába eső kapillárisövből nedvességet von el. Ennek hatására újabb vízáramlás indul meg a talajvíz felől, melynek sorsa hasonló az előzőéhez, vagyis betöményedik. A felfelé áramló talajnedvesség víztartalma a légkörbe távozik, a vízben oldódott sók a talajban maradnak. *Réti talajokon* a ~ az A-szintben ugyanúgy játszódik le, mint szikes talajokon, csak enyhébb formában jelenik meg, és csak a szoloncsákos réti talajokon. Itt a szulfátfelhalmozódás a gyakori. A B-szintben a sófelhalmozódás a szolonyeces réti talajok típusában fordul elő. A gyengén oszlopos tömöttebb szintben gyakori a szulfátok, pl. a gipsz megjelenése. ~ról beszélnek akkor is, ha a szántott rétegben a növényi tápsók a növény igényéhez, szükségletéhez képest többszörös mennyiségben vannak jelen. Ez talajsavanyodást okozhat (nitrogén- és foszforműtrágyák), ill. bemosódva a talajvízbe annak szennyeződését idézi elő.

soft technology, *szelíd technológiák:* mindazon technológiák, amelyek anyag- és energiatakarékosak, gyártási folyamatai nagymértékben zártak, a folyamatokból nem keletkeznek hulladékok, a vég- és melléktermékeknek nincs káros környezeti hatása. A technológia megvalósításának egyik eszköze a keletkezett mellék- és végtermékek visszaforgatása a termelési folyamatba, azaz újrahasznosítása.

sóindex: azt mutatja meg, hogy a szóban forgó anyag (műtrágyák) hogyan növeli az ozmózis nyomást, ha az ugyanolyan mennyiségű *nátrium-nitrát* talajba keverésével kapott ozmózis nyomást 100-nak veszik. A műtrágyák növelik a talaj sókoncentrációját, s a talajoldat töménységére gyakorolt hatásukban nagymértékben különböznek egymástól. Ugyanolyan összetételű keverékműtrágyák alkotóanyagaiktól függően igen különböző ~űek. A töményebb műtrágyáknak egységnyi hatóanyagra vonatkoztatott ~e általában kisebb, mint a vízben oldható kisebb hatóanyag-tartalmú műtrágyáké. Így a töményebb műtrágyáknak kisebb a hajlama a só okozta károk előidézéséhez, mint azonos hatóanyag-tartalmú kevésbé tömény műtrágyáknak. A nitrogén- és káliumsók ~e nagyobb, ill. a mag közelébe helyezve v. azzal érintkezésbe jutva, károsabbak a csírázásra, mint a foszforsók. A műtrágyázáskor fontos a műtrágyák közötti sóhatáskülönbségeket figyelembe venni.

sokoldalúsági érték: az *alkalmassági tájértékelési módszerek*ben a táji adottságoknak összesített, egy számértékkel kifejezett mutatója. Hans Kiemstadt 1967-ben vezette be az éghajlati jellegzetességek, a *relieférték,* a *szegélyhatás* és a ter.-hasznosítás alapján.

solaninmérgezés: a Solanum fajok solanin nevű glikoalkaloidája okozta takarmánymérgezés, amely hidrolizálva *cukorra (szolanózra)* és a solaninból keletkező toxikus *solanidinre* bomlik. Ez sejtméreg lévén *helyileg* izgatja a gyomor-bél nyálkahártyáját (nyálzás, hányás, hasmenés, kérődzőkben felfúvódás, sárgaság), felszívódva *hemolízist* és idegrendszeri hatást (görcsök, tudatzavar, bénulás) vált ki. Természetes körülmények között a *burgonyá*ban *(Solanum tuberosum),* az *ebszőlőcsucsor*ban *(S. dulcamara),* amelynek piros, ill. fekete bogyóit a gyerekek elfogyaszthatják, valamint a *fekete csucsor*ban *(S. nigrum)* fordul elő. A mérgezést háziállataink között leggyakrabban az éretlen, zöld héjú v. kicsírázott, világosban tárolt burgonya okozza („burgonyamérgezés"). A legtöbb solanin a zöld bogyótermésben (1%, a virágban (0,5–0,7% a zöld szárban) 0,25%, a csírában és a gumó zöld héjában (0,02–0,05%) van. A hatóanyag a *főzéskor* nem bomlik el. Megelőzés: a csírázó és a zöld burgonya etetését kerülni kell, takarmányhiány esetén pedig a szükségből felhasználandó burgonyaszárat csak fokozatosan szabad etetni.

sólya: hajó vízre bocsátása vagy szárazra húzására alkalmas, enyhe lejtésű, rendszerint mesterségesen kiépített és berendezett partszakasz. A ~ kikötőben, hajógyárban, hajójavító üzemben a partról a vízszint alá lenyúló, enyhe lejtésű, kiépített csúszó- v. görgőpálya.

Solymári-ördöglyuk: a Budai-hg.-ben, a Solymár és Nagykovácsi között Zsíros-

hegy ÉK-i oldalában, 325 m tengerszint feletti magasságban több bejárattal nyíló, szövevényes, többszintű, fokozottan védett barlang. Triász korú mészkőben tektonikus hasadékok mentén, feltörő hévizek oldó hatására alakult ki. Feltárt hossza megközelíti a 2 km-t. Nagy termeit szűk és mély aknák kötik össze, falait gömbfülkék, gömbüstök, borsókő, gipsz ($CaSO_4 . 2 H2O$), aragonit és kalcitkiválások ($CaCO_3$) díszítik. Egyes, felszínre nyíló kürtői később víznyelőként működtek. Az üledékekből barlangi medve (Ursus spelaeus), barlangi oroszlán (Felis leo spelaea) és egy kihalt jávorszarvasfaj csontváza került elő. Egyes helyeken vastagon felhalmozódott guanóréteg bizonyítja, hogy egykor tömegesen éltek itt denevérek. ~ kutatása a század elején kezdődött meg, a harmincas években a bejárati szakasz kiépítésével látogathatóvá tették. Ma lezárt, csak engedéllyel látogatható.

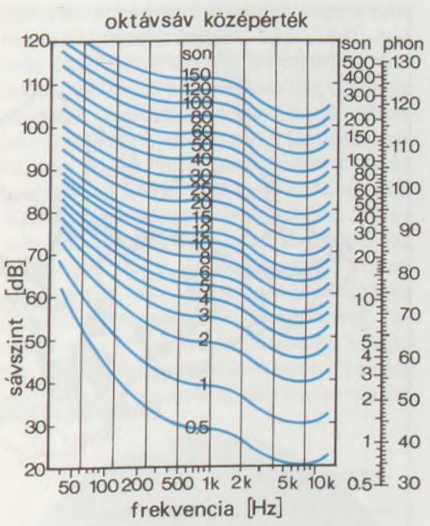
sólyomfélék *(Falconidae):* erős testű, fejlett izomzatú, hegyes szárnyú, gyors röptű, nappal vadászó ragadozó madarak. A világon előforduló 60 fajból hazánk ter.-én 8 fordul elő (→*kerecsensólyom*, →*vándorsólyom*, →*kabasólyom*, →*Eleonóra-sólyom*, →*kis sólyom*, →*kék vércse*, →*fehérkarmú vércse*, →*vörösvércse*).

somkóró: →*dikumarintoxikózis*

Somogy Természetvédelmi Szervezet: 1980-ban alakult társadalmi szervezet. Székhelye: Kaposvár. Alakulása óta Somogy természeti értékeinek feltárásával és védelmével foglalkozik. Védelmi programjuk mellett (rétisas, vidra) – társadalmi szervezetként – elsőként vásároltak tvl.-i szempontból értékes élőhelyet, amit a Boronka Project keretén belül kezelnek az Európa Természeti Öröksége Alapítvány partnerszervezeteként. A Boronka-melléki ter. nemzetközi tvl.-i oktatóközpontként is működik. Központja a régió idegenforgalmának. 1990-ben a vízerőművek ellen szervezett kampányuk eredményeként a parlament tvl.-i ter. létesítéséről hozott határozatot a Dráván.

Somssich-hegyi 2. sz. barlang: a villányi-hg.-i Szőlőhegyen az 1970–1980-as években feltárt, fokozottan védett barlang jelentős őslénytani lelőhely. A 8 m mély akna kitöltése a hg.-ben ismeretlen középső-alsó-pleisztocén hűvös szakasz üledéke, több százezer csontmaradvánnyal, valamint a ter.-ről származó első lemminglelettel (Lemus sp.).

son: a hangosság mértékegysége. Rögzített alapértéke 1000 Hz-en: 1 son = 40 dB. Figyelembe véve a hangosság frekvenciafüggését, a frekvencia rögzítése nem szükséges, és akkor 1 son = 40 phon.



A hangosságszintek és a frekvencia közötti összefüggéseket az ún. songörbékkel ábrázolják. Hasonlóképpen görbével adják meg a phon-son összefüggést is.

Soó Rezső (1903–1980): botanikus, egyetemi tanár, Kossuth-díjas. 1947-től az MTA levelező, 1951-től rendes tagja. Igen jelentősek növényrendszertani és geobotanikai kutatásai. →*Jávorka* S. nyomában járva a magyar flórakutatás és a cönológiai iskola egyik legjelentősebb személyisége. A növényzet és a környezet kölcsönhatásait is kutatta. Mo. és a környező országok növénytársulásai mellett foglalkozott egyes nemzetségek és családok rendszeres feldolgozásával is. Új fejlődéstörténeti rendszert dolgozott ki. – F. M.: Soó–Jávorka: *A magyar növényvilág kézikönyve I–II.* (1951); *Fejlődéstörténeti növényrendszertan* (1953); *Növényföldrajz* (1945); *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI.* (1964–80).

sóolvadékos kemence: *rostély nélküli kemencék* speciális fajtája, amelynél a hengeres, kifalazott tűztérben az égésfolyamat 800–1000 °C hőmérsékleten tartott sóolvadékban megy végbe. Az olvadék nem csupán hőátadó és égésterméket tisztító közegként, hanem katalizátorként is szerepet játszik. A ~t erősen toxikus anyagok (pl. *növényvédő szerek, karcinogén anyagok*) ártalmatlanítására alkalmazzák.

Soproni Tájvédelmi Körzet: tájvédelmi körzet a Dunántúlon, területe 4905 ha, 1977 óta védett. Szabadon látogatható. A védett ter. a hatalmas idegenforgalmat lebonyolító Sopront és a Soproni-hg.-et öleli fel. A 300–600 m magas, tagolt domborzatú hg. már a K-i-Alpokkal rokon. Földtanilag a Rozália-hg.-hez hasonlóan kristályos palákból, gneiszből áll (ezeket fejtik is). Növényföldrajzilag sem a magyar flórával rokon, hanem a K-alpesi flóratartomány része. A festői Hidegvízvölgyben sok alhavasi növény talál menedéket: havasi palástfű (Alchemilla glabra), hegyi árnika (Arnica montana), narancsvörös aggófű (Senecio aurantiacus), struccharaszt (Matteuccia struthiopteris) stb. A mészkerülő luccal elegyes bükkösökben, savanyú talajú tölgyesekben és gyertyános-tölgyesekben fekete áfonya (Vaccinium myrtillus), csarab (Calluna vulgaris) fordul elő gazdagon. Az erdők késő nyári éke a ciklámen (Cyclamen purpurascens). A táj arculatát is meghatározza az erdőkben elegyfaként mindenütt előforduló szelídgesztenye (Castena sativa). A tájvédelmi körzeten belül több fokozottan védett ter.-et tartanak számon. Kultúrtörténeti értékek a sáncrendszer, a kelta sírok, a bánfalvi hősi temető. Sopron környékén kiterjedt parkerdő, pihenő- és kilátóhely nyújt kikapcsolódást. *(térkép ld. köv. old.)*

sordély *(Miliaria calandra, Emberiza calandra):* védett madárfaj, európai–turkesztáni faunaelem. Skandinávia és a Volgavidék kivételével Európa nagy részén előfordul, bár sehol sem gyakori. Mo.-on főként az Alföld fészkelő madara, de kisebb számban karsztbokorerdőkben és hegyi legelőkön is megtelepszik.



Sordély

sorközgyepesítés: szőlő- és gyümölcsültetvényekben a sorok közötti területnek vagy egy részének fűfélékkel történő bevetése. A ~nek egyik legfontosabb célja és előnye a talajvédelem. Gyepesítés nélkül az ültetvényekben nagy talajfelület van növényborítás nélkül, melyet a gyomosodás elkerülése miatt rendszeresen művelni kell. Ez nemcsak többletköltséget okoz, hanem különösen lejtőn v. laza

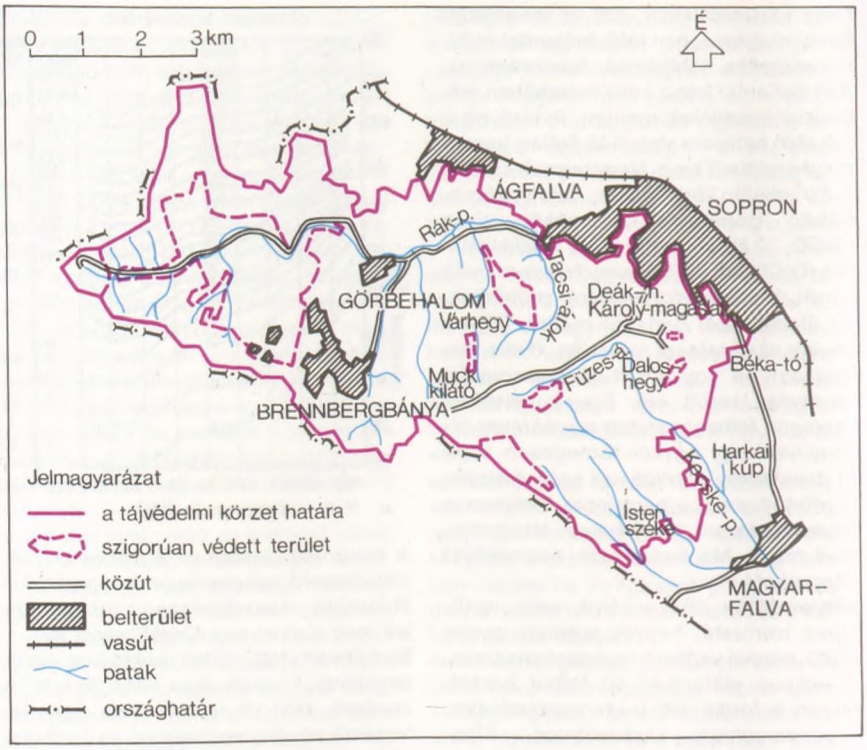
szerkezetű talajon kedvez az →*erózió* kialakulásának is. A ~sel elérhető, hogy eső után közvetlenül is dolgozhassanak a permetező- v. betakarítógépek. ~kor gondosan kell megválasztani az elvetendő fűfajt v. fajokat. Arra kell törekedni, hogy jól tűrjék a szárazságot, alacsonyra nőjenek és zárt gyepet képezzenek.

sortrágyázás: az a műtrágyázási eljárási mód, amikor a növény fejlődéséhez szükséges tápanyagokat, műtrágya formájában a vetéssel egy időben (erre alkalmas vetőgéppel) a *vetési sorokba* juttatnak. A ~ különösen a *starterműtrágyázás*kor jöhet számításba. A ~sal a növény kezdeti tápanyag-, főleg foszforigényét lehet kielégíteni min. műtrágyamennyiséggel. Környezetkímélő tápanyag-visszapótlási mód.

sós talajok: a hazai gyakorlatban sósnak minősítik a talajt, ha sótartalma meghaladja a 0,05%-ot. A vízben oldható sók mennyisége alapján a talajokat különböző mértékben sósnak v. *szoloncsákosnak* nevezik. A hazai ~ sótartalma a felső talajszintben meghaladja a 0,1–0,2%-ot, de egy százalék fölé is emelkedhet. Nemzetközi viszonylatban a talaj telítési kivonatának vezetőképessége és az összes oldható sótartalom alapján a következő beosztást szokták alkalmazni:

A talaj minősítése	Vezető-képesség (milli-Siemens)	Növények fejlődése
nem sós	0–2	minden kultúrnövény fejlődése normális
gyengén sós	2–4	néhány sóérzékeny növény gyengén fejlődik
közepesen sós	4–8	a legtöbb kultúrnövény fejlődése akadályozott, csak a sótűrő növények fejlődése zavartalan
erősen sós	8–16	csak az erősen sótűrő növények fejlődnek

A vízben oldható sótartalom a lúgosan hidrolizáló sók toxikus hatásán kívül azáltal hat a növényekre, hogy megnehezíti a növények vízfelvételét, mivel megnő a talajoldat ozmózisos nyomása. A ~ két típusa a *szoloncsák* és *szoloncsák-szolonyec* talaj (→*szikes talajok*).



A Soproni Tájvédelmi Körzet térképe

sóstavi növényzet *(Thero-Salicornietea):* a homoki sóstavak száradó fenekén, parti nedves homokján fellépő, főleg sókedvelő fajokból álló zárt vagy nyílt, rendszerint egyszínű növénytársulások. Bennszülött a →*magyar sóballa társulás* és a →*magyar palka társulás (Acorelletum pannonici).* Szikes tavak fenekén a víz visszahúzódása nyomán, jellemző a *sóstófenék-társulás (Salicornietum prostratae)* és a *bajuszpázsit-társulás (Crypsidetum aculeatae).*

sós víz: 600 g/m³-nél több oldott sót tartalmazó víz. Az →*édesvíz* ellentéte. Két nagy csoportja a tenger és a tengeri eredetű (halinikus) ~ek és a szárazföldi, nem tengeri v. kontinentális (halobikus) ~ek.

sótalanítás: vízben oldott kationok és anionok (sók) eltávolítása. Fizikai *(elgőzölögtetés, fordított ozmózisos)* és kémiai (ioncserés) sótalanítás különböztethető meg. A fizikai eljárások a víz szennyező anyagait csak koncentrálják, míg a kémiai eljárás többletvegyszer-kibocsátással jár, az ioncserélő regeneráló vegyszer felhasználása miatt. A ~ lehet részleges és teljes. Részleges ioncserés ~ a víz hidrogén-karbonát-, karbonát- és hidroxilanionjaihoz kötődő kalcium- és magnézium-kationjainak eltávolítását jelenti az említett anionok mellett, tehát a vízben nátrium-, káliumkationok és klorid-, szulfát-, nitrát- stb. anionok maradnak. Teljes ~ esetén a víz összes kationját és anionját eltávolítják (az ionos szennyezőanyagok integrális koncentrációjára jellemző fajlagos villamos vezetőképesség max. 5 µS/cm értékéig). A finomsótalanított vizet a sótalanított víz kevertágyas ioncserélőn való utófinomításával állítják elő (a víz fajlagos villamos vezetése kisebb 0,1–0,2 µS/cm-nél; az abszolút tiszta víz fajlagos villamos vezetése 0,05 µS/cm. Hőerőművek póttápvize ma már finomsótalanított víz, míg a nagyobb nyomású gőzkazánok, nagyobb méretű forró vizes távhőrendszerek *pótvize* sótalanított víz.

sótartalom: valamely közegben (pl. vízben, talajban) lévő összes só mennyisége és/vagy ebből a nátrium-klorid (konyhasó) mennyisége. A ~ fontos jellemzője a sósvizeknek és a szikes talajoknak. A sótartalom dúsulása a sóterhelés. Oka lehet pl. utak téli szórása, sótartalmú ipari vizek kibocsátása.

sótolerancia, *sótűrés:* a protoplazmához kötött tulajdonság, amely a növényt képessé teszi – fajtól, sejttípustól függő módon – a termőhelyi sóstressz (→*stressz,* a megnövekedett ionkoncentrációval járó toxikus és ozmotikus hatások) kivédésére. Sótűrő organizmusok a növényvilág különböző csoportjaiban ismertek. Egyes

ostoros egysejtűek sóval telített pocsolyákban élnek; élesztőgombák 20–24%-os NaCl-oldatban is életképesek; halofiton edényes növények 2–6%-os, de extrém esetekben 20%-os sókoncentrációt is elviselnek.

sótűrő fafajok: a talaj nagy sókoncentrációját károsodás nélkül elviselő fás növények. A ~at és az egyéb sótűrő növényeket összefoglaló néven *halofitonok*nak nevezik. Három jellemző csoportjuk van. 1. A felvett sót kiválasztják szervezetükből; 2. a különböző sókat akkumulálják; 3. a sejtek sókoncentrációját vízfelvétellel többé-kevésbé állandó szinten tartják. A ~ többnyire kiválasztják a sókat sejtjeikből, de pl. a Tamarix fajok hajlamosak a szulfátfelhalmozásra. A ~ fontos szerepet töltenek be a szikes talajok fásításában és erdősítésében. A szikeseket a sótartalom és külön a szódatartalom figyelembevételével kémiai alapon osztályozták, amelyet később a növénytársulások szerinti osztályozással egészítették ki. A legrosszabb, ún. IV. osztályú szikesek nem fásíthatók, de a csökkenő sótartalomnak megfelelő III., II. és I. osztályú szikesek elsősorban ezüstfával, tamariskával, vadkörtével, amerikai kőrissel, feketefenyővel, a jobb termőhelyeken pedig kocsányos tölggyel hasznosíthatók. A ~nak különös jelentősége van az autópályák és egyéb utak mellett, ahol a téli csúszásmentesítéshez használt NaCl-, $MgCl_2$-, $CaCl_2$-sók felhalmozódnak. A szikeseken bevált fa- és cserjefajok az út menti fásításhoz is felhasználhatók.

sótűrő növények *(halofiton):* olyan növényfajok, amelyek *elviselik* (sótűrő) vagy *igénylik* (sókedvelő) a talajvíz vagy a talaj nagy sókoncentrációját. Lágyszárú ~: a sziki csenkesz *(Festuca pseudovina)*, kamilla *(Matricaria chamomilla)*, sóballa *(Suaeda maritima)*, bárányparéj *(Camphorosma annua)*; sótűrő és fás növények közé tartoznak: tamariska *(Tamarix fajok)*, gyalogakác *(Amorpha fruticosa)*, ezüstfa *(Elaeagnus angustifolia)*, vadkörte *(Pyrus achras)*, bálványfa *(Ailanthus altissima)*, kocsányos tölgy *(Quercus robur)*, mezei szil *(Ulmus minor)*, japánakác *(Sophora japonica)*, feketedió *(Juglans nigra)*, kanadai nyár *(Populus canadensis)*, zöldjuhar *(Acer negundo)*, fehér nyár *(Populus alba)*, nyugati ostorfa *(Celtis occidentalis)*.



Sótűrő növényfaj a Mesembrianthemum acinaciforme

sótűrő növényzet: iszapos, sziklás tengerpartok, sós sivatagok és szikes talajok

Sós víz. Sókiválások a Holt-tenger partján





Hazai szikeseink fakultatív sótűrő növénye a kamilla

növényei. Sejtjeik magas sókoncentrációja miatt nagy az ozmotikus szívóerejük, így a talajban erősen kötött vizet is képesek felvenni. Gyakori a *szukkulens* termet. A *fakultatív (alkalmi) sótűrő növények,* pl. kamilla (Matricaria chamomilla) nem igényli, csak eltűri a sós termőhelyet, a versenyképesebb fajok a jobb termőhelyről kiszorították őket. Az *obligát sótűrők,* más néven *sókedvelő növények,* pl. bárányparéj (Camphorosma annua), sóballa (Suaeda maritima), Salicornia igénylik a sós termőhelyet a normális működésükhöz. Szívóerejük jóval nagyobb a fakultatív sótűrőkénél: $5{,}0 \cdot 10^6$–$1{,}7 \cdot 10^7$ Pa.

(kép ld. köv. old.)

sózás ökológiai hatása: sóintoleráns fajok (→*sótolerancia*) sós (sózott) talajokon károsodnak. A növény fejlődése lassul, kicsiny levelek fejlődnek, a sejtek elhalnak, nekrotikus jelenségek lépnek fel a gyökérben, rügyeken, levélszéleken, hajtásvégeken, a levelek idő előtt elszáradnak, a hajtások is leszáradnak (gyakran szektorosan, a károsodott gyökérszektorral részarányosan). Számos biokémiai folyamat zavara áll e jelenségek mögött. Városi park- és sorfák, cserjék sótűrésének ismerete gyakorlati fontosságú (téli sózás). Viszonylagosan sótűrők egyes kőrisfajok: magaskőris: *Fraxinus excelsior,* amerikai kőris: *F. americana,* ezüstfa: *Elaeagnus angustifolia,* lepényfa: *Gleditsia triacanthos,* akác: *Robinia pseudoacacia,* rózsák, pl. a *Rosa rugosa* stb. A téli sózással az utak mentén új termőhelyek jönnek létre, lehetővé téve egyes halofitonok (pl. a sziki mézpázsit: *Puccinellia distans*) terjeszkedését.

sömörös kosbor *(Orchis ustulata):* a kosborfélék családjába tartozó kis-közepes termetű növény, apró, de feltűnő szépségű virágokkal. A lepellevelek sötétbíbor

színűek, a mézajak fehér, bíbor pettyekkel. Láp- és kaszálóréteken szórványosan előforduló védett faj.

söripari szennyvizek: a sörgyártásnál keletkező, az ászoktartályba kiülepedő élesztő- és fehérjetartalmú üledéket, sörseprőt és az elcsurgó sört tartalmazó szennyvíz. A sörgyártás frissvíz-igénye: ivóvíz tisztaságú, 7–15 m^3/m^3 sör. Országosan 25 millió m^3 a frissvíz-igény, 6,5 millió m^3 a szennyvíz mennyisége. A fajlagos szennyvízmennyiség átlagosan 5,4 m^3/m^3 sör, ez változik aszerint, hogy a nem szennyezett v. esetlegesen szennyezett hűtővizeket is magukba foglalják. Az átlagos szennyeződés mértékét BOI_5 mg/l-ben adják meg: az edényzet (hordó, palack) mosásnál 20–60 mg/l, a szűrőkendőmosásnál, a cefreszűrőnél 300 mg/l, a seprőszűrésnél 700 mg/l nagyságrendben. Az erjesztőkád üledéke élesztő nélkül: 3500 mg/l, élesztővel: 70 000 mg/l, tárolókád élesztő nélkül: 500 mg/l, élesztővel: 84 000 mg/l, a sörszűrő 2000 mg/l BOI_5-értékkel jellemezhető nagyságrendileg. Ezenfelül lebegőanyagként jelentkezik a törköly, a maláta, ill. az árpa héjának, a komló levelének a hulladéka, ami szűréssel, ívszitával távolítható el.

sövénysármány *(Emberiza cirlus):* védett madárfaj, mediterrán faunaelem, melynek költési területe kontinensünk D-i felére, É-Afrikára és Kis-Ázsia egy részére terjed ki. Fészkelési areájának kiterjesztése révén elérte hazánkat, s 1975-ben a Budai-hg.-ben, majd a Villányi-hg.-ben is kimutatták. 1981 óta a Mecsekből is ismeretes fészkelése.

spanyol olajszindróma: 1981-ben Spanyolo.-ban repceolaj szennyeződött. Az anilin eltávolítása után az olajat tiszta olívaolajként felhasználták. 20 000 ember betegedett meg tőle. Az áldozatok száma 300 volt. A betegség tünetei kezdetben lázas, tüdőgyulladás-szerű állapot, később gyomor-bél rendszeri zavarok eozinofiliával, kb. 100 nap elteltével ideg-izom betegség tünetei (izomfájdalom, izomsorvadás, bőrmegvastagodás, mozgásképtelenség, nyelési zavarok, tüdő- és légzési panaszok) jelentkeztek. A szövettani vizsgálat az erek gyulladását és IgE ellenanyagok felszaporodását állapította meg.

speciáció: →*fajkeletkezés*

speciális rendeltetésű gyepek: olyan pázsitfüvekkel és pillangósokkal benőtt területek, melyeket nem takarmánytermelési céllal hasznosítunk. Keletkezésük szerint lehetnek →*ősgyepek,* ezek elsősorban talajvédelmi célt szolgálnak, valamint →*telepített gyepek.* Az ember által telepített ~ közé tartoznak a sportgyepek, díszpázsitok, árvízvédelmi töltések, autópályák gyepesített részei, szőlő- és gyümölcsültetvények füvesített sorközei. A takarmánytermesztési célú gyepekkel szemben a ~nek nagyobb igénybevételt kell bírni, ezért már a vetést követően sűrű, zárt növényállomány kialakítása szükséges. A legelők telepítéséhez átlagosan szükséges vetőmagmennyiségek többszörösét kell elvetni a ~ telepítésénél (10–20 g/m^2).



Sömörös kosbor

specialista élőlények: egy vagy több környezeti tényezőre vonatkozóan szűk →*tűrőképességg*el rendelkező fajok. E toleranciasajátságuk következtében az adott tényezőnek v. tényezőknek csak igen szűk v. speciálisan szélsőséges intervallumában fordulnak elő. Előfordulásuk egyben jó jelzője (indikátora) a környezeti tényezők rájuk jellemző tartományának. Számos virágos növényfaj specialista a talaj pH-ja, nehézfémtartalma, sótartalma, nedvességtartalom stb. tekintetében. Sok algafaj, halfaj specialista a vizek oxigéntartalma v. hőmérséklete tekintetében.

specializáció: egy élőhelyhez vagy életmódhoz való igen nagyfokú alkalmazkodottság (→*adaptáció*). Az átlagos →*fitness* a max.-hoz közeli, tehát a szűk tűrésű populáció v. faj. →*Genetikai változatossága* csökken, sok génre →*homozigótá*vá lesz. Mindezek következtében – a →*preadaptáció* hiányában – →*evolúció*juk véget ér (→*sztenöcikus*).

species: 1. *faj* (rendszertani kategória). – **2.** gyógynövényekből készült teakeverék: ~ *amarae* keserű tea: ~ *diureticae* húgyhajtó teakeverék; ~ *laxantes* hashajtó teakeverék.

spektrális érzékenység: az emberi szem, fényképészeti emulzió vagy egy detektor érzékenysége a beeső fény hullámhossza függvényében.

spermabank: az állattenyésztésben az *ondó* konzerválásának helye. Az ondósejtek termékenyítőképességének megőrzése mellett hosszú időn át, mélyhűtött állapotban történő spermatartósítás legnagyobb jelentősége, hogy a *tenyészértékbecslés* (TÉB) rendkívül hosszú ideig tartó folyamata alatt az apaállat hímivarsejtjeit kis helyen, nagy mennyiségben megőrzik, majd a *TÉB* befejezése után az apaállat értékének megfelelően azt megsemmisítik v. felhasználják. A ~ban őrzött ondó hosszú évekig eltartható, ezáltal lehetővé válik, hogy az apaállat levágása után, a tőle összegyűjtött ondót még évekig felhasználják. A ~bah történő megőrzés lehetőséget ad arra, hogy az esetleg *recesszív letális terheltséget* hordozó apaállatok kiszűrhetők legyenek.

sphagnumláp: →*tőzegmoha fajok*

sphagnumtőzeg: tőzegmoha- (Sphagnum) (dagadó) és tőzegmohás (átmeneti) lápokban keletkező szerves üledék (→*tőzeg*).

Společnost pro snadne spojeni, *A Kapcsolatokért tevékenykedő szövetség:* környezetvédelmi informatikai intézet (Prága). Célja egy K-Európára, majd egész Európára kiterjedő számítógépes kv.-i információs hálózat kiépítése. Rendszere az Econnect (Easy Connection Net – Egyszerű kapcsolási hálózati rendszer) műszaki, szervezési és tájékoztatási segítséget ígér (postázás, értekezletek lebonyolítása, kv.-i anyagok továbbítása stb.). Használói között 25 cseh és szlovák társadalmi-kv.-i szervezet van (1992. febr.). A londoni székhelyű GreenNet-ből nőtt ki, de kapcsolatban áll a FidoNet, az EcoNet és az Alternex rendszerekkel is. A számítógépes rendszer központja a →*Brontosaurus* prágai székhelye.

spontán mutáció: a természetben előforduló →*mutáció.* Ha feltételezünk →*mutagénágens*-mentes környezetet (ilyen nincs), akkor a ~k azok, melyek mutagén alkalmazása nélkül jönnek létre. A ~ két fő forrása: 1. a DNS-szintézisben részt vevő enzimek tökéletlen működése hibás bázispárosodáshoz vezet; 2. a DNS-ben 'spontán' bekövetkezett hibákat a javító mechanizmusok nem távolítják el, a →*hibakiterjesztő reparáció* révén a mutáció fixálódik. A ~ gyakorisága az élővilágban állandó, 0,005 mutáció →*genom*onként és *DNS-replikáció*nként.

SPOT műhold: francia, nagyfelbontású →*távérzékelés*i műholdsorozat. Első tagját 1986-ban bocsátották fel. A SPOT–1 fe-

délzetén két HRV-kamerát helyeztek el, melyek *multispektrális* (zöld, vörös és közeli infravörös sávok) és pankromatikus képek készítésére egyaránt alkalmasak. A multispektrális képek pixelmérete 20 m, a pankromatikus képeké 10 m.

stabilitás: a szündinamikában (*szünökológia*) rendszerint a társulások kompozíciós állandóságát (pl. →*szukcessziós* stádiumok, illetve fázisok viszonylagos időbeli invarianciáját) értik alatta. A →*populációdinamika* ~fogalma szorosan modellhez kötött: adott →*populáció* (populációkollektívum) →*abundanciájának* (pl. →*denzitás*ának) stabilis egyensúlyi állapotára vonatkozik. A populációnövekedést és a →*populációs kölcsönhatások*at leíró modellek (differencia- v. differenciaegyenlet-rendszerek) matematikai értelemben vett ~a a modell szerkezetétől függően sokféle lehet: így beszélnek pl. aszimptotikus ~ról, neutrális ~ról, stabil határciklusokról. Bonyolultabb rendszerekben (pl. sok populáció sokféle kölcsönhatására vonatkozó modellekben) felléphet az ún. szektoriális ~, ill. a konnektivitási ~ (strukturális ~). Strukturálisan stabilak azok a rendszerek, amelyek a populációs kapcsolatok szerkezetének bizonyos mértékű átrendezésére sem reagálnak a ~i viszonyok drasztikus megváltozásával, pl. sok populáció kihalásával. Gyakori feladat valamely modell kapcsán bizonyos ~i tartományok feltérképezése a modell paraméterei (pl. gyarapodási ráták, kölcsönhatási paraméterek) alkotta térben. A ~ vizsgálatának célja mindig a →*koegzisztencia* lehetőségének, ill. módjainak felderítése adott feltételek teljesülése esetén. Konkrét szituációkban lehet pl. a koegzisztenciális viselkedés kvalitatív megváltozásának előrejelzése a feladat, a feltételek bizonyos változásainak függvényében. Ha a vizsgált szituációra vonatkozó modell kellően realisztikus (a legfontosabb dinamikai tényezőket figyelembe veszi), akkor pl. tvl.-i szempontból fontos, konkrét események (*gradáció*k, kihalások stb.) legalább rövid időtávon prognosztizálhatók.

stabilitási indikátor: a különböző →*légköri stabilitási* helyzetekhez tartozó →*légköri turbulencia* hatására kialakuló →*szóródás* mértékének jelzésére szolgál. A legismertebb változata a *Pasquill*-féle ~. Ennek használatakor a légköri stabilitás jelzésére a következő jelöléseket alkalmazzák: A – erősen labilis;
B – közepesen labilis;
C – enyhén labilis;
D – semleges;
E – enyhén stabil;
F – erősen stabil.

A ~ meghatározásához a rutin meteorológiai észlelésekben használatos jellemzőket (talajközeli szélsebesség, nappal a besugárzás intenzitása, éjjel az égbolt felhőzettel borított részaránya) lehet alkalmazni a mellékelt táblázat szerint. Az F*-gal jelzett igen erősen stabil állapot utólag került a táblázatba az eredeti hat kategória kiegészítéseként.

Szélsebesség m/s	Nappal			Éjszaka	
	besugárzás intenzitása			felhőzet aránya	
	erős	közepes	gyenge	≥4/8	≤3/8
<2	A	A–B	B	F*	F*
2–3	A–B	B	C	E	F
3–5	B	B–C	C	D	E
5–6	C	C–D	D	D	D
>6	C	D	D	D	D



Sótűrő növényzet. Ürmös és cickafarkos szikes puszták foltjai

stabilitási kategória: a →*légköri stabilitási* helyzetek véges számú csoportba sorolásánál az egyes kategóriák jelzőszáma. A ~ a légkör függőleges irányú hőmérsékleti gradiensét jelzi. A Mo.-on használatos csoportbeosztás szerint e kategóriák számozása 1-től (erős inverzió, $\Delta T/\Delta z > 1{,}5$ °C [100 m]) 7-ig (labilis $\Delta T/\Delta z > -1$ °C [100 m]) terjed.

stabilizációs tó: olyan zárt, elvezetés nélküli, időszakos vagy folyamatos ürítésű *átmeneti befogadó*, amelyben a bevezetett előkezelés nélküli vagy előkezelt szennyvíz hosszú tartózkodási idő (több hét) alatt részleges vagy teljes tisztulása megy végbe. A külső körülmények (°C) adottsága, valamint a ~ méreteinek (felület, mélység) megválasztása révén tisztán aerob, fakultatív (aerob v. anaerob) v. anaerob működésű ~ létesíthető. Kis vízmélység, elegendő napenergia és átlagos hőmérséklet esetén az algák annyi oxigént képesek termelni, amennyi a szennyezőanyagok aerob mikrobiológiai lebontásához szükséges *(aerob stabilizációs tó)*. A hőmérséklet csökkenése és a vízmélység növekedése olyan viszonyokat teremt, hogy felső vízrétegben aerob, az alsóban anaerob körülmények uralkodnak *(fakultatív stabilizációs tó)*, melyeket mechanikai előkezelés (*rácsszemét-, homok-* és *primeriszap*-eltávolítás) utáni szennyvízkezelésre használnak. A vízmélység további növelésével, ill. a →*felületi terhelés* fokozásával a rendszer aerob zónája megszűnik *(anaerob stabilizációs tó)*. Utóbbiak főleg előkezelés nélküli szennyvizek *anaerob rothasztás*ára (→*rothasztás*) szolgálnak. Harmadlagos szennyvíztisztítást szolgálnak azok a ~ak, amelyeket a szokásos (mechanikai, kémiai, biológiai) szennyvíztisztítási lépcső után iktatnak a rendszerbe (pl. kisterhelésű kőolaj-finomítóknál alkalmazott tavak, melyekben a tisztítás eredményességének bizonyítékául halat tenyésztenek.

Sótűrő növényzet Dél-Jemenben



stabilizálás: 1. általában: bizonytalan *(labilis)* helyzet, állapot, tisztázatlan viszonyok, körülmények feloldása, megszüntetése. – **2.** az egyensúlyi állapot elérésére való törekvés, pl. a *biológiai szennyvíztisztító* (→*biológiai szennyvíztisztítás*) „beüzemelése" több hétig is eltart, amíg optimális teljesítőképességét eléri.

stabil könnyű izotópok: a könnyűelemeknek: a hidrogénnek, a szénnek, a nitrogénnek, az oxigénnek és a kénnek azok az izotópjai (illetve izotóparányai: D/H, $^{13}C/^{12}C$, $^{14}N/^{15}N$, $^{18}O/^{16}O$, $^{33}S/^{32}S$), amelyekben a természeti folyamatok és az élő szervezetek működése felismerhető és geokémiailag értékelhető eltérésekhez vezettek. A földtani kutatási és a kv.-i problémák megoldásánál egyaránt használhatók a ~, mivel nagyon sok geokémiai reakcióban részt vesznek és a biológiai rendszereknek is fontos elemei. Az O-izotópokkal pl. paleohőmérséklet határozható meg, a C-izotópok a kőolaj- és földgázkeletkezés problémáit segítenek megoldani. Az emberi tevékenység (műtrágyázás, tüzelőanyagok használata, szerves hulladékok stb.) környezeti hatását mérhető izotópváltozások kísérik. Így pl. a víz eredete, története a H- és az O-izotópjain keresztül vizsgálható (a felszíni és a talajvíz, ill. a mélységi víz keveredése, a betáplálódási ter. nyomozása). Az N-izotópok jelzik a műtrágyázásból származó összetevőket. Az ^{34}S-kénizotóp jelenléte az esővízben az ipari vidékeken szembetűnő, és nagy szerepe lehet a *savas esők* tanulmányozásánál.

stabil légállapot: a légkörnek olyan állapota, melyben a légrétegek függőleges irányú átkeveredése gyenge, kicserélődési hajlamuk csekély. A helyéről függőleges irányban elmozdított légrészecske igyekszik eredeti magasságba visszatérni. A ~ általában intenzív kisugárzás (pl. derült éjszaka) hatására jön létre. Kialakulását melegfront érkezése is elősegítheti. ~ban a függőleges irányú hőmérsékleti gradiens nagyobb, mint a légkör *termikus egyensúlyára* jellemző – 1 °C/100 m, azaz a hőmérséklet felfelé haladva 100 méterenként 1 °C-nál kisebb mértékben csökken v. nő. Azt a nagyobb ~ot, amelyben a hőmérséklet a magasság növekedésével nő – mivel ez a szokásos állapotok fordítottja – inverziós állapotnak v. röviden →*inverzió*nak nevezik. A gyenge átkeveredés miatt ~ban és különösen inverzió esetén gyakori a városi →*füstköd,* amelynek oka minden esetben a talajközeli források *szennyezőanyag*-kibocsátása és a szennyezőanyagok feldúsulása a talajközeli levegőben (még: →*légköri stabilitás*).

stacionárius pálya: valamely égitest (bolygó, hold) egyenlítői síkjában fekvő, kör alakú szinkronpálya, azaz olyan ekvatoriális körpálya, amelyen a keringési idő és irány megegyezik az égitest sziderikus forgási idejével és irányával.

starter műtrágyázás, *indító műtrágyázás:* az a trágyázási mód, amikor a vetőmaggal, a vetéssel egy időben juttatják ki a műtrágyát. Célja, hogy a növényt a kezdeti fejlődési nehézségeken átsegítse. Általában a N-, P-tartalmú, esetleg makro- és mikroelemekkel dúsított trágyaszerek alkalmasak ~ra. A növény kezdeti tápanyagigénye elégíthető ki min. műtrágyamennyiséggel. Környezetkímélő, energiatakarékos tápanyag-ellátási mód. A ~ hatása elsősorban a különben is tápanyaggal jól ellátott nagy termésekre alkalmas táblákon mutatkozik meg.

State of the World: →*világ helyzete, A*

statikus nyomás: csövekben áramló gázoknál a cső falán az áramlásra merőleges felületen mérhető nyomás (P_{st}). A ~ és a gáz sebességének négyzetével arányos dinamikus nyomás (P_{din}) – melyből a gáz áramlási sebessége számolható – összege az össznyomás: $P = P_{st} + P_{din}$. Különlegesen kialakított mérőeszköz a gázáramba helyezett ún. Prandtl-cső, ami mind az összenyomást, mind a ~t méri és egyidejűleg különbségüket képezi.

statikus vízkészlet: a *vízgazdálkodási* egység *vízfolyás*ainak és tavainak medrében, a földkéregben (a kőzetek pórusaiban, üregeiben, hasadékaiban) adott pillanatban lévő vízmennyiség ([m^3]).

statisztikai eloszláselemző műszer: olyan műszer, amellyel időben változó jelnek lehet megmérni a valószínűségeloszlás függvényét. A →*környezeti rezgések* méréséhez használt korszerű ~ döntően két részből áll. Egy →*effektív értéket* mérő egység, ami a bemenetre jutó gyorsulással arányos jelet folyamatosan integrálja adott integrálási idővel. A környezeti rezgések mérésekor az integrálási időt „S" (ún. „lassú") →*időállandó*ra kell választani. A műszer másik része a statisztikai elemző rész, amely az effektív érték időben változó függvényétől adott időközönként mintát vesz, és a minta elemeit osztályokba sorolja. A mintavétel időköze, a mintaelemek száma a műszeren megválasztható. Az osztályközök száma és sávszélessége többnyire a műszer saját specifikációja. Az osztályközök határai a legtöbb műszerben mértani sorozatot alkotnak, az osztályok relatív sávszélessége tehát állandó. A ~eket a gyártók gyakran ellátják különböző →*súlyozószűrőkkel* is, ebben az esetben →*súlyozott rezgésgyorsulás* szintjei statisztikai értékelése a műszerrel közvetlenül lehetséges.

statisztikai próbák: egyebek mellett a →*biometria* vizsgáló eszközei, melyek segítségével egy adott hibalehetőség mellett eldönthető, hogy egy megfogalmazott feltételezés igaz-e vagy sem. A klasszikus ~ az ún. paraméteres módszereknél a vizsgált alapsokaság valamilyen paraméterének (pl. várható érték, variancia, elméleti korreláció, regressziós együttható stb.) becslésével dolgoznak. Ezek legegyszerűbbike a *t-próba* (Student-teszt), amely két átlagérték összehasonlításával eldöntheti, hogy a két minta származhatott-e ugyanabból az alapsokaságból v. sem. Ennek általánosítása több mintára a →*varianciaanalízis.* A →*korreláció* és a lineáris regresszió statisztikai vizsgálata is itt említendő meg: A *paraméteres módszerek* alkalmazásához azonban egységes, a teljes populációra vonatkozó alapfeltételeknek (pl. normális eloszlás) teljesülniük kell. A nem paraméteres technikák sokkal engedékenyebbek az alapsokaság tulajdonságaira vonatkozóan, és olyan adattípusokat is megengednek, amelyekkel a paraméteres módszerek nem is tudnak dolgozni.

statisztikus zajkibocsátási érték: egy adott géptípusra jellemző A-hangteljesítményszint, amelyet a jellemezni kívánt géptípus egyedei csak kis valószínűséggel haladnak meg. Meghatározását és ellenőrzését az MSZ 18 172–86. sz. szabvány szerint kell végezni. Értékét gépek zajminősítéséhez használják.

statisztikus zajszint: összegzett eloszlási százalék, olyan szám, amely azt mutatja, hogy az adott időszázalékban mekkora értéket lépett túl a zajszint. L_N tehát azt jelenti, hogy a vizsgált idő N százalékában az időben változó zaj ezt a (statisztikus) szintet elérte. N % nagy értékei tehát alacsony zajszintet jelentenek. Néhány statisztikus szintet jól fel lehet használni a környezeti zaj részeinek jellemzésére. Pl.: L_1 a csúcsértéket, L_{10} a legnagyobb zajosságot, L_{50} a középértéket, L_{95}, ill. L_{99} a környezeti zaj szintjét adja meg jó megközelítéssel. A statisztikus zajszinteket számos zajossági mutató képzésére is felhasználják (TNI, NPL stb.). Az utóbbi évek hazai vizsgálati eredményei azt mutatják, hogy a statisztikus zajszintek alkalmasak a környezeti zajforráselemzésre, segítségükkel az egyidejűleg ható, közel azonos nagyságú zajterhelést okozó környezeti zajforrások hatása az immissziós pontban elkülöníthető.

Stelvio Nemzeti Park: É-Olaszo.-ban, az osztrák határnál található. Ter.-e: 148 271 ha, 1935 óta nemzeti park. Magashg.-i ter.:

az Alpok elsősorban dolomit kőzetű vonulata 650–3899 m magasságig (Mt. Cevedale). Mély völgyek (fő f.-ja az Adige) elsősorban vörösfenyő alkotta hangulatos fenyvesek, virágpompás mezők, rétek és legelők, sziklaalakzatok, számos, több mint száz kisebb-nagyobb gleccser, jégcsipkézte csúcsok vonzzák ide a természet rajongóit az év minden szakában. Virágzik az idegenforgalmi ipar, egyik sportközpontja a híres Cortina D'Ampezzo.

sterilitás: 1. csíramentesség, olyan állapot vagy tárgy, amely az élet bármely formájától (élő sejt, mindenféle vírus stb.) mentes (→*aszeptikus technika,* →*csíramentesítés*). – **2.** →*terméketlenség.*

sterilizáció, *csíramentesítés, csírátlanítás:* **1.** azon különböző eljárások összefoglaló elnevezése, amelyek révén az anyagok, tárgyak felületén vagy azok belsejében lévő *valamennyi mikroorganizmus* (vírus, baktérium, spóra, gomba stb.) elpusztítható v. eltávolítható. Nem azonos a *fertőtlenítéssel (dezinfekció),* ahol a cél a környezetbe kerülő kórokozó mikrobák elpusztítása, és az egyéb mikroorganizmusok számának gyérítése. A ~ történhet A) *száraz v. nedves hővel:* a) száraz hővel *hőlégszekrényben,* b) hőérzékeny anyagok (pl. táptalajok) esetén *frakcionált sterilezéssel (tyndallizálás),* c) folyékony anyagok esetén (tej, sör) *pasztőrözéssel,* d) nyomásos telített gőzzel, ún. *autoklávozással,* e) hagyományos *főzéssel;* B) *ionizáló sugárzással;* C) *ultrahangkezeléssel;* D) különböző *kémiai anyagokkal* (→*fertőtlenítés* vizes oldatban v. gáznemű halmazállapotban). Sterilizáció hatású gáznemű anyagok: formaldehid, metilbromid, propilén-oxid, etilén-imin, β-propiolakton és az *etilén-oxid,* amely a leghatásosabb és legelterjedtebb sterilizáló gáznemű anyag. – **2.** *ivartalanítás:* a) a gonádok eltávolítása *műtéti úton* (castratio, ill. ovaroectomia); b) *hormonális úton,* amelynek során pl. a kákasokat nagy adagban ösztrogénekkel kezelik.

Stevens-phon: →*oktávsáv*okban elvégezhető hangosságszámítási módszer eredménye (ISO 532–1975, Magyarországon MI 18 160–80). A számítás végeredményét sonban számítják ki, ezt alakítják vissza phonba. A számítást *hangosság*indexgörbékkel és egy son-phon visszaszámítási nomogrammal végzik. A módszer csak diffúz *hangtér*ben használható.

STH: →*növekedési hormon*

Stichting Natur en Milieu: 1972-ben alakult koordináló szervezet a holland környezetvédő mozgalmak összefogására. Ma már húsz tagszervezetet képvisel; erőteljesen lobbizik az Európai Közösségben, és egy brüsszeli iroda megnyitását tervezi. Hírlevele a Natur en Milieu. Székhelye Utrecht (Hollandia).

stimulálószerek, *serkentőszerek:* bizonyos fajtáinak használata az állattartásban megengedett hozamfokozás céljából. A ~ túlzott használata élettani zavarok kialakulásához, *agresszív viselkedés*hez is vezethet. Hormonhatású szer használata Mo.-on az állattartásban tilos.

stippesedés: az alma gyümölcsszövetmegbetegedése. A beteg gyümölcsre jellemző, hogy az almahús szárazanyagában a Ca-tartalom kisebb, mint 200 ppm, ilyenkor a K- és Mg-tartalom többnyire nagy. A ~ Ca-hiány következménye; a csökkent Ca-felvétel mellett a K-, Mg-, ill. N-felesleg v. B és Ca nem megfelelő aránya is kiválthatja, ezért Ca-mal megfelelően ellátott talajon is felléphet. A betegség Ca-oldatokkal történő permetezéssel megelőzhető.

stockholmi egyezmény: az 1974-ben Dánia, Finno., Norvégia és Svédo. által aláírt együttműködési egyezmény célja a környezetszennyezés megelőzése és csökkentése, különösen olyan esetekben, amelyekben az egyik ország területén előforduló szennyezés a szerződésben részt vevő másik ország(ok) területeit is érinti. A szerződő felek mindegyike vállalja, hogy szervezeteket hoz létre a szennyezés és annak hatásainak folyamatos megfigyelésére.

stockholmi konferencia, *Egyesült Nemzetek Konferenciája az Emberi Környezetről:* az ENSZ I. környezetvédelmi világkonferenciája 1972 júniusában Stockholmban. A tanácskozáson 113 állam képviseltette magát. Először tárta drámai megvilágításban a világ közvéleménye elé a nemzetközi kv. problémáit, az együttműködés szükségességét. (A ~val egy időben a nemkormányzati szervek részvételével Környezetvédelmi Fórum zajlott, amely mintául szolgált a jövőbeli nemzetközi kv.-i konferenciák számára.) A ~ kulcskérdése a gazdasági növekedés környezeti vonatkozásai voltak. A környezeti gondok gyökereit a társadalmi-gazdasági viszonyoktól függetlennek tekintő fejlett ipari országok és a környezeti problémát a szegénység és az egyenlőtlen nemzetközi gazdasági erőviszonyok számlájára író, az iparosítás perspektívájáról nem lemondó fejlődő országok között éles véleménykülönbség alakult ki. A ~ végső írásos dokumentumai kompromisszumot tükröznek, elhatárolódnak a növekedésellenes elméletektől. 4 alapokmányt fogadtak el: 1. nyilatkozat az emberi környezetről (a tud.-os, technikai erők helytelen felhasználásának veszélyeire figyelmeztet, intenzív nemzetközi együttműködés igényét hangoztatja); 2. nyilatkozat az irányelvekről. (A kv. időálló elveit rendszerezi, a 26 irányelv közül 7 közvetlenül a fejlődő országoknak nyújtandó tud.-os műszaki és pénzügyi segítségnyújtást szorgalmazza); 3. akcióprogam-javaslat: a lista 109 konkrét feladatot tartalmaz, 6 fontos ter.-et megjelölve (természeti erőforrásokkal való gazdálkodás, emberi települések kv.-e, nemzetközi hatósugarú szennyeződések azonosítása és ellenőrzése, a tengerek szennyeződése, a kv. pedagógiai, tájékoztatási, szociális, kulturális kérdései, gazdaságfejlesztés és kv.); 4. szervezeti intézkedések: önálló, szakosított szervezetként létrejött az →*ENSZ Környezetvédelmi Programja* (UNEP). A ~ javaslatára az ENSZ közgyűlése jún. 5-ét Környezetvédelmi Világnappá nyilvánította.

strasburgi egyezmény: 1979-ben született kiegészítő jegyzőkönyv az állatok nemzetközi szállításáról kötött egyezményhez (→*párizsi egyezmény*). A kiegészítést az Európai Közösség is aláírta.

Strázsa-hegyi-barlang: a Pilisi Nagy-Strázsahegy oldalában, a →*Sátorkő-pusztai-barlang* szomszédságában nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult, több hatalmas nyílással a felszínre lyukadó, korróziós formákkal díszített bejárati csarnok ősidők óta ismert volt. A hévizes eredetű borsókő-, kalcit- ($CaCO_3$), gipsz ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) kiválásokkal gazdagon borított, mintegy 30 m hosszú új járatba bontás eredményeként 1962-ben jutottak be. Omlás miatt jelenleg nem járható.

Středisko pro Efektivni Využivani Energie, *Energiahatékonysági Központ:* független, nemkormányzati, nem nyereségérdekelt cseh szervezet. Székhelye: Prága, 1990 dec.-ében alakult meg. Évi költségvetése 200–250 ezer USA dollár. A ~ célja hatékonyabb energiafelhasználással megóvni Cseho. környezetét. Ma ugyanis az egy főre eső cseh energiafelhasználás nagyobb, mint bárhol Ny-Európában, míg a nemzeti össztermék csak fele-harmada a Ny-európai országokénak. A ~ elsősorban az ipari energiafelhasználást vizsgálja, mivel az ipar fogyasztja el az energia felét. Energiatakarékos technológiákat dolgoz ki, amelyet a cégek térítésmentesen felhasználhatnak. A hatékonyabb energiahasznosítást az energiatakarékos technológiák versenyhelyzetének megjavításával, energiatakarékos megoldások bevezetésének ösztönzésével, a kormányzati energiapolitika befolyásolásával kívánják megvalósítani. A ~ informális kapcsolatban áll a hasonló típusú és érdekeltségű magyar és lengyel energiahatékonysági intézményekkel.

stressz: a szervezetet érő, a külvilágból származó különböző (fizikai, kémiai) megterhelések gyűjtőneve, amelyekre a szervezet azonos módon reagál. A külső károsító tényezők behatásával szemben a szervezet igyekszik állandóságát megőrizni (→*General Adaptation Syndrome*). Embernél, állatoknál lényeges szerepet játszik ebben az agyalapi mirigy adenokortikotróp hormonjának szabályozó tevékenysége. Növényeknél is beszélünk ~ről. Rendkívül kedvezőtlen körülmények közé került növényeknél (pl. túl alacsony v. éppen túl magas hőmérsékleten, vízhiánynál) vészreakciók (védekező, adaptatív reakciók) indulnak be. A protoplazma a ~re az anyagcsere kezdeti felgyorsulásával (pl. intenzív légzéssel) válaszol. ~helyzetben verseny alakul ki adaptív mechanizmusok és a protoplazma destruktív folyamatai között.

stresszérzékenység: az állatok zárt tartásából, a végtermék haszonállatok szállításából eredő kedvezőtlen környezeti hatásra az állatok reakciója eltérő. Egyes állatfajok ~e fokozott, ilyenek a nagyüzemi zárt tartásból kikerülő hízósertések és a baromfifélék. A sertéstartás ~ből eredő vesztesége rendkívül magas, az érzékenységet a *halotánpróba* segítségével vizsgálják. A próbára pozitívan reagáló sertés húsminősége gyenge, puha, vizenyős *exudatív*. Az ilyen sertéshús eltarthatósága a pH-érték csökkenése miatt nagymértékben romlik, ezért a feldolgozóipar az eltartható húskészítményekhez nem használja fel. A fokozott ~et mutató intenzív sertésfajták szállításakor ún. *PSE* (pale, soft, exudatíve = sápadt, puha, vizenyős) hús alakulhat ki. A baromfifélék közül az erős ~ a pulykáknál, tyúkoknál →*kannibalizmus*t válthat ki.

stresszhatás: 1. →*General Adaptation Syndrome* – **2.** az állattartásban minden olyan kedvezőtlen környezeti tényező, amely a zárt istállóban, kifutóban v. legelőn tartott állat nyugalmát megzavarja. Tartós ~ esetén az állat *értékmérő tulajdonságainak manifesztálódása* (pl. hústermelés mérhető értéke) a genetikailag lehetséges szintnél jóval alacsonyabb, tehát gazdasági kárt jelent. Egyes állatfajok →*stresszérzékenysége* fokozott.

Strickler–Manning-féle képlet: → *Chézy-képlet*

Strom Életa, *Az Élet Fája:* 1979-ben alapították, szlovákiai mozgalom. 1983-tól évenként 12–15 nyári tábort szervez 16–24 éves fiataloknak. Célja az ökológiai gondolkodás terjesztése és a tvl.-i nevelés előmozdítása. 1989 előtt elsősorban a természeti és kulturális örökség megóvását szorgalmazta, ma főként az atomenergia-hasznosítás, a hatékony energiafelhasználás és a vízminőség-védelem kérdéseivel foglalkozik. Taglétszáma 2000 fő; tíz vidéki fiókszervezete van. Havi folyóiratuk a Strom ('Fa'). Követelik a trencséni vár és az arborétum felújítását és megóvását, egy Kassa környéki bányaüzem bezárását és Besztercebányán egy ökológiai szemlélettel működő középiskola létesítését.

stroncium, *Sr:* kémiai elem, fém, kémiai sajátosságaiban hasonlít a kalciumhoz. Az urán hasadása során keletkező radioaktív izotópjai a ^{89}Sr, fizikai felezési ideje 50,5 nap béta- és gamma-sugárzású. A béta-sugárzású ^{90}Sr fizikai felezési ideje 28,5 év. A ~ot a szervezet a Ca-hoz hasonló módon koncentrálja, elsősorban a csontokban.

Strong, Maurice Frederick (1929–): kanadai üzletember, nemzetközi közalkalmazott. ~ korábban gyáros volt, később Kanada külföldi segélyprogramjait vezette, utána az ENSZ-titkárság munkatársa lett. Ő szervezte 1972-ben Stockholmban az *ENSZ konferenciáját az emberi környezetről* és az 1992-es Rio de Janeiró-i ENSZ konferenciát a környezetről és fejlődésről. Közben több évig az →*ENSZ Környezetvédelmi Programj*ánál dolgozott mint a szervezet vezetője.

struktúrgén: olyan DNS-szekvencia, mely RNS-t vagy egy fehérjét kódol. A regulátor gének olyan ~nek tekinthetők, melyek más gének működését szabályozzák.

struktúrszín: a hal jellemző színe. A halak bőrének irharétegében található színsejtek, a →*kromatofor*ák adják az alapvető színeket. A különböző színárnyalatok, a kék és zöld árnyalatai a fizikai v. ~, melyeket a bőr különböző fénytörő rétegeiben komponenseire bomló és így visszatérő fény hoz létre.



Sugaras zsoltina

strúma, *golyva:* kórtani értelemben a pajzsmirigy megnagyobbodása szövetének megszaporodása következtében. Az elváltozást a pajzsmirigy *csökkent* (hypofunctio) v. fokozott (hyperfunctio) működése kíséri. A leggyakoribb ~ az endémiásan előforduló jódhiány okozta hipofunkciós ~, amely jódozott konyhasó rendszeres fogyasztásával megelőzhető. A pajzsmirigy túlműködésével együtt járó ~ fordul elő a *Basedow-kórban,* amely feltehetően *autoimmun betegség.*

strychnotoxicosis: →*sztrichninmérgezés*

Suba-lyuk: a Bükk hegységben, Cserépfalu határában nyíló, Hór-völgy talpa felett 40 m-rel magasabban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult, nagy szádával nyíló, 45 m hosszú, egyetlen nagy csarnokból álló, inaktív forrásbg. két helyen is a hegyoldalra nyílik. Kitöltéséből 1932-ben került elő az első Mo.-i Neander-völgyi ősember lelete, kőeszközök és jégkorszaki állatok csontjaival együtt.

subvitalis faktor: olyan örökletes tényező, amely az érintett populációban 50%-nál kisebb halandósággal jár és ugyanakkor a megmaradt egyedek életképessége is csökken.

sugaras zsoltina *(Serratula radiata):* a fészekvirágzatúak családjába tartozó, magas, karcsú növény, többfészkű szárral. A levelek szálas szeletekre osztottak-szeldeltek. Sztyepplejtők ritka, védett faja.

sugárbaleset: sérülést vagy halált, illetve anyagi kárt okozó, véletlen (tehát nem szándékos, előre nem látható és nem várt) esemény, amelynek előidézője valamilyen sugárforrás, vagy sugárzással járó tevékenység. A hazai szóhasználatban gyakran jelölik az egyszerű sugárbalesetet is nukleáris balesetnek. Szabatos megfogalmazás szerint azonban, *nukleáris balesetn*ek csak olyan váratlan, nem tervezett eseményt v. helyzetet nevezhetünk, amely valamilyen nukleáris létesítményben – magával a nukleáris rendszerrel kapcsolatban – áll elő, s amelynek következményei lehetnek a létesítményen kívül, elsősorban a környezetbe ellenőrizhetetlenül kiszabaduló radioaktív anyagok sugárzása révén, s amely a lakosság életét, egészségét, testi épségét és anyagi javait veszélyeztetheti. Ebből következik, hogy az orvosi v. ipari röntgenberendezés meghibásodása, de még egy atomerőmű laboratóriumában egy kémcső eltörése és a benne lévő radioaktív anyag kiömlése miatt bekövetkező sérülés sem tekinthető nukleáris, hanem csak ~nek. Az elmúlt évtized legközismertebb ~e volt 1987-ben a brazíliai Goiania városban, ahol egy

^{137}Cs-forrást tartalmazó terápiás besugárzóberendezés felelőtlen elhagyása, eltulajdonítása, majd szétszerelése következtében olyan mértékű környezeti szennyeződés állt elő, hogy kb. 200 embert ki kellett lakoltatni, és mintegy 40 személyt kórházban kellett ápolni. Ezek közül 4 személy egy hónapon belül meghalt.

sugárdózis: →*dózis*

sugáregészségügy, *sugárhigiéne:* az általános egészségügynek, közegészségügynek az az ágazata, amely az emberi környezetben (természetes, munkahelyi, lakóhelyi, nukleáris üzemek körüli stb.) előforduló ionizáló sugárzások hatását tanulmányozza az emberre és csoportjaira, továbbá rendszabályokat dolgoz ki a káros szintű hatások elleni védekezésre, azok megelőzésére.

sugáregészségügy hazai szervezete: része az 1/1991. évi I. törvénnyel létrehozott Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ), amely az Országos Tisztifőorvosi Hivatalt (OTH) is magába foglaló, Országos Népegészségügyi Központból (ONK), a megyei és fővárosi tisztifőorvosok irányításával működő megyei és fővárosi ÁNTSZ-intézetekből, valamint a városi és kerületi tisztifőorvosok által vezetett intézetekből áll. A sugáregészségügy ter.-én országos szinten az OSSKI, regionális szinten az ÁNTSZ fővárosi és 6 megyei (Baranya, Borsod-Abaúj-Zemplén, Csongrád, Győr-Moson-Sopron, Hajdú-Bihar és Tolna megye) mint sugár-egészségügyi decentrumok látják el a szakirányítási feladatokat. Hatósági jogkörben a ter.-ileg illetékes tisztifőorvosok és tisztiorvosok, az országos tisztifőorvos és az országos tisztiorvosok helyettesei járnak el. Az egész szolgálat felügyeletét a kormány részéről a népjóléti miniszter gyakorolja. Szakmai kérdésekben a sugár-egészségügyi szolgálat közvetlen kapcsolatait a vállalatok és intézmények sugárvédelmi megbízottai v. sugárvédelmi szolgálatának vezetői jelentik.

sugárhatások, *biológiai sugárhatások:* az ionizáló sugárzások okozta változások az élő szervezetben, amikor a sejtekben, szövetekben, szervekben való áthaladásuk során energiát adnak le. Ez történhet az atomok gerjesztése, a molekulák ionizációja révén. A következménye szabadgyökképződés és ezek reakciói további szerkezeti elváltozásokat okoznak a biológiai molekulákban. A szervezetben lévő vízmolekulák ionizációjával kezdődő eseménysorozatot *indirekt hatás*nak, az élő szervezet biomolekuláin kezdődőket pedig *direkt hatás*nak nevezik. A fenti események a sugárexpozíciót követő 10^{-18}–10^{-12} másodpercen belül következnek be (fizikai szakasz). A molekulák kémiai, biokémiai változásai 10^{-12}–1 másodpercen belül *(kémiai szakasz)* játszódnak le. Az ezeket követő *biológiai szakasz* néhány másodperctől kezdve évekig tarthat. Ezalatt fejlődnek ki az elszenvedett dózisoktól függően a nagyobb dózisoknál az órákon-heteken belül megjelenő *korai, akut, determinisztikus* hatások, mint a sejtpusztulás, mitózisgátlás, szöveti károsodás, szövetek működészavara, sugárbetegség különböző tünetegyüttesei, helyi sugársérülések. Az akut sugársérülés korai hatásai után hosszú idő után, hónapok, évek múlva jelenhetnek meg a *késői szomatikus* hatások *(késői sugárhatás).* Kis dózisoknál az expozíciót követő hosszú idő múlva jelennek meg a *sztochasztikus* hatások, azaz a szomatikus és ivarsejtek mutációi *(gonádok sugárérzékenysége),* kromoszómaaberrációk (csontvelő-károsodás), a sejtek rosszindulatú átalakulása következtében a rákképződés v. az utódok örökletes károsodásai. Hosszan tartóan, kis adagokban adott, frakcionált v. kis dózisteljesítményű protrahált sugárzásnál *(krónikus sugárhatás)* a szövetek, sejtek nagyobb dózisokat elviselnek, mint egyszeri, ún. akut sugárzásnál. A sérült sejtek jellegétől függően különíthetők el a *genetikai sugárhatások, immunológiai sugárhatások,* az immunválaszban működő sejtek sugársérülése révén (→*radioaktív sugárártalom*).

sugárhatást módosító tényezők: a sugárzás elnyelt dózisán kívül súlyosbíthatják vagy gyengíthetik a sugárzás biológiai hatását. Így *fizikai* tényezők – a sugárzás fajtája, dózisteljesítménye, a gamma-fotonok v. ionizáló töltött részecskék pályája során keletkező ionizációk sűrűsége, a közeg hőmérséklete; *kémiai* tényezők – a jelen lévő oxigén, a szervezetben v. sejtekben jelen lévő antioxidáns vegyületek, pl. szulfhidril- (-SH) csoportokat tartalmazó vegyületek, A-, E-, C-vitaminok mennyisége, a biológiai rendszerbe kívülről bevitt sugárvédő v. sugárzással szemben érzékenyítő vegyületek; *biológiai* tényezők – a különböző sejttípusok (ős-, oszló-, differenciált sejtek) sugárérzékenység, a sejtmegújulás rendszerének állapota, életkor, genetikai adottságok, a sejtekben lévő antioxidáns rendszer és helyreállító enzimrendszer állapota.

sugárkankalin *(Primula elatior):* a kankalinfélék családjába tartozik. Tojásdad-hosszúkás levelei laza tőlevélrózsákban állanak, a szár csúcsán ernyővirágzat díszlik. A sárga pártájú virág csészéje zöld, és a párta csövéhez simuló. Az Északi-középhg. védett ritkasága, de a Szigetközből is ismert.

sugármentesítés: →*dekontaminálás*

sugármimetikus vegyületek: a DNS-ben a sugárzáshoz hasonló hatást előidéző vegyületek, vagyis →*kromoszóma-* és →*kromatid*törést, DNS-szegment-kiesést, kromatidák közötti kicserélődést okozó vegyületek. Ide tartoznak a kén- és nitrogén-mustárok, epoxidok.

sugármosó, *folyadéksugár-mosó:* a *Venturi-mosó* egy fajtája. Gyakran találkozni sugáráramú mosó kifejezésekkel, ez bizonyos megoldású *porlasztásos mosó* v. →*rotációs mosó*knál a belső érintkeztetésre jellemző, de a ~k tipikus nagy sebességű megoldásai a →*Venturi-mosók.*

sugársérülések: ionizáló sugárzás okozta egészségi károsodások. Származhatnak a szervezeten kívüli *(külső sugársérülés)* v. belüli *(belső sugársérülés)* sugárforrástól v. együttesen. Előfordulhatnak nem sugárzás okozta (hő, mechanikai, vegyi) sérüléssel kombinálva *(kombinált sugársérülés).* Érinthetik az *egész testet* v. csak kisebb-nagyobb részét, pl. a végtagok valamelyikét *(helyi sugársérülés).* Minden formája determinisztikus biológiai hatás, azaz küszöbdózisa van (→*küszöbdózis*) és súlyossága az elszenvedett dózissal arányos.

sugárterhelés: →*közölt dózis*

sugárterhelési utak: →*expozíció*

sugárvédelmi jogszabályok: hatóságok által hozott intézkedések és előírások az ionizáló sugárzások biztonságos alkalmazhatósága érdekében. Feladatuk mind a sugaras munkahelyeken dolgozók, mind a lakosság sugárvédelme. A Mo.-on érvényben lévő legmagasabb szintű jogszabály az 1980. évi I. törvény „Az atomenergiáról", az 1991. évi törvény az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról, valamint az ennek végrehajtásáról szóló miniszteri rendeletek. Számos műszaki előírást szabványok rögzítenek.

Sugárkankalin



sugárvédelmi megfigyelőrendszer: a jelző- és mérőberendezések egységes rendszerbe foglalt hálózata, amelynek segítségével ellenőrizhető és nyomon követhető a sugárveszélyes létesítmények munkahelyein és környezetében uralkodó sugárzási viszonyok és radioaktív hulladékok mennyisége, aktivitása vagy aktivitáskoncentrációja és nuklidösszetétele. Hazánkban a környezeti sugárvédelmi ellenőrző rendszer legkorszerűbb és legjobban kiépített változata működik a Paksi Atomerőmű környezetében. A radioaktív anyagok normálüzemi kibocsátását és a környezet sugárvédelmi ellenőrzését szabályozó rendelkezések szerint, az ellenőrzés végrehajtásáért az üzemeltető vállalat és a felügyeletet gyakorló hatóságok egyaránt felelősek. Ezek ellenőrző rendszerei egymástól függetlenül, de sok tekintetben együttműködve, s természetesen eltérő mértékben ellenőrzik a következőket: a légnemű és folyékony radioaktív anyagok kibocsátása a szellőzőkéményeken és kifolyócsatornákon át; az erőműben keletkező szilárd hulladék radioaktív szennyezettsége; az üzemi ter.-en lévő, talajvízfigyelő kutak vizének radioaktív szennyezettsége; a környezeti sugárzás dózisteljesítménye; a levegő, talaj és természetes növényzet radioaktív szennyezettsége a környezetben; a Duna-víz, üledék- és halminták radioaktivitása; a mg.-i termékek, élelmianyagok és élelmiszerek radioaktív szennyezettsége. Ezenkívül, az üzemi ellenőrzés szerves részét képezi a fontosabb meteorológiai és a Duna egyes hidrológiai paramétereinek rendszeres mérése. A radioaktív anyagok kibocsátásának és a környezeti közegeknek a sugárvédelmi ellenőrzését jelenleg három hatóság (FM, KTM, NM) végzi ter.-ileg illetékes helyi szerveik, bázisintézményeik és központi felügyeleteik útján. A legfontosabb üzemi és hatósági eredményeket a Hatósági Környezeti Sugárvédelmi Ellenőrző Rendszer (HAKSER) →*OSSKI* által üzemeltetett Adatgyűjtő, Feldolgozó és Értékelő Központja (AFÉK) összesíti, elemzi és értékeli. Az így kapott eredményeket az üzem és az illetékes hatóságok bázisintézetei havi, negyedéves és féléves tájékoztatók formájában megkapják. Az éves összesített jelentést közzéteszik a szélesebb szakmai közvélemény tájékoztatására is.

sugárvédelmi szolgálat: sugárveszélyes munkahelyet üzemeltető intézmény által létrehozott szervezet az illetékes hatóság által előírt és a munkahelyi sugárvédelmi szabályzatban rögzített sugárvédelmi feladatok ellátására.

sugárvédő ruházat: ruházat (légmentes ruha, kötény, kesztyű, sapka) vagy egyéb felszerelés (ólom szemüveg, belégzőkészülék), amely a sugárzásnak kitett személy sugárterhelését csökkenti. Teljesen v. részlegesen védenek a radionuklidoktól való felületi szennyeződéstől, azok belélegzésétől, alfa- és béta-sugárzás hatásától, de a nagy áthatolóképességű gamma- és neutronsugárzástól nem.



A sulyom nagy kiterjedésű szőnyegei állóvizekben fordulnak elő

sugárzás genetikai hatásai: a genetikai információt hordozó sejtanyagban, a dezoxiribonukleinsavban (DNS) bekövetkező ionizáló sugárzás okozta változások következménye. A sugárzás egyik sztochasztikus jellegű hatása, azaz a dózis növekedésével az előfordulás valószínűsége nő. A szervezet szomatikus sejtjeiben bekövetkezett sejtgenetikai elváltozások mutációit, *kromoszómaaberrációt* – ez utóbbi súlyos esetben a sejt pusztulását v. a sejt rosszindulatú átalakulását jelenti – okozza. Az ivarsejtekben bekövetkezett mutációk az utódokban jelentkezhetnek genetikai sérülések formájában.

sujtásos küsz *(Alburnoides bipunctatus):* halfajta, elterjedési területe a Loire vízrendszerétől keskeny sávban a Kaszpi-tenger térségéig húzódik. Mo.-on főként a Dunántúli- és az Északi-középhg. gyors folyású, tiszta vizű patakjaiban található. Ritkasága miatt 1974 óta védelem alatt áll.

Sulfolobus: →*kénbaktérium*

sulymos *(Trapetum natansis):* sekély (0,5–3 m), átmelegedő vizekben, a nádas szegélyén vagy tisztásain a sulyom uralta nagy kiterjedésű felszíni „szőnyeget" alkot, amely a nyár végére a fenékre süllyed. Kísérő fajok a *tündérfátyol,* békaszőlő, békatutaj. Meleg időszaki reliktumtársulás, amely főleg a Tisza, Duna és Dráva völgyében, holtágaiban, másutt tavakban (pl. a balatoni nádasok tisztásain), kisebb vizekben fordul elő. Állományai fogyatkoznak, főleg a szerves szennyezőanyagok pusztítják.

súlyozószűrő: az emberi szervezet rezgésérzékenysége különböző (frekvenciától is függő) görbékkel jellemezhető attól függően, hogy a rezgés az emberi test melyik részét milyen irányból éri. A kellemetlen rezgésérzet a frekvencia függvényében határgörbékkel jellemezhető (→*emberi test rezgésérzékenysége*). A →*környezeti rezgések* méréséhez használt ~ olyan szűrő, amelynek amplitúdó-frekvencia jelleggörbéje az →*érzékelési küszöb*-határgörbék inverze. A környezeti rezgések méréséhez használatos ~ amplitúdó-frekvencia jelleggörbéjét az MSZ 18 163/2–83 szabvány írja elő. Ezt a jelleggörbét az alábbi képlettel lehet megadni:

$$|H(f)| = \sqrt{\frac{1}{1+(f/5{,}6)^2}}$$

Számszerű értékeit az 1–80 Hz közé eső terc-sávok sávközép-frekvenciáin az alábbi táblázat tartalmazza:

Terc-sáv sor-szám	Sávközép-frekvencia Hz	$\|H(f)\|$ dB-ben (re=1)	Értékei abszolút értékben
0	1	–0,1	0,99
1	1,25	–0,2	0,98
2	1,6	–0,3	0,97
3	2	–0,5	0,94
4	2,5	–0,8	0,91
5	3,15	–1,2	0,87
6	4	–1,8	0,81
7	5	–2,5	0,75
8	6,3	–3,5	0,67
9	8	–4,8	0,58
10	10	–6,2	0,49
11	12,5	–7,8	0,41
12	16	–9,6	0,33
13	20	–11,4	0,27
14	25	–13,2	0,22
15	31,5	–15,1	0,18
16	40	–17,1	0,14
17	50	–19,1	0,11
18	63	–21,1	0,09
19	80	–23,1	0,07

(még →*súlyozott rezgésgyorsulás,* →*súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás*).

súlyozott egyenértékű rezgésgyorsulás: a →*súlyozott rezgésgyorsulásnak* egy T →*megítélési idő*re vonatkoztatott →*effektív értéke*. A ~ az →*emberi test rezgésérzékenységé*nek egy mérőszáma, amely annak ellenére, hogy egyetlen számadat, mégis némiképp tartalmazza

az emberi test rezgésérzékenységének frekvenciától való függését is.

súlyozott hangnyomásszint: a zajmérők X frekvencia-jelleggörbéjű súlyozószűrőjével, illetve Y időállandójával meghatározott hangnyomásszint. Jele: L_{PXY} vagy L_{XY}. Az XY jel a dB után is írható. Az X betű általában az A, B, C, D frekvencia-jelleggörbét, az Y betű a gyors (F), lassú (S), ill. impulzusos (I) időállandót jelent.

súlyozott hangteljesítményszint: a zajmérők szabványos frekvencia-jelleggörbéjű súlyozószűrőjével meghatározott hangteljesítményszint. Az X általában az A, B, C, ill. D jelű frekvenciagörbét jelenti. Jelölésként elsődlegesen az L_{WX}-et használják dB-ben megadva, de az L_W dBX is megengedett.

súlyozott léghanggátlási szám: olyan mennyiség, mely a vizsgált szerkezet léghangszigetelő tulajdonságait a 100–3150 Hz középfrekvenciájú *terc-sáv*ok tartományában egyetlen számmal jellemzi, jele: R_W. Meghatározása az ISO 717/1, ill. az MSZM 04.601/1–88 szabványban található.

súlyozott rezgésgyorsulás: rezgésmérések során, ha a mérőműszer bemenete és kimenete közé egy →*súlyozószűrőt* iktatunk be, akkor a műszer kimenetén nem a valódi rezgésgyorsulást mérik, hanem ennek a súlyozószűrővel módosított változatát. A súlyozószűrő kimenetén jelentkező gyorsulás–idő függvényt nevezik ~nak. A →*környezeti rezgések* mérésekor olyan *súlyozószűrőt* alkalmaznak, amely a rezgésnek az emberre való hatását modellezi. Ez azt jelenti, hogy a vizsgált rezgésgyorsulásban az alacsony frekvenciás összetevők (amelyekre az emberi test a legérzékenyebb) a ~ban egységnyi súllyal szerepelnek, de a magasabb frekvenciájú összetevők (amelyekre kevésbé érzékeny) a ~ban lényegesen kisebb súllyal szerepelnek.

súlyozott szabványos lépéshangnyomásszint: az ISO 717/1, ill. az MSZ 04–601/1–88 számú szabvány szerint meghatározott mennyiség, amely egyetlen számértékkel jellemzi a laboratóriumban vizsgált szerkezet lépés*hangszigetelési* jellemzőit a 100–3150 Hz középfrekvenciájú *terc-sáv*ok (korábban a 100–4000 Hz közötti *oktávsáv*ok) tartományában. Jele: L_W. Helyszínen helyette a súlyozott helyszíni szabványos lépéshangnyomásszintet – ami a kerülőutak hatását is tartalmazza – kell meghatározni.

Superphénix: 1200 MW villamos teljesítményű tenyésztőreaktor Creys-Malvilleben, az ambiciózus francia atomerőművi program része, a maga nemében egyedülálló a világon. A tenyésztőreaktor gyors neutronokkal – tehát moderátor nélkül – és folyékony nátrium hűtőközeggel dolgozik. Kiinduló fűtőanyaga ^{238}U-izotóp; ebből a folyamat során ^{239}Pu-izotóp keletkezik, melynek egy része visszavezetődik a nukleáris folyamatba. A tenyésztőreaktor jellegzetessége, hogy több fűtőanyagot termel, mint amennyit fogyaszt, és a nyerhető fajlagos (térfogategységre jutó) energia lényegesen nagyobb, mint a szokásos könnyűvizes reaktoroknál. Emiatt és az erős neutronfluxus, valamint a rendkívül reakcióképes nátrium-hűtőközeg miatt az atomerőművi berendezések bonyolultsága és költsége jelentősen meghaladja a 'hagyományos' atomerőművekét, és nehéz a gazdaságos működés feltételeit megteremteni. Jelentős kv.-i és politikai veszélyeket jelent a létrehozott ^{239}Pu-hasadóanyag, mely nagymértékben mérgező, felezési ideje extrém nagy (24 110 év), és nem utolsósorban atombomba robbanóanyaga lehet. 1986 jan.-jában a francia viszonyok között igen hosszú, 117 havi építési idő után adták át, 1987 máj.-ában az erőmű nátriumhűtése meghibásodott és az 5000 t folyékony nátrium egy része elszökött. A baleset következtében az erőművet 20 hónapra be kellett zárni, és ezt követően is még több ízben voltak kisebb üzemzavarok. A reaktornak kulcsszerepet szántak a francia atomprogramban, de az építése óta eltelt öt év alatt (1991) az erőmű átlagos kihasználtsága 55%-nál kevesebb volt, mindössze 6 hónapig működött teljes intenzitással. A ~ a Comissariat á l'Energie Atomique (CEA, a francia atomenergia-bizottság) tenyésztőreaktor-programjának első nagyobb egysége lett volna. Az ezredfordulóig 20 egységre tervezett fejlesztést a ~ balsikere megbénította, és a programot több évtizeddel elhalasztották. A kilencvenes évekre tervezett Superphénix–2 nem épült meg.

súrlódási veszteség: 1. valamely mozgó közeg (általában víz) energiájának a súrlódási ellenállás legyőzésére fordított része. – **2.** az egymásra elcsúszó gépalkatrészek közötti, szükségképpen keletkező súrlódás leküzdéséhez felhasznált teljesítmény.

surrantó: meredek, nagy esésű, burkolt csatorna, melyben rohanó vízmozgás alakul ki. Alsó végénél a víz energiájának csökkentésére legtöbbször energiatörőt építenek ki. Alkalmazzák árapasztó műtárgyak után, fenéklépcsők helyett stb.

suvadás, *csuszamlás:* a lejtős tömegmozgások egyik típusa. Olyan lejtős térszíneken jön létre, ahol laza vízáteresztő (homok, kavics) és vízzáró (agyag) kőzetrétegek települnek egymásra. A leszivárgó víztől az agyag felázik, képlékennyé válik, s egy része a felette lévő kőzetekkel együtt a lejtés irányában hirtelen lecsúszik. A lejtőket az ismétlődő ~ok gyakran lépcsőssé teszik. A lecsúszott agyag a lejtő alján a *suvadás nyelve.* Ha a felszínen vízzáró üledékréteg is van, azok feldarabolódott, meredek lejtőjű kis dombokat képeznek a lecsúszott agyag felszínén, aminek *koporsó* a neve. Hazánkban a csapadékosabb hegyvidékeken találunk ~formákat. De sajátos rétegtani viszonyok között a Duna meredek magas partján is kialakulhat (pl. dunaújvárosi suvadás). Az Erdélyi-medence miocén időszaki sós agyagú felszínén gyakoriak a ~os formák. A ~ ellen a lejtő megkötésével (erősítés, a lejtő lépcsőzése, eséscsökkentő keresztgátak) védekeznek.

süketszoba: teljesen visszhangmentes akusztikai mérőhelyiség, a szabad hangtér akusztikai körülményeit valósítja meg. Általában minden felületét hangelnyelő anyagból készített ékek borítják, amelyek méreteit a mérőtér alsó frekvenciahatárai adják (100 Hz, ~ 1,70 m-es ékek). A teljes ~ban a padlót járóháló pótolja.

Sümegi Mogyorós-domb Természetvédelmi Terület: Sümegtől D-re fekvő 62 ha-os terület; 1976-ban nyilvánították védetté. Itt a Ny-i-Bakonyt felépítő, földtörténeti középkorból származó tengeri eredetű kőzetek rétegei az idők során a hg.képző erők hatására közel függőleges irányúra gyűrődtek fel. Később a harmadidőszaki tengerelöntés a ter.-et síkra letarolta, s jelenleg a mintegy 130 millió évet átfogó rétegsor a felszínen kis ter.-en közvetlenül tanulmányozható. A legfiatalabb rétegek 70 millió évesek, a legidősebb 200 millió évvel ezelőtt rakódott le. Tud.-os, ill. oktatási szempontból kiemelkedő jelentőségű. A másik különlegesség ősrégészeti vonatkozású. A már említett, élükön álló mészkőrétegekben az egykori tengerben élő apró lények megkövült vázaiból úgynevezett tűzkőgumók keletkeztek. Ezt az újkőkori és rézkori ősember felfedezte és a könnyen hozzáférhető rétegekből kibányászta a kovából álló gumókat, tűzkőkonkréciókat, hogy eszközöket készítsen belőle. A kb. 6000–4000 évvel ezelőtti bányagödrökből főleg csont- és agancsszerszámokból álló gazdag leletanyag került elő, továbbá számos itt készült kőeszköz (balta, kalapács, ék, pattintott és csiszolt kőkés stb.). A Magyar Állami Földtani Intézet kezelésében álló ter. ezen része, ahol az elmúlt években földtudományi oktatóbázis is létesült, lezárt, csak korlátozottan látogatható.

sümegi Várhegy: a Veszprém Megyei Tanács által 1957-ben védetté nyilvánított

12 ha-os terület. Egyedülállóan szép földtani alakzat. A sík környezetből szigetként kiemelkedő ovális kúpot mintegy 80 millió évvel ezelőtt keletkezett kréta korú tengeri mészkőből alakították ki a tektonikus kéregmozgások és a külső lepusztító erők. Szabadon látogatható.

sűrítés: iszapok pórusvíztartalmának és ezáltal térfogatának csökkentését szolgáló gravitációs iszapkezelési eljárás. A ~sel az iszapok nedvességtartalma 90–92%-kal csökkenthető.

sűrítő: kommunális és vegyszeres iszapok tömörítését elősegítő ipari berendezés. A →*biológiai szennyvíztisztítás*nál leválasztott *primer* és *fölös iszap* szárazanyag-tartalma min. (0,5–3,0%) és a vegyszeres iszapoké sem haladja meg az 5%-ot. A további feldolgozás előtt mindkét iszapfajtát koncentrálni, tömöríteni kell. A kommunális iszapok sűrítését *pálcás iszapsűrítő*vel (ábra) végzik. A bevezetett iszapot lassú körforgású *pálcás keverő* mozgatja, ami az egyszerű töltésfeleslegű részecskék részleges „kisütésével", továbbá mechanikus hatásra az iszap tömörödését eredményezi. A kiváló, nagy szennyezettségű (5000–10 000 mg/l KOI) *iszapvíz*et recirkuláltatják. – Ipari szennyvíziszapok tömörítésére *présszalagszűrő*ket, *ülepítő centrifugák*at használnak.

sűrűségfüggvény: statisztikus zajszintelemzővel meghatározható jellemző. Megadja, hogy egy adott zajszint környezetébe eső értékek milyen valószínűséggel fordulnak elő a mért hangnyomásfüggvényben.

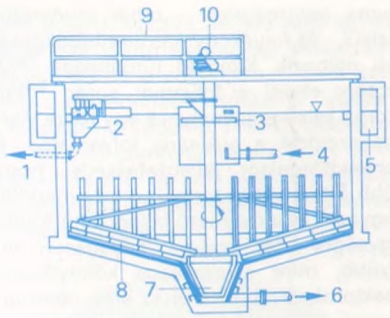
süvöltő *(Pyrrhula pyrrhula):* palearktikus faunaelem. Európa nagy részét lakja, hazánkban ritka fészkelő madár. Középhg.-eink magasabb zónáiban, főként a fenyvesítés hatására terjed. A téli félévben okt. vége és márc. eleje között az országban mindenfelé látható vendég. Ilyenkor főként a kőrisfák (Fraxinus fajok) termésével táplálkozik. Védett.

Svájci Környezetvédelmi Társaság: →*Schweizerische Gesellschaft für die Umwelt*

Svájci Természetvédelmi Liga: →*Ligue Suisse pour la Protection de la Nature*

Svéd Természetvédelmi Társulat: →*Svenska Naturskyddföreningen*

Svenska Naturskyddföreningen, *SNF, Svéd Természetvédelmi Társulat:* az 1909-ben alakított szervezet, ma (1992) Svédo.-ban 150 000 taggal és 245 irodával rendelkezik. Saját laboratóriumával, szakértői csoportjával a legfontosabb svéd kv.-i nemkormányzati szervezet. Jelentős befolyást gyakorol a politikai döntésekre. Kiadványa a kéthavonta megjelenő „Sveriges Natur" (Svéd Természet).



Gravitációs iszapsűrítő. 1. uszadékelvezetés, 2. uszadékgyűjtő, 3. elosztó, 4. befolyás, 5. elfolyás, 6. iszapelvezetés, 7. iszapzsomp, 8. iszapkaparó, 9. korlát, 10. meghajtó berendezés

Swedish NGO Secretariat on Acid Rain, *Savas Eső Svéd Nemkormányzati Titkárság:* tájékoztatással, oktatással, képzéssel foglalkozó szervezet, amely mind országos, mind európai és nemzetközi szinten részt vesz politikai tevékenységekben. Érdeklődésének központjában a kén-dioxid, nitrogén-dioxid, az ózon és a savas eső problémái állnak. Kiadványa: Acid News ('Savas Hírek').



Süvöltő

szabad aktív klór: a vízben oldott elemi klór, hipokloritionok és hipoklórossav közös elnevezése. A ~ – különösen a hipoklórossav – erélyes oxidáló- és ezáltal *fertőtlenítőszer.* A fertőtlenítő hatás (a klórformák eltérő kémiai tulajdonsága és egymásba alakulása miatt) a pH növelésével csökken. A ~ megjelenése elősegíti a →*klórozási melléktermékek* képződését (→*törésponti görbe*).

szabad féltér: közel homogén és izotrop közegben hangvisszaverő sík felület felett megvalósult hangtér, amelyben más határfelületek és akadályok hatása elhanyagolható. Jelentősége a méréstechnikában, főleg gépek zajteljesítményének meghatározásakor van.

szabad gyökök: 1. olyan molekulák vagy molekulatöredékek, amelyek egy (esetleg több) párosítatlan elektronnal rendelkeznek. Környezeti szempontból elsősorban a levegőben lévő molekulákból fényenergia hatására képződőek jelentősek. Ilyenek pl. az $^{\cdot}OH$ az $^{\cdot}O_2H$ az $^{\cdot}NO_2$, a $^{\cdot}Cl$, továbbá a szénhidrogéngyökök. Egyes gyökök rekombinációja révén igen roncsoló vegyületek is képződhetnek. Így pl. a sok NO_2-gyököt tartalmazó atmoszférában alakul ki a salétromsav (I), a persalétromsav (II) és a különösen agresszív peroxiacilnitrát (III):

$$^{\cdot}NO_2 + {}^{\cdot}OH \rightarrow HNO_3 \qquad (I)$$

$$^{\cdot}NO_2 + {}^{\cdot}O_2H \rightarrow H\text{–}O\text{–}O\text{–}NO_2 \qquad (II)$$

$$^{\cdot}NO_2 + R\text{–}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{–}O\text{–}O^{\cdot} \rightarrow R\text{–}\overset{\overset{O}{\|}}{C}\text{–}O\text{–}O\text{–}NO_2 \qquad (III)$$

Ezek elsősorban a *fotokémiai füstköd*ben (→*füstköd*) fordulnak elő. – **2.** →*növényi antioxidánsok.*

szabad hangtér: közel homogén és izotrop közegben megvalósuló hangtér, amelyben a határfelületek és akadályok hatása elhanyagolható. A köznapi nyelvben, különösen a zajvédelemben szabad (hang) téri terjedésről beszélünk, ha a zaj a forrástól akadálytalanul, visszaverődés, szóródás és elnyelés nélkül jut el az észlelési (immissziós) ponthoz.

Szabadkígyósi Tájvédelmi Körzet: Gyulától és Békéscsabától 10 km-re lévő védett terület; területe 4773 ha, védetté nyilvánításának ideje 1977. Korlátozottan látogatható. Tipikus és értékes alföldi tájrészlet; erdő, puszta, kastélypark. Eredeti ősi növényzete a ma már kicsire zsugorodott, löszön kialakult erdőspuszta, pl. a Nagy-legelő. Erdeje tatárjuharos-tölgyes. Az alacsonyabb térszíneken másodlagosan nagy kiterjedésű, szolonyeces szikes puszta terül el. A kígyósi védettt pusztán lévő 20 kunhalom rézkori emlék. A Wenckheim család műemlék kastélyát és a hozzá csatlakozó major épületeit Ybl Miklós (1814–1891) tervezte, a hozzá tartozó park egy része 1954 óta védett.

szabad legeltetés: Magyarországon a legnagyobb területen alkalmazott legeltetési módszer. Az állatok mozgását irányító pásztor tapasztalata alapján történik a legelő hasznosítása, nem pedig előre elkészített, szakszerű legeltetési terv szerint (→*szakaszos legeltetés*). A ~nél az állatok rövid idő alatt bejárják az egész legelőt, így nem biztosított a növények újrahajtásához szükséges pihenési idő. A

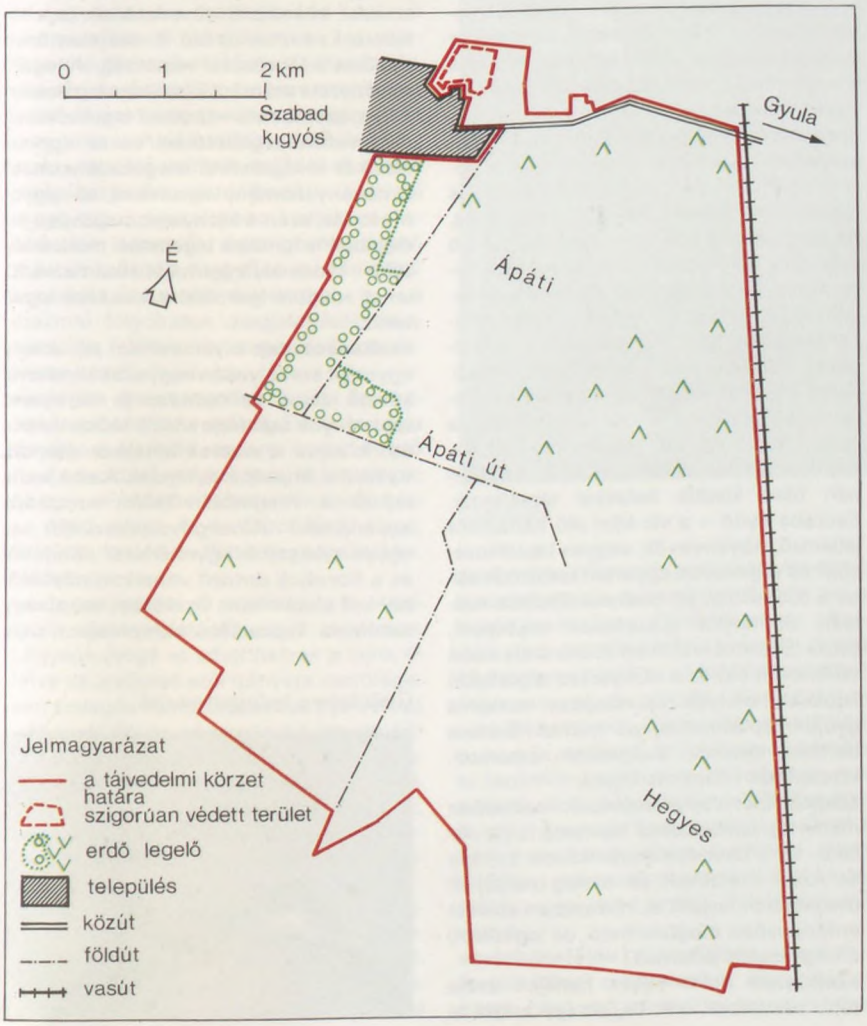
rendszertelen gyephasználat következtében az értékes, ám állandó rágást, tiprást nem bíró növények kipusztulnak, helyüket gyomszámba menő növények foglalják el. Ez a folyamat a legelő leromlásához, elgyomosodásához vezet. Ezért a ~t korszerűtlen módszernek tekintjük.

Szabadság-barlang: az Aggteleki-karsztón, Égerszög község határában nyíló, fokozottan védett barlang a hegység harmadik, leghosszabb rendszere. Az 1954-ben fő víznyelőjének kibontásával feltárt, 2717 m hosszú ~ vize a Jósva-patak vízrendszeréhez tartozó forrásban jelenik meg. A triász korú mészkőben és dolomitban húzódó járatok jellege változó. A szűk, meanderező, változatos színű és formájú cseppkövekkel gazdagon díszített szakaszt erősen feltöltött kuszoda váltja fel. Lezárt bg., csak engedéllyel látogatható.



A Szabadkígyósi Természetvédelmi Körzet része a Wenckheim család műemlék kastélya

A Szabadkígyósi Tájvédelmi Körzet térképe

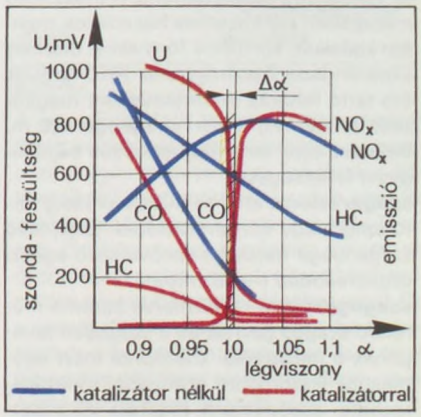


szabad vízkészlet: a vízgazdálkodási mérleg egy mutatója, a hasznosítható készlet és a vízigények pozitív jelű különbsége (a negatív jelű különbség a vízhiány). Mértékegysége általában vízhozamegység (m^3/s).

szabályozási művek: →*folyószabályozás*

szabályozási vonal: a kialakítandó medernek a tervezett tengelyvonaltól egyenlő távolságra lévő jobb és bal partvonalai.

szabályozott katalizátor: a →*benzinmotoroknál* alkalmazott →*háromutas katalizátor,* amelynél a kipufogógáz-áramban elhelyezett →*oxigénszonda,* valamint elektronikusan szabályozott →*keverékképző rendszer* alkalmazása következtében a ~hoz érkező égéstermék sztöchiometrikus összetételű. ~ral lehet elérni a ma ismert legjobb →*katalizátor-hatásfok*ot, ami az egyre szigorúbb emissziós határértékek betartását lehetővé teszi.



A szabályozott katalizátor emissziócsökkentő hatása

szabálysértés: a magánszemélyek kisebb súlyú jogellenes magatartásának (→*jogellenesség*) felelősségi formája. A szabálysértési felelősség a magánszemélyek gondatlan (→*gondatlanság*) v. szándékos (→*szándékosság*), a társadalomra kis mértékben veszélyes v. a közigazgatás érdekeit, működésének rendjét sértő magatartásainak értékelésére szolgál. Sokszor a hasonló magatartások súlyosabb eseteiben a →*büntetőjogi felelősség* lehetősége is felmerül. A kv. terén jelentős számban találhatók olyan magatartások,

melyek hatása v. más körülményei miatt más felelősségi forma, pl. →*környezetvédelmi bírság* alkalmazása nem lenne indokolt, de a szankcionálás mégis megalapozott. Különösen fontos e felelősségi forma alkalmazása arra tekintettel, hogy szabálysértési felelősségre lehet vonni a jogi személy v. gazdálkodó szerv nevében eljáró személyeket, ha valamely kötelezettségszegésre az ő tevékenységük v. mulasztásuk miatt került sor. A gazdálkodó szerv ilyenkor kötelezhető kv.-i bírság fizetésére, a közvetlenül felelős személy pedig ~ miatt vonható felelősségre. A ma hatályos ~i tényállások között több mint 30 azoknak a száma, melyek közvetlenül v. közvetve kv.-i érdeket védenek – ilyen a klasszikusnak számító csendháborítás, a tvl.-i ~, a levegőszennyezési ~ stb. A ~ jogkövetkezménye a ~i büntetés v. intézkedés, ahol az utóbbi általában mellékszankció jellegű. A legfontosabb büntetési fajta a pénzbírság, míg az intézkedések között kiemelkedő az önállóan is alkalmazható figyelmeztetés v. az elkobzás.

Szabó-pallagi-zsomboly, *Baglyok szakadéka:* az Aggteleki-karszton az Alsóhegy fennsíkján 490 m tengerszint feletti magasságban, nagy töbör oldalában nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben párhuzamos hasadékok mentén kialakult, korróziós formákkal díszített aknarendszer összhossza az 1970-es évek óta tartó feltárás eredményeként megközelíti a 800 m-t, ismert mélysége 120 m. Bejárása csak technikai eszközök segítségével lehetséges.

szagártalom: erős és huzamos ideig tartó szag, nagy koncentrációban jelen lévő szaganyaga hatására bekövetkező egészségkárosodás (→*bűzmérés*).

szagegység: a →*bűzmérés* során a mérendő szagos gáznak és a szagtalan levegőnek a felismerési küszöbnél mért egymáshoz viszonyított arányából meghatározható viszonyszám (hígítási küszöbérték).

szagkibocsátás: olyan gőz, illetve gáz halmazállapotú →*légszennyező anyag* kibocsátása, amelyet az emberi szaglószerv érzékelni és megkülönböztetni képes. A kellemes szagokat illatnak nevezik. A kellemetlen szagok közül a levegőtisztaság-védelmi rendelet bűznek nevezi azokat, amelyek szaghatása nem jellemezhető a szaganyag összetételével, mivel az egyes szagkomponensek együttes (szinergikus) hatása eredményezi a bűzérzetet. A →*légszennyezés* szempontjából fontos szagokat elsősorban kén-, nitrogén- és klórtartalmú, valamint szerves anyagok okozzák. A szagokat jellegük, intenzitásuk, áthatóságuk és elviselhetőségük alapján ítélik meg. A szag jellegét kémiai összetétele szabja meg, intenzitása a koncentráció függvénye: a szag intenzitása a szaganyag koncentrációjának logaritmusával nő. A szagok közvetlenül műszerekkel nem mérhetőek, a szagot előidéző anyagok koncentrációja viszont igen. A szagok emberi érzékszervvel történő mérését →*bűzmérés*nek nevezi a szakirodalom.

szagküszöbérték: a szagos, bűzös anyagoknak azt a legkisebb koncentrációját (ppm; mg/m^3), amelynél az emberi érzékszervek azt érzékelik. Az anyagok fizikai és kémiai tulajdonságaitól függően a koncentráció nagysága az anyag tenziójától függ. A kv.-i gáztisztítás feladata, hogy az ilyen anyagok koncentrációját a kibocsátott gázokban a ~ alá csökkentse. Egyes esetekben szagosító anyagokat adagolnak a gázokhoz a robbanásveszély jelzésére. Ilyen a merkaptánok adagolása a földgázhoz a ~nél nagyobb koncentrációban. Abszolút szagküszöb v. szagfelismerési küszöb az a koncentráció, amelyet az érzékelő egyének 50%-a felismer. A ~ az a koncentráció, amelyet minden érzékelő egyén felismer.

szagmérés: →*olfaktometria*

szájállás: a szájnak a fej csúcsához viszonyított helyzete; a hal életmódját és táplálkozási típusát tükröző sajátosság. Ragadozóknál a száj igen tágra nyitható, a zsákmány megragadását célzó fogakat tartalmazza, és a szájnyílás a fejcsúcson található. A békés, növényevő halak szájnyílása kicsi. Helyzete szerint a ~ alaptípusai: csúcsba nyíló, felső, alsó állású. Felső állású szája van pl. a gardának (Pelecus cultratus), mely a víz felszínén úszva vízre hulló rovarral, zooplanktonnal (→*plankton*), ill. idősebb korban a vízfelszínén úszó kisebb halakkal táplálkozik. Csúcsba nyíló ~ a víz közt élő halfajokra jellemző, növényevők, vegyes táplálkozásúak és ragadozók egyaránt tartoznak ebbe a csoportba, pl. bodorka (Rutilus rutilus), domolykó (Leuciscus cephalus), csuka (Esox lucius). Alsó állású szája van a vízfenéken élő és a vízfenéken táplálkozó fajoknak, melyek az iszapban turkálva gyűjtik táplálékukat, pl. márna (Barbus barbus), kecsege (Acipenser ruthenus), keszegfélék (Abramis fajok).

szajkó *(Garrulus glandarius):* nem védett madárfaj, palearktikus faunaelem. Az Atlanti- és a Csendes-óceán között Európa és Ázsia mérsékelt és meleg-mérsékelt övezeteiben terjedt el. Hazánkban sokféle erdőtípusban megtalálható, de leginkább a tölgyesekre jellemző.

szakaszos ívás: egyes halfajok ikrája több részletben érik be, és így rakják le őket. Hazai halfajaink közül ~ jellemző többek közt a kurta balinra (Leucaspius delineatus), petényi márnára (Barbus meridionalis petenyi), rózsás márnára (B. barbus), kövi csíkra (Nemachilus barbatulum), réti csíkra (Misgurnus fossilis). A ~nak a fajfenntartásban van szerepe, általa kivédhető, hogy a hirtelen fellépő kedvezőtlen környezeti hatások az egész évi szaporulatot tönkretegyék.

szakaszos legeltetés: a legeltetés tervszerű módszere. A legelő ter.-ét a termés és az állatlétszám, ill. az *állateltartó képesség* figyelembe vételével több (min. 4) szakaszra osztjuk. A szakaszok határa lehet állandó v. mozgatható elektromos kerítés (villanykarám, villanypásztor). Míg az állatok egy szakaszon legelnek, addig a többi szakaszon zavartalanul nő a fű. Az újabb legeltetésre alkalmas termés kialakulásához átlagosan 30 nap fejlődési (pihenő) idő szükséges, így a legeltetési idővel együtt kb. 40–50 nap múlva kerül sor a szakasz következő növedékének legeltetésére. Ez a *rotációs idő.* A ~sel jelentősen csökken a legeltetési veszteség. A legelő növényzete számára *kíméletes legeltetést* jelent, szemben a →*szabad legeltetés*sel. A tervszerű legeltetéssel és az ápolási munkák elvégzésével megakadályozható a növényállomány leromlása, az elgyomosodás, ezért a környezet megóvása érdekében is fontos a legeltetési módok közül a ~ valamelyik formáját alkalmazni. Ez lehet adagoló (porciós) v. →*sávos legeltetés.*

szakaszos zaj: olyan *változó zaj,* amely egymást szabályosan vagy szabálytalanul követő zajos és csendes (a környezet szokványos *zajszint*je körüli) időszakokból áll. A zajos szakaszok lehetnek *állandó, változó* v. *impulzus jellegűek.* A szakaszos zajnak a megítélési időre vonatkozó *egyenértékű A-hangnyomásszintjét* az egyes szakaszok egyenértékű szintjéből és a hozzájuk tartozó vonatkoztatási időből kell kiszámítani. Szakaszos zaj pl. egy automata kapcsolású kompresszor zaja,

Gyűrűzésre befogott szajkó



de ilyennek tekinthető egy olyan kis forgalmú út *zajterhelése,* amelyen csak ritkán megy el egy-egy jármű.

szakaszos zajterhelés: a vizsgálat időtartama alatt zajszünetekkel megszakított zajterhelés.

szakosított állattartó telep: nagyüzemi, iparszerű állattartás céljára épített, különböző funkciókat ellátó istállók együttese, egy meghatározott állatfajta tartására. A ~ működési egységenként tenyésztő és árutermelő részekre bomlik. A ~ típusai *tömbösített, félig tömbösített* és *pavilonos* rendszerűek lehetnek. A szakosítás lehetőségeit csak a termeléstechnológiai és higiéniai feltételek összehangolásával lehet jól kihasználni. A ~ek környezetszennyező hatása nagymértékű lehet elsősorban a technológiai láncból kikerülő →*hígtrágya* miatt (→*állattartó telep*).

szaktanácsadás: (mezőgazdasági) szolgáltatás a mezőgazdaság termelési biztonságának növelésére. Magában foglalja a hagyományos gazdálkodási módról környezetkímélő gazdálkodásra való átállítás megtervezését, megvalósítását, annak elvi és gyakorlati megismertetését, a működő gazdaság speciális problémáinak megoldását. A nemzetközi gyakorlatban a szaktanácsadó hálózat működhet állami szolgáltatásként, gazdálkodó v. szakmai csoportok szervezésében, valamint kereskedők, termelők, feldolgozók megbízásából működő független magánvállalkozókkal. Szélesebb értelemben a ~ a szakmai folyóiratok megjelenését, konzultációk, előadások szervezését, tanfolyamok tartását jelenti.

szalagos keresztcsőrű *(Loxia leucoptera):* szibériai faunaelem, Eurázsia tajga zónájának fészkelő madara. A vörösfenyő (Larix decidua) magja képezi fő táplálékát. Mo.-on mindössze két esetben került kézre, 1990. szept. 12-én Sátoraljaújhelyen, ill. 1990. dec. 16-án Biatorbágy határában. Védett.

szalagos vetés: az →*erózió* és a →*defláció* elleni védekezés egyik módszere. Lényege, hogy az adott helyen a lejtő, illetve az uralkodó szél irányára merőlegesen szalagos elrendezésben az őszi vetésű gabonafélék és takarmánynövények között tavasziak váltakoznak (USA-ban „stripcroping" rendszer néven ismert). A módszer összetettebb formájában fás ligetek, szőlők, gyümölcsösök, őszi és tavaszi vetésű növények szalagos elrendezését jelenti.

szalagszűrős szitaszűrés: a présszalagszűrő három gépegységből tevődik össze: flokkulátor, előszűrő, speciális végtelenített szűrőszalag, melyről a víztelenített lepény kb. 30% szárazanyag-tartalommal esik le. Igen előnyös megoldás, hogy a berendezés kezdetben az előszűrőn eltömődésmentesen csak gravitációs úton víztelenít, majd ezt követően a végtelen szalaggal szemben forgó nyomó hengerek segítségével az átmenő keresztmetszet fokozatosan csökken, így a lepényből a fokozatosan növekvő nyomás hatására távozik a víz a szűrőnyílások eltömődése (pl. a keretes szűrőprés) nélkül. A szalag a lepény ledobása utáni fázisban nyomás alatti vizes mosással megtisztulva kerül vissza a berendezés első részébe. Az igen jól automatizált berendezés csak hígított kationaktív flokkulens permetező adagolásával destabilizált pelyhes formátumú iszapokat víztelenít. A zavartalan üzemeléshez ezenkívül biztosítani kell a szűrés előtt az iszap optimális sűrűségét iszapsűrítővel, az iszap feladását fokozatmentesen változtatható teljesítményű szivattyúval.



Szalakóta

szalakóta *(Coracias garrulus):* madárfaj, euroturkesztáni faunaelem. Költési ter.-e kontinensünkön a Földközi-tenger térségére és Európa K-i felére terjed ki. Areája Ny-i peremei felől az utóbbi évtizedekben folyamatosan zsugorodik. Kipusztulóban van Németo.-ból, Cseho.-ból. Mo.-i állománya is csökkent, ami főként dombvidéki fészkelőhelyeiről való eltűnésében mutatkozik. Erős populációja található a Kiskunsági Nemzeti Park térségében, ahol a fehérnyár-ligetek jellemző madara. Állatföldrajzi, tájesztétikai szempontból is jelentős, nagy tvl.-i értékű, fokozottan védett faj.

szalakótafélék *(Coraciidae):* színes tollazatú, főként a trópusokon elterjedt madarak. Nagyobb rovarokkal és kisebb gerincesekkel táplálkoznak. A világon előforduló 16 fajból Mo.-on 1 található (→*szalakóta*).

szálaló üzemmód: →*üzemmód*

szálerdő: mag eredetű, természetes úton keletkezett vagy telepített állomány, amely lehet egykorú vagy vegyes korú; elegyes vagy elegytelen; egyszintű vagy többszintű. A ~ nem azonos a szálalóerdő fogalmával, mert ez utóbbi a szálalással történő fakitermelésre és vegyes korú, elegyes, többszintű állomány kialakítására utal (→*üzemmód*).

szalinitás: a vízben oldott szervetlen ionok töménysége („sótartalom"). Egyes kutatók a nem ionos SiO_2, Al_2O_3 és Fe_2O_3 vegyületeket is hozzászámítják. Hutchinson a Na^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, CO_3^{2-}, SO_4^{2-}, az összes halogének és a karbonáttá alakított hidrokarbonát összegét nevezi ~nak. Egysége a g/m^3 gramm–egyenérték/m^3 v. ezrelék: súly‰. A ~ban legtöbbször a NaCl-tartalom játszik döntő szerepet. A sótartalom alapján a természetes vizeket 3 csoportra osztjuk:

A vizek sótartalma %-ban	
0–0,06%	édesvizek
0,06–0,4%	félsós vizek v. brakkos vizek
>0,4%	sós vizek

súly ‰.

A sós vizek közül legfontosabb a *tenger* 3,5%-os átlagos sótartalommal. Ugyancsak magas sótartalmúak lehetnek a főként $NaHCO_3$-ot tartalmazó *szikes vizek* és a jobbára Na_2CO_3-ot tartalmazó *sziksós vizek.* Öntözéses mg.-i művelés esetén az öntözővizek helytelen (pl. túlzott) felhasználása a talajok elszikesedéséhez vezet. Ez a veszély főként akkor fenyeget, ha az öntözővíz a helyszínen elpárolog, és a talaj átmosása időnként sem esővízzel, sem öntözővízzel nem történik meg.

Szaljut: tudományos, műszaki és népgazdasági feladatot ellátó több szovjet űrállomás neve, valamint ezekkel az űrállomásokkal végrehajtott kutatási program. Az első ~ űrállomást 1971-ben állították pályára.

szálkás pajzsika *(Dryopteris carthusiana):* a pajzsikafélék családjába tartozó, kisebb termetű páfrány. A levél végső szárnyacskái szálkás-hegyes fogúak. A hegyvidéken és a Dunántúlon gyakori, az Alföldön ritkább. Láperdők, mészkerülő lombos és tűlevelű erdők jellemző faja. Védett. *(kép ld. 251. old.)*

szállítási betegség ⟨ang. *shipping fever*⟩*:* a szarvasmarhák között hosszú és kimerítő szállítás után jelentkező fertőző

betegség, amely általában a megérkezést követő 3–8. napon jelentkezik általános lázas és légzőszervi tünetekkel. Hazánkba É-Amerikából származó import révén hurcolták be a 70-es évek elején. A tulajdonképpeni kórokozók a *Pasteurella multicida* és a *P. haemolytica*, amelyek károsító hatását gyakran elősegítik a társfertőzések (rhinotracheitis és a parainfluenza–3-vírus, →*chlamydiosis*), valamint a szállítási stresszhatások (zsúfoltság, szomjaztatás, éhezés stb.). Megelőzés: kis csoportokban való elhelyezés, kedvező higiéniás viszonyok, preventív antibiotikumos kezelés.

szállítási veszteség: az energia szállítása során keletkező veszteség. A természeti erőforrások energiatartalma általában nem használható fel a lelőhelyeken. A felhasználó számára szükséges energiaszolgáltatás biztosításához a *primer energiahordozókat* energiatartalmát szállításra és felhasználásra alkalmas formára kell átalakítani, amely minden esetben valamekkora veszteséggel jár együtt. ~ meghatározható energiafajtánként és technológiák szerint. A kőolaj és a földgáz primer energiahordozók ~e a vezetékes szállítás esetén a csőhálózat résein, repedésein kijutó anyag. Hőtranszport esetén ~ keletkezhet a hőveszteség révén. A hőveszteség a környezet hőmérsékleténél nagyobb hőmérsékletű közeget szállító csővezeték által a környezetnek átadott hőmennyiség. A villamos energia szállítása során veszteség (hálózati veszteség) keletkezik a vezetékek ellenállása következtében. Ide számítható a különböző feszültségszintek közötti transzformálásnál keletkező veszteség is. Nagyságrendje 10% körül van a jó hálózatoknál is. A szállításból származó energiaveszteség közvetlen és közvetett módon szennyezi a környezetet. Közvetlenül szennyezi a környezetet a földgáz vezetékes szállítása. A csőhálózat résein, repedésein kijutó szénhidrogének hozzájárulnak az →*üvegházhatás* növekedéséhez. A kőolaj vezetékes szállításakor a kijutó olaj talajszennyező hatása jelentős. Érdemes megemlíteni a környezeti havériát jelentő tengeri olajszállítási szerencsétlenségeket. A szállítási veszteség közvetett hatása a veszteség pótlására szolgáló többletenergia kitermelése, átalakítása során jelentkezik.

szállítóhevederes kemence: a *rostély nélküli kemencék* (→*hulladékégető kemencék*) speciális megoldása, amelynél egy vízszintes, téglalap keresztmetszetű, kifalazott tűztérben, hőálló acéllemez heveder szállítja az infravörös sugárzó testek alatt az égetendő hulladékot. A ~t szinte kizárólag veszélyes anyagokkal *szennyezett talajok* kiégetésére alkalmazzák.

szállítókonténerek: →*hulladékgyűjtésére*, befogadására – majd szállítóeszközre helyezve – annak kezelési helyre (pl. lerakó, égető) történő továbbítására szolgáló, fémből vagy műanyagból készült, különböző – 0,75 m^3-től 10 m^3 – űrméretű, szabványosított edényzetsor (még →*konténeres hulladékgyűjtés*, →*hulladékszállítás*, →*veszélyeshulladék-szállítás*).



9 m^3 települési szilárdhulladék-gyűjtő konténer

szálló por, *lebegő por:* →*porszennyezettség*

szalma: a szemes terményükért termesztett növények cséplése után visszamaradó szár és szárrészek gyűjtőneve. Szűkebb értelemben csak a gabonafélék szárára vonatkoztatják, tágabb értelemben a hüvelyesek, a pillangós takarmánynövények, fűfélék szárára is. A ~t a hagyományos felhasználási ter.-én kívül az utóbbi időben mint hőenergia-forrást is alkalmazzák.

szalmaégetés: a mezőgazdasági termelés során keletkező származadványok (szalma) égetéssel történő megsemmisítése. Történhet közvetlenül a *szántóföldön* a szalma felgyújtásával *(tarlóégetés)*. Az ilyen égetés kv.-i szempontból kifejezetten káros, mivel a jelentős légszennyezés mellett a talaj mikroorganizmusait is elpusztítja, és a szántóföld állatvilágát is veszélyezteti. A gondatlanul végzett égetések hatására gyakran a környező fás és bokros ter.-ek is a tűz martalékává válnak. A mg.-i termelők azért alkalmazzák még ma is ezt a módszert, mivel nincsenek meg az eszközeik a szalma begyűjtésére, tárolására és hasznosítására. A levegőtisztaság-védelmi jogszabályok a szalma szántóföldi elégetését általánosan tiltják, és csak olyan esetben – külön engedélyezés mellett – teszik lehetővé, ahol a növényi fertőzöttség miatt indokolt az azonnali égetéses megsemmisítés. A szalma energetikai hasznosítása *szalmaégető berendezések*ben történő elégetéssel lehetséges. A legegyszerűbb ilyen berendezések az aprított szalmát közvetlenül égetik el. E módszer hátránya, hogy a szalma tárolása nagy helyet igényel, mivel a felaprított szalma sűrűsége csupán 40–50 kg/m^3. A szalma bálákba tömörítése a tárolás és mozgatás szempontjából előnyös, azonban csak különleges, e célra kialakított kazánban lehetséges az égetés. A bálák automatikus adagolásával korszerű, kevés kezelést igénylő kazán alakítható ki, amely csupán napi 3–4-szeri újratöltést igényel. A ~ legkorszerűbb módja, amikor brikettálással →*biobrikett*et állítanak elő a szalmából, amelynek elégetése már nem kíván különleges égetőberendezést. A száraz szalma (max. 18% nedvességtartalom) fűtőértéke 1/3-a a fűtőolajénak, de az egyelőre nem tökéletes tüzeléstechnikai megoldások miatt a gyakorlatban 6 kg szalma egyenértékű 1 kg tüzelőolajjal.

szalmázás: művelet, melynek során a szél talajpusztító hatásának megfékezésére a homoktalajokra szalmát terítenek, és gyűrűs hengerrel a talajfelszínbe bedolgozzák.

szalonkafélék *(Scolopacidae):* változatos testnagyságú, többnyire vízpartokon élő gázlómadarak. Tengerek, f.-k, tavak parti zónáit népesítik be, kisebb részben erdők és különféle füves puszták lakói. A világon előforduló 88 fajból Mo.-on 29 található (→*kis póling*, →*vékonycsőrű póling*, →*nagy póling, goda*, →*kis goda*, →*füstös cankó*, →*piroslábú cankó*, →*sárgalábú cankó*, →*tavi cankó*, →*szürke cankó*, →*erdei cankó*, →*réti cankó*, →*billegetőcankó*, →*terekcankó*, →*kőforgató*, →*nagy sárszalonka*, →*sárszalonka*, →*erdei szalonka*, →*kis sárszalonka*, →*fenyérfutó*, →*sarki partfutó*, →*apró partfutó*, →*temminck partfutó*, →*vándor partfutó*, →*tengeri partfutó*, →*havasi partfutó*, →*sarlós partfutó*, →*sárjáró*, →*pajzsos cankó*).

Szamentu-barlang: a Bükkben, a kisfennsíki Örvénykőtől K-re 640 m tenger-

szint feletti magasságban, sziklafal tövében nyíló, a *Barátság-kerti-forrás* vizét időszakosan nyelő, fokozottan védett barlang. Eredeti neve Barátságkerti-visszafolyó-bg.-ja. A triász mészkőben kialakult, közel fél km hosszú, 1967-ben feltárt, szűk, agyagos kúszójárattal induló rendszer több emeletre oszlik. Itt található a hg. legtágasabb, 30 m magas, 70 × 40 m széles, finom vonalú cseppkőképződményekkel díszített bg.terme.

számítógépes modellezés: a környezetvédelemben olyan kutatási eszköz, amelynek során a környezetben lejátszódó folyamatokat matematikai eszközökkel becsüljük meg. A ~sel valamely környezeti jelenséget egy másikra képezünk le az eredeti jelenség tanulmányozása céljából. A jelenséget akkor ismerjük, ha a rendszerben a vizsgált komponensek eloszlása leírható. Matematikailag az eloszlásfüggvények a folyamatot jellemző differenciál-egyenletrendszer megoldását jelentik.

számítógépes tájtervezés ⟨ang. *paperless landscape planning*⟩: Az 1980-as évek elejétől kezdődően került sor az iparilag fejlett országokban számítógépek alkalmazására a területi tervezésben. GIS- (Geographic Information System = földrajzi v. térinformatikai rendszer) programok segítségével készültek →*területrendezési tervek,* valamint →*tájrendezési tervek.* A ~ segítségével lehetővé válik a ter.-i adottságok naprakész ismerete és a változásokhoz igazodó dinamikus tervezés megvalósítása. Hazánkban először a Városépítési Tudományos és Tervező Irodában (Országos Üdülőterületi Terv, 1984, Bükki Nemzeti Park), az Ökoplan Gmk-ban, a Geometria Kisszövetkezetben, a Kertészeti Egyetem Tájrendezési Tanszékén készültek az első számítógéppel támogatott rendezési tervek, tájinformációs rendszerek, →*környezeti hatástanulmányok.*

számosállat: állattenyésztési statisztikai mértékegység, amely egységesen 500 kg élőtömegre hozott egyed vagy csoport (pl. 24 fiatal juh; 4 csikó 1 éves koron alul stb.). Nagyvonalú számítás esetén szorzószámokat használnak (ló 0,8; szarvasmarha 0,8, sertés 0,114, juh 0,07). A baromfiféléket nem szokták ~ban kifejezni. Az állattartás sűrűségének mértékét ter.-egységre vonatkoztatva ~létszámmal fejezik ki.

szándékosság: a jogi felelősségnek az a típusa, amelyben a jogellenes magatartást tanúsító abban az esetben felelős, ha magatartásának jogellenes következményeit kívánta vagy e következményekbe belenyugodott. E felelősségnek elsősorban a büntetőjogban van jelentősége. A bűncselekményekért való felelősség alapformája a ~. A környezet védelme érdekében alkotott büntetőjogi szabályok elsősorban az elkövetés ~át rendelik büntetni: meghatározott esetekben a gondatlan elkövetés is büntetendő. A környezet védelmét szolgáló közigazgatási jogszabályok megsértése miatti felelősség fennállta szempontjából legtöbb esetben nincs jelentősége a ~ és a gondatlanság megkülönböztetésének (még →*gondatlanság*).

szankció: a jogi felelősségre vonás érvényesülését biztosító jogi következmény. A ~ alkalmazását a jogi felelősség alapozza meg: nincs ~ jogi felelősség nélkül, és a jogi felelősségre vonás során rendszerint ~t is meg lehet állapítani. A ~rendszer a jogkövetkezmények fajtáinak és mértékűknek a jogi felelősségen nyugvó viszonya: így a felelősségi és a ~rendszer szorosan összefügg egymással. A felelősség egyes esetei – és ennek megfelelően a ~k is – jelentősen különböznek egymástól. Ezek általános formái a szabályozás szakmai összetartozása alapján különböztethetők meg egymástól. A környezet védelmére vonatkozó jogi helytállás ~rendszere a következőkből épül fel: a) valamely magatartás v. tevékenység bírói v. közigazgatási úton való korlátozása, előírások szerinti gyakoroltatása v. megtiltása, b) magatartás v. tevékenység közigazgatási (kv.-i) bírságolása, járadékfizetési kötelezettség előírása, különleges módon való adóztatása, privilégium, koncesszió korlátozása v. megvonása, c) polgári jogi →*kártérítés,* d) szabálysértési büntetés, e) büntetőjogi büntetés. Ezek a ~formák közigazgatási jogi, polgári jogi és büntetőjogi eszközöket foglalnak magukban. A környezet védelme érdekében alkalmazható ~rendszer így összetett és egyúttal vegyes. Hasonló tulajdonságú azonban a környezeti problémák és a kv. természete is. A jog – különféle megoldásaival – csak a kv. tulajdonságaihoz igazodik. A kv. eredményességéhez hozzátartozik a ~k következetes, ám megfelelő arányok szerinti szelektív alkalmazása.



Szálkás pajzsika

szántás: a talaj megművelésének egyik alapvető módszere. Célja a ter. előkészítése a mg.-i növények vetése alá. A szántás eszköze az eke. A ~ mélysége szerint megkülönböztetnek hántást (3–6 cm), sekély- (6–10 cm), középmély- (10–15 cm), mély- (18–25 cm) és mélyítő ~t (25 cm-nél mélyebb). A hántás és a sekély~ helyett gyakran tárcsáznak v. kultivátoroznak.

szántás nélküli talaj-előkészítés: olyan technológiai művelet vagy műveletsorozat, amelynek eredményeként vetésre kész magágy alakul ki az *ekét* (forgatást) *mellőző* egyéb agrotechnikai eszközzel, eszközökkel. Célja kettős: minden beavatkozást a talajba a talajélet folyamataival összhangban végez, a talajtiprás, szerkezetrombolás lehető legkisebb mértékűre való csökkentésével, ill. üzemanyag- és energiatakarékos talaj-előkészítés. A *takarékos művelés* (minimum tillage) a talajművelés meneteinek lehető összevonása a talajtömörítés, szerkezetrombolás csökkentésére és üzemanyag-takarékosság céljából. Kerüli a felesleges forgatást; és inkább mélylazítással teremt a nedvesség befogadására alkalmas talajállapotot. A *zero tillage* csaknem mellőzi a mechanikai talajművelést is, s így a forgatást is.

szántóföldi vízkapacitás, *természetes vízkapacitás:* 0,15–0,30 atmoszféránál nagyobb erővel megkötött víz mennyisége, ami 2,2–2,4 pF-értéknek felel meg. Az a vízmennyiség, amelyet a talaj a gravitációs erővel szemben vissza tud tartani.

szaporodásbiológia, *reprodukciós biológia:* a gazdasági és a haszonállatok, valamint az egyes tenyésztett vadállatok (szarvas, őz, vaddisznó stb.) szaporodási és szaporítási kérdéseivel foglalkozó tudományág, amely a nemi szervek működésével, a nemi ciklus neurohormonális szabályozásával, a mesterséges termékenyítés elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozik. Tekintettel arra, hogy a nőivarú funkciók tekintetében nagy fokú változatosság figyelhető meg, a tud.ág erősen differenciálódik fajok szerint: pl. szarvasmarha, sertés, juh ~ja.

szaporodási érték:→*reproduktív érték*

szaporodási ráta:→*gyarapodási ráta*

szaprobikus: bomló (vagy bomlásképes) szerves anyaggal szennyezett, azzal terhelt, ilyen helyen élő, arra jellemző.

szaprobiológia: a →*szennyvíz-biológia* része; a szerves szennyezés és szennyeződés, a szerves anyaggal szennyezett vizek tisztulása és tisztítása, az ilyen vizekben található élővilág minősége és változása, valamint a szerves anyag biológiai bomlásának törvényszerűségeit kutatja.

szaprobiológiai zónák: a szerves, bomlóképes szennyvízzel súlyosan terhelt zó-

nától a tisztulás irányában: poliszaprobikus (p), alfa-mezoszaprobikus (am), béta-mezoszaprobikus (bm), oligoszaprobikus (o) és katarobikus (k) zónák, jellegzetes élővilággal (→*szaprobitás* fokozatai).

szaprobionta: lebontható szerves anyagot tartalmazó vizekben élő, a szerves szennyezés és a lebonttás erősségét, a →*szaprobitás* fokát jelző indikátorszervezet, szennyvízindikátor. A ~ szerves anyagokkal erősen szennyezett vízben is képes tartósan megélni.

szaprobionta rendszer, *szaprobiológiai rendszer:* a vízi szervezetek beosztása aszerint, hogy milyen mértékben viselik el és jellemzik a szervesanyag-terhelést és a lebontást kifejező →*szaprobitás*t. A mai ~ekbe sorolt fajok tulajdonképpen a vízben a szervesanyag-bontás hatására keletkező anaerobiát és annak következményeit jelzik. A legtisztább vizekben, amelyekbe kívülről nem v. alig kerül szerves anyag, katarobionta élőlények találhatók. A legkisebb szaprobitású zónában az oligoszaprobionta, a közepesen szennyezettekben béta- és alfa-mezoszaprobionta, a legszennyezettebb helyeken pedig poliszaprobionta élőlények uralkodnak.

szaprobitás: a vízi környezetbiológiai rendszer szervesanyag-bontó képességének erőssége, ami az elsődleges szervesanyag-termelés energia befogadása ellen dolgozik, és ami a rendszer potenciális energiatartalmát csökkenti. A „lebontás" alapja a beépítés (fogyasztás), a légzés (oxidáció) és az anaerobikus lebontás folyamatai, amihez megfelelő hőmérséklet, nem mérgező, bomlóképes, a heterotrofikus élőlények számára táplálékul szolgáló „hozzáférhető" szerves anyag és aktív baktérium, véglény v. más állatállomány jelenléte szükséges. A vízben magában keletkezett szerves anyag bomlása természetes szaprobitás v. autoszaprobitás; ha a vízgyűjtőről bekerülő szerves anyag képezi az alapját: allo~ a neve.

szaprofita baktériumok: azon nem kórokozó (apathogén), a baktériumfajok legtöbbjét magába foglaló baktériumok gyűjtőneve, amelyek a természetben a szerves és szervetlen anyagok *körforgalmában,* lebontásában, átalakításában és felhasználásában részt vesznek. Biológiai jelentőségük rendkívül nagy, mert más mikroorganizmusokkal együtt teremtik meg a magasabb rendű szervezetek létfeltételeit. Számos fajuk a szervezetben is megtalálható.

száradás: erdészeti szakszó. 1. kórtünet, amely az *élő fa* vízgazdálkodásában különböző okok miatt beálló zavarokat jelzi. A fa részleges v. teljes, időszakos v. fokozatos ~a legtöbbször a károsító tényezők komplex hatásának következménye. 2. Természetes folyamat, amelynek során a *holt fában* (kitermelt faanyagban) a szabad és a kötött víz fokozatosan eltávozik. A vízvesztés, amely jelentős súlycsökkenéssel jár, a döntést követően elkezdődik. Üteme függ a fafajtól, a választék méretétől, a tárolás módjától stb. A ~ fontos határpontja a *rosttelítettségi állapot,* amelyben a faanyag már csak kötött vizet tartalmaz. Ezt követően a nedvességtartalom további csökkenésének látható jelei vannak: repedések, zsugorodás stb. A ~ a *higroszkópos egyensúly állapot*ában fejeződik be, amikor az adott hőmérsékleten és páratartalom mellett a faanyag súlya állandósul. Mesterségesen, szárítással el lehet érni az *abszolút száraz állapotot,* amelyben a víztartalom nulla; áztatással pedig az *abszolút nedves állapotot,* amelyben a sejtüregek és a sejt közötti járatok vízzel telítettek.

száraz klímaöv, *arid terület:* a trópusi övezeten belül két *száraz* (arid) öv alakult ki a passzát szélrendszer két leszálló ága mentén. A két száraz öv *szimmetrikusan* helyezkedik el. Az Ész. és Dsz. 20–30° közt, tehát a *térítők mentén* (23,5 °C); a legszabályosabban Afrikában alakult ki (Szahara, Kalahári). Az évi középhőmérséklet 28–35 °C, az évi hőingadozás 25–30 °C, a napi hőingadozás (50–60 °C) nagyobb, mint az évi hőingadozás. Az évi közepes csapadékmennyiség 0; csak a félsivatagokban van 0–200 mm. Állandó, a ter.-en eredő vízfolyások nincsenek, csak száraz vízmosások (vádik). Összefüggő növényzet nincs, legfeljebb foltokban élnek szárazságtűrő növények. – Talaj nem alakulhatott ki. A felszínalakító külső erők közül az aprózódás és a szél munkája (defláció) az uralkodó. Az erózióra előkészített kőzetrétegeket a ~ ter.-én az *areális* erózió és a szél szállítja el. Emberi életre alkalmatlan, lakatlan övezet (kivéve az oázisokat). Eurázsia belsejében és É-Amerikában is vannak sivatagok, de ezek nem zonális (övezeti) elhelyezkedésűek, hanem magas hg.-ek közt zárt medencékben kialakult *kontinentális sivatagok* (pl. Nagy-medence, Góbi, Takla-Makán).

szárazlepárlás: a hulladékok *hőbontásának* eljárásváltozata, melynél a →*hőbontás* oxigénmentes környezetben, maximum 500 °C hőmérsékleten megy végbe. Alkalmazásával elsődleges cél a vegyipari nyersanyagként, ill. energiahordozóként hasznosítható folyékony és szilárd végtermék mennyiségének növelése. Döntően műanyag- és gumihulladékok *hőbontására* alkalmazzák.



Szárazság következtében elpusztult állat teteme

szárazságtolerancia: a különböző élőlények szárazságtűrése. A helyhez kötött növények kényszerülhetnek ~ra. Az egyes fajok nagymértékben eltérnek a ~ mértékében. E tekintetben számos fokozat állítható fel. A *vízinövények* szárazságtűrése min. A *mocsári növények*nél és az ún. *mezofitonok*nál (közepes vízellátású növények) már párologtatáscsökkentő berendezésekkel találkozunk. A *szárazságtűrő növények,* a *xerofitonok* számos,

Szaprobitás fokozatai *Gulyás* szerint

	PANTLE- és BUCK-index	KOI_{sMn} O_2 g/m³
0 aszaprobikus	0	0
1 katarobikus	<0,5	<1
2 oligoszaprobikus	0,51–1,30	1,0–1,5
3 oligo-béta mezoszaprobikus	1,31–1,80	1,5–2,5
4 béta-mezoszaprobikus	1,81–2,30	2,5–5,0
5 alfa-béta mezoszaprobikus	2,31–2,80	5–10
6 alfa-mezoszaprobikus	2,81–3,30	10–30
7 mezo-poliszaprobikus	3,31–3,80	30–60
8 poliszaprobikus	3,81–4,00	>60
9 euszaprobikus	értékelhetetlen nyers szennyvíz	

strukturálisan és funkcionálisan eltérő típusban mutatkoznak. A *szukkulensek* (→*szukkulenták*) [kaktuszok, jukkák, a kutyatejfélék (Euphorbiaceae), selyemkórófélék (Asclepiadaceae), varjúhájfélék (Crassulaceae) stb. családok tagjai] vízgazdálkodásának stratégiája: a szövetek víztartalmának minden áron való megtartása. Olyan ter.-eken, ahol a nyár igen száraz és hosszú, kemény levelű (szklerofill) fajok uralkodnak, amelyek transzspirációjukat erősen lecsökkentik. Lágy levelűek, dús szőrökkel fedett, rövidebb aszály elviselésére alkalmas fajok a *malakofill*ok. A párologtatáscsökkentő berendezéseket *xeromorf jellemvonások*nak nevezzük. Mivel a xeromorf jelleget nem csupán a szárazság, hanem egyéb ökológiai hatások (tápanyagszegénység, másrészt nagyobb mennyiségben mérgező ionok felhalmozódása) is kiválthatnak, azért a xeromorfia felfogható mint a hiány jellegű termőhelyi stresszhatásokhoz való általános alkalmazkodottsági tünetcsoport (poikilohidratúrás növények).

szárazságtűrő növények, *xerofiták, xerophyta növények:* szélsőségesen száraz éghajlat alatt, rossz vízellátású talajokon élő, aszályt tűrő növények. Szőrözöttek és viaszbevonatúak. Párologtató felületük csekély. Általában sok vizet tartalmazó növények. Ozmotikus nyomásuk változó. E növények kontinentális éghajlaton, félsivatagi körülmények között élnek.



Száraz szikla- és pusztagyepek gyakori faja a csomós harangvirág (Campanula glomerata)

száraz szikla- és pusztagyepek *(Festuco-Brometea):* a hazai xeroterm gyepek, sztyepprétek (= száraz rétek, puszták) legtöbb társulása a ~hez tartozik. Említésre méltók a *homoki szálkaperjerét (Galio boreali-Brychypodietum pinnati),* amely pl. a Duna–Tisza közi erdőssztyepphez kapcsolódó („erdőtisztás") meleg időszaki reliktum társulás; a sziklagyepek számos társulása, így a bennszülött →*szilikátszik-lagyep (Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae),* a meszes alapkőzeten tenyészőek közül a reliktum (meleg időszaki) →*nyílt dolomitsziklagyep (Seseli leucospermo-Festucetum pallentis)* a (hideg időszaki) →*kárpáti mészkőszikla-gyep (Campanulo-Festucetum pallentis)* és több bennszülött társulás, mint a →*budai dolomitsziklagyep (Seslerietum sadlerianae),* a *zárt mészkő-dolomit szik-lagyep (Festuco pallenti-Brometum erecti).* Ugyancsak reliktum (meleg időszaki) az →*illír sziklafüves (Sedo sopianae-Festucetum dalmaticae).* Elterjedtebb a



Sziklafüves lejtőssztyepp tavaszi aszpektusa fürtös gyöngyikével és tavaszi hériccsel

sziklafüves lejtőssztyepp (Chrysopono-Caricetum humilis), amely sok reliktum virág őrzője. Mélyebb talajúak a sztyepprétek, a *szubmediterrán lejtőssztyepp (Cleistogeno-Festucetum rupicolae)* – főleg a Dunántúli-középhg.-ben; a *szubkontinentális lejtőssztyepp (Pulsatillo-Festucetum rupicolae)* az Északi-középhg.-ben és legtöbbször másodlagosan (felhagyott szőlők, gyümölcsösök helyén) az *erdőspusztarét (Campanulo-Stipetum tirsae).* Alföldi sztyepprétek a reliktum →*löszpusztarét (Salvio-Festucetum)* és a *löszreliktumgyep (Medicagini-Festucetum valesiacae),* kissé zavart a *homokpusztarét (Astragalo-Festucetum rupicolae)* fogyatkozó állományaival. E zavartság általában a lejtőssztyeppek társulásaiban is fellép, ha a taposás, trágyázás nagyon erős, homoki, lösz- és hegyilegelő-társulásokká degradálódnak.

szárazülepedés: a csapadékmentes időszakban bekövetkező →*légköri ülepedés,* a *szennyezőanyagok* kikerülése a légkörből gravitációs ülepedés, az akadályokkal való ütközés vagy felületek elnyelő hatása következtében. A ~ intenzitása arányos a szennyezőanyag talajszinti koncentrációjával és a →*lerakódási sebesség*gel.

szárazvölgy: →*horhos*

szárcsa *(Fulica atra):* palaearktikus madárfaj. Hínárvegetációval benőtt tavainkon mindenfelé megtalálható, gyakori madár. A Balatonon átvonuló tömegei ősszel olykor meghaladják a tízezer példányt. Nem védett, vadászható faj.

szárítási eljárások: azok az eljárások, melyek során a szárítandó anyagból eltávolítják a romlást okozó mikroorganizmusok élettevékenységéhez szükséges *vizet.* A nap hőenergiáját és a levegő mozgását ősidők óta felhasználják a növényi és állati nyersanyagok víztartalmának csökkentésére, eltávolítására. Sok terméket (erdei gombák, fűszerpaprika, levélfűszerek, szárított gyümölcs) ma is a napon, természetes körülmények között szárítanak. Természetes körülmények között szárítják a takarmánynövények zömét is. Így a lucerna-, vöröshere- és szénaszárítás renden a leghagyományosabb eljárásnak számít. *Energiatakarékos* megoldás, kellő figyelemmel az íz-, zamatanyagokat és a takarmány tápanyagtartalmát, vitamintartalmát meg lehet őrizni. A mesterséges ~ általában energiaigényesek. A *forró levegős* szárítás (gyorszárítás) a frissen kaszált v. kissé előfonnyasztott zöldtakarmányok 70–80%-os víztartalmát 900 °C-os levegő-füstgáz keverékkel percek alatt 10% körüli víztartalomra csökkentik. Ehhez forgódobos szárítóberendezést használnak. A tápanyagveszteség e módszerrel jelentéktelen. Az A-vitamin provitaminját, a karotint is majdnem teljesen meg lehet őrizni. *Szellőztetéses szénaszárítás* során a 40–50% víztartalmú takarmányt a végleges tárolási helyén, a kazalban v. a szénatoronyban megfelelő légelosztó berendezés segítségével, ventilátorral befújt levegővel szárítják szénává. Előnyei: a napfény nem bontja el a karotint, ugyanaz a levegő szárítja, ami renden is szárítaná, természetes hő, tehát olcsó, forgatás, mozgatás nélkül történik, levélpergési veszteség nincs, esőtől védett, kilúgzódás nincs. A *szellőztetéses szénaszárítás*t hideg levegős szárításnak is nevezik. Hazánkban a *Vámosi-féle* szellőztetéses szárítóberendezés terjedt el. A *szemes termények* légköri levegővel végzett szellőztetéssel v. *meleg levegős* szárítóberendezéssel száríthatók. A szárítóberendezésekben az anyag áramlása lehet szakaszos v. folyamatos. Kialakításuk szerint lehetnek tálcás, zsalus, dob-, alagút- és toronyszárítók. A szemes termények szárítására vákuumszárító berendezéseket is használnak. A szárítókö-

zeg max. hőmérséklete 120–130 °C. A *gyümölcsszárítást* régebben *aszalásnak* nevezték. Aszaláskor az élelmiszer víztartalmát ellenőrzött körülmények között távolítják el úgy, hogy a termék víz hozzáadásával, eredeti formáját visszanyerve élvezhető és tápláló maradjon. Szárítóberendezések közül e célra az *aszalóberendezések* ismertek, melyeknél a légáramlás csak a melegítés hatására jön létre. Rendkívül nagy gondot kell fordítani a ~ során alkalmazott tüzelőanyagokra, ill. az általuk okozott légszennyezés és termékszennyezés megelőzésére, csökkentésére.

szarka *(Pica pica):* palearktikus faunaelem, de Alaszkán keresztül átterjedt a nearktikus régióba is. Egész Eurázsiában előfordul az arktikus és szubtrópusi zónák kivételével Angliától Kínáig. Hazánkban kis számban mindenfelé közönséges fészkelő madár. Az utóbbi évtizedekben városokba és falvakba is betelepedett. Nem védett.

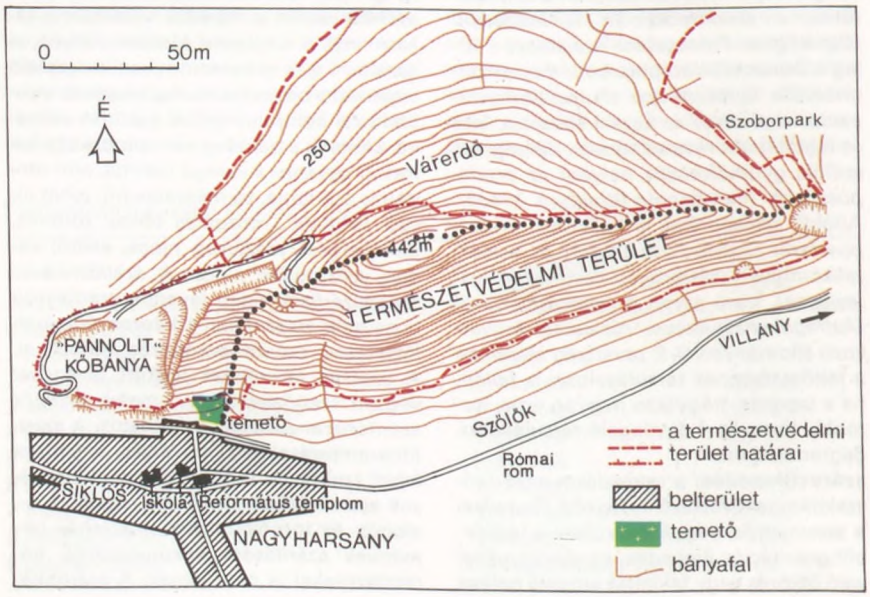


A Szársomlyó északi oldalán található erdők kora tavaszi virágpompája. A sötétzöld bokrok az itt előforduló szúrós csodabogyó (Ruscus aculeatus) tövei



„Ördögszántás" a Szársomlyó déli oldalán, a magyar kikerics (Colchicum hungaricum) termőhelye

A Szársomlyó Természetvédelmi Terület térképe ▼



szarkóma: atípusos, rosszindulatú, áttétekre hajlamos *kötőszöveti* daganatok gyűjtő elnevezése, amelyhez sorolják az egyéb támasztószövetek, a vér- és nyirokerek, a sima és harántcsíkolt izomszövet, a porc- és csontszövet malignus daganatait is. Infiltratíve terjednek, a véráram útján már a korai szakaszban áttéteket (metasztázisokat) képeznek, legtöbbször a tüdőben. Ismert a vírus okozta ~ is, pl. a Rous-szarkóma.

származékerdők: másodlagos, degradálódott természetszerű erdők, amelyek emberi beavatkozás hatására alakultak ki. A ~et egy-két őshonos fafaj alkotja, és alattuk az erdőtalaj még háborítatlan. Pl.: gyertyános-tölgyesekben a tölgy kitermelése után az eredetileg a második szintben lévő gyertyán jut uralomra és alkot ~et.

származtatott határértékek: →*határértékek*

szárnytavak: →*delta*

Szársomlyó Természetvédelmi Terület: védett terület a D-Dunántúlon, területe 125 ha, 1944 óta védett. Korlátozottan látogatható. A Dráva-síkból szigetként emelkedik ki a K–Ny-i irányú, mezozoos mészkőrögök vonulata, a Harsány-hegy. Legmagasabb tagja, a 442 m-es Szársomlyó. É-i lejtőjét ezüsthársas-tölgyes borítja, a meredek D-i lejtő igazi karsztos felszín, ún. ördögszántotta karrmező. A hegytetőn várrommaradvány. Egyedülálló növényzete, különleges állatvilága, földrajzi, földtani, bányászattörténeti értékei miatt védett. Nemrég még hat virágos, mediterrán növényfaj termőhelye: törpe vajvirág (Orobanche oxyloba) (kipusztult), rozsdás gyűszűvirág (Digitalis ferruginea) (veszélyben), dalmát csenkesz (Festuca dalmatica), magyar méreggyilok (Vincetoxicum pannonicum), bakszarvú lepkeszeg (Trigonella gladiata), és az itt felfedezett és leírt (1867, Janka Viktor) és

Szártalan csüdfű



egyben az első törvényesen védett magyar növény, a magyar kikerics (Colchicum hungaricum). Ez utóbbi is fokozottan védett, talán a mészkőbányászat csökkenése, ill. megszűnése révén a maradék élővilág még megmenthető. A ~en őslénytani, régészeti leletekre is bukkantak.

szártalan bábakalács *(Carlina acaulis):* a fészekvirágzatúak családjába tartozó feltűnő növény. Tövises levelei talajhoz simuló levélrózsát alkotnak, ennek közepében ül az öklömnyi sötétbíboros pártájú fészek. Turisták címer- és jelvénynövénye. Mésztelen talajú hegyi rétek védett faja.

szártalan csüdfű *(Astragalus exscapus):* a hüvelyesek családjába tartozó évelő, lágyszárú növény. Sárga pillangós virágai a páratlanul szárnyalt levelek tőlevélrózsájában ülnek. A hegyvidék és az Alföld homok- és löszpusztagyepjeiben ritka, védett faj.

szártalan kankalin *(Primula vulgaris):* a kankalinfélék családjába tartozó, szép, sárga virágú növény. A halvány kénsárga virágok tőálló kocsánnyal a tőlevélrózsa közepén, szár nélkül helyezkednek el. Főleg a dombvidék üde, gyertyán- és bükkelegyes erdőiben fordul elő, az Alföldön ártéri ligeterdőben ritka (Mezőföld, É-Alföld, Dráva-völgy). Védett faj.

Szarvasi Arborétum Természetvédelmi Terület: védett terület az Alföldön, területe 42 ha, 1943 óta védett. Korlátozottan látogatható. A Tiszántúl két gyönyörű arborétuma (a másik a tiszakürti) a *Bolza*-dinasztia természetszeretetének és természetismeretének, ragyogó esztétikai érzékének és áldozatos munkájának eredménye. A szarvasi kastélyt gróf Bolza Péter (1750–1817) építtette. A hozzá tartozó földter. a szeszélyes járású Körösök birodalma volt ártéri ligeterdőkkel, vizes rétekkel. Az arborétumot kialakító családtagok gróf Bolza Péter Bécsben testőrködő fia, gróf Bolza József (1780–1867), majd később ennek unokája, gróf Bolza Pál (1861–1947) ízlésében nem annyira az Európát járt ember szemlélete, az angol parkot utánozó főúri szenvedély érződik, hanem sokkal inkább a magyar alföld nádasokkal, üde és kiszáradó sziki rétekkel ölelkező hatalmas tölgyesektől formált ligetes tája iránti tisztelet és a természetességet átérző alkotó fantázia érvényesült. [A dinasztia más tagjai, a szarvasi arborétumot kezdeményező Bolza József fia, Péter (1821–1881) és ennek fia, József (1853–1910) Tiszakürtön a kúria és az arborétum megalapítói és kifejlesztői.] Az árvizektől megkímélt, magasabban fekvő ter.-en az eredetileg itt élő kocsányos tölgy matuzsálemei körül létesült az „Anna-liget" a múlt század közepén (az alapító gróf felesége, gróf Batthyány Annamária). Az új betelepítések anyagát (juhar-, hárs-, fenyőfajok) Schönbrunnból és a vácrátóti parkból szerezték be. A Hármas-Körösöt a nyolcvanas években szabályozták, ezt követte a hatalmas új park a „Pepi-kert" (az alapító és a parkot világszínvonalra felvirágoztató Bolza Pál beceneve) kialakítása. A D-Alföld klímája kontinentális, jellemző a kevés csapadék (évi 500–550 mm), a szélsőséges hőmérsékleti viszonyok, forró nyár és hideg tél. Mindez a fafélék számára nem kedvező, s hogy itt mégis gyönyörűen fejlődő faóriások díszítik a parkokat, az annak köszönhető, hogy a hajdani vízfolyások, morotvák viszonylag páradús mikro-, illetve makroklímát alakítottak ki, a talajok pedig jó vízellátású öntéstalajok. *(térkép ld. köv. old.)*



Szártalan bábakalács virágzó példánya



Szártalan kankalin



Parkrészlet a Szarvasi Arborétumban

szarvasmarhatrágya: *→istállótrágya*

Szatmár-beregi Tájvédelmi Körzet: védett terület a Tiszántúlon, területe 22 931 ha, 1982-ben helyezték védelem alá. Korlátozottan látogatható. Az ország különleges, érdekes tája. Hajdan vizek és erdők világa volt a vidék, és ennek nyomait ma is őrzi. A Tisza, Szamos, Kraszna, Túr, Szenke, Gőgő, Csaronda, Batár és Tapolnak vizei alakították ki a mélyedést, a Szatmár–Beregi-síkságot. Belőle szigetszerűen kis romvulkánok (pl. tarpai Naphegy) emelkednek ki. A ter. értéke a természeteshez közeli állapotú, zárt erdőslápos növényzet, ritka növényekkel, sajátos állatvilággal. Az Alföldön szokatlan előfordulású, kárpáti jellegű zárt gyertyános-tölgyesbe szálanként bükk (Fagus sylvatica) is elegyedik (Dédai-erdő), az aljnövényzetben is sok a bükkös elem. Virágpompás kora tavaszi (geofiton) aszpektusában hóvirág (Galanthus nivalis), tőzike (Leucojum), szellőrózsák (Anemone), galambvirág (Isopyrum thalictroides) stb. nyílik. Legértékesebb ritkaságai a kárpáti sáfrány (Crocus heuffelianus) és a kockásliliom (Fritillaria meleagris). A másik elterjedt erdő a kocsányos tölgyes (Quercus robur) kőris-szil keményfaligeterdő, ilyen a Bockerek-erdő, a tarpai Téb-erdő. A mélyebb térszíneken nehezen megközelíthető égeres láperdőket találunk (pl. Lónyai-erdő) páfrányokkal, mocsári nőszirommal (Iris pseudocorus). A legkülönlegesebb, nagy természeti értéket képviselnek az alföldi viszonylatban egyedülálló tőzegmohás (Sphagnum) láptöredékek, a csarodai Nyíres-tó és Bábtava. Az országban csak itt tenyészik a tőzegáfonya (Vaccinium oxycoccus); egyéb ritka növényfajok a hüvelyes gyapjúsás (Eriophorum vaginatum), a kereklevelű harmatfű (Drosera rotundifolia), a vidrafű (Menyanthes trifoliata), a tőzegeper (Comarum palustre). A lápokat nyíresek, égeresek szegélyezik. A Szatmár–Beregi-síkság f.árterein a szokásos puhafaligetek mellett, ún. „dzsungelgyümölcsösök"-kel találkozhatunk; az alma-, körte-, szilva- és diófákat talán honfoglaló őseink telepítették. Ma a gyümölcsnemesítés géntartalé-

kaiként fontosak. Az európai gótika sajátos emlékei a fazsindelyes, karcsú tornyú, erdélyi hangulatú templomok és harangtornyok, későbbiek az ipartörténeti emlékek, mint a tarpai szárazmalom, a túristvándi vízimalom. Szatmárcseke, Tiszacsécse, „a kis Túr" irodalmi emlékhelyek. A tervezett M3-as autópálya nyomvonala veszélyezteti a területet. *(képek ld. köv. old.)*



Az Alföldön csak a Nyírségben és a Szatmár–Beregi-sík lápjain fordul elő a nem lehajló ágú szőrös nyír (Betula pubescens)

szavanna: trópusi és szubtrópusi →*biom*, a monszunklímában azokon a területeken alakul ki, ahol a száraz évszak hosszabb, mint az esős. A ~ uralkodó növényei a nagy termetű (1,5–3,0 m magas) pázsitfűfélék, magányosan v. kisebb csoportokban álló lapos, laza koronájú alacsony fák (mimózafélék, akáciák, pálmák). A fás növényzet főleg a termeszdombokon jelenik meg. A száraz évszakban gyakoriak a ~tüzek. A ~ növényei alkalmazkodtak az ismétlődő tüzekhez olyan mértékben, hogy a ~t fenntartó egyik fontos *környezeti tényező* éppen a tűz. A ~k főleg Afrikában alakultak ki, pl. a Száhel-övezet még el nem sivatagosodott része Szudánban. A ~k nagy része (D-Amerika, D-Ázsia) *edafikus*, valamilyen helyi talajsajátság (pl. rossz vízgazdálkodás) miatt alakul ki. A másodlagos ~k antropogének: a →*trópusi esőerdők* és a →*monszunerdők* felégetése, irtása és a legeltetés hozza létre. A száraz ~k tüskés-szúrós és pozsgás növényeivel a →*sivatagok* felé jelentenek átmenetet. A legtipikusabb ~k K-Afrikában találhatók: jellemző fája az óriás termetű majomkenyérfa (Adansonia digitata), a szalámifa (Kigelia africana). Az afrikai ~ a növényevő nagyvadak (zsiráf, antilop, zebra) és a ragadozók (oroszlán, gepárd, leopárd) hazája. Nagy ~ter.-ek találhatók még Indiában, D-Amerikában, az Antillákon, ahol gyakoriak a pálmafélék. Ausztrália füves ~ja a kenguru hazája, és a birkatenyésztés fő ter.-e.

szavannaerdő: az *erdőspuszták*nak megfelelő növényzeti típus a trópusi-szubtrópusi éghajlati övben, a →*szavannák* és a *trópusi erdő*zónák közötti átmeneti területen alakult ki, többnyire lombhullató fákból. A ~ megjelenésében a mérsékelt övi száraz →*tölgyesek*re emlékeztet nyílt lombkoronaszintjével. Nagy kiterjedésű ~k jellemzők Afrikában (pillangós virágú fák), Közép- és D-Amerikában (fenyőfélék), DK-Ázsiában (fenyőfélék, tölgyfajok). A ~k gyepszintjében uralkodnak a pázsitfűfélék.



A Szarvasi Arborétum. A Holt-Körös-köz vázlatrajza



Szavanna Kubában

szcientizmus: az a vélemény, hit, hogy a tudomány, illetve a műszaki haladás minden kérdést, gondot képes megoldani. A szcientista jelzőt kevés ember használja önmagára, inkább elítélő módon másokra



A csarodai műemlék templom egyik fennmaradt freskója (Beregi-sík)



Hüvelyes gyapjúsások (Eriophorum vaginatum) termésben a csarodai Nyíres-tó tőzegmohalápján

alkalmazzák. A modern tud. nem csupán több ismeretet, nagyobb tudást, pontosabb adatokat és bonyolult műszereket hozott, hanem új szemléletet, gondolkodást, filozófiát. Az új szemlélet visszavezethető *Francis Bacon*re (1561–1626) és *René Descartes*-ra (1596–1650), akik azt hitték, hogy a tud. lehetővé teszi a természet feletti uralmat. Az „antiszcientista" nézet kárhoztatja azt a fölfogást, amely szerint az emberi haladás, fejlődés az újabb gépi, műszaki eljárásokkal, a nagyobb sebességgel, v. éppen ellenkezőleg kisebb méretekkel, új találmányokkal lenne mérhető. A vita tulajdonképpen a világ (abszolút) megismerhetősége körül folyik, amelyet a ~sal szembenálló felfogás tagad. Felvetődik, hogy a természeti környezet pusztítása megállítható-e, visszafordítható-e műszaki eljárásokkal. A szcientista álláspont mindenre tud megoldást javasolni, bár ezek gyakran csak elméletileg lehetségesek, a földi erőforrásokkal a gyakorlatban megvalósíthatatlanok. *Hamvas Béla* (1897–1968) szerint a ~ dogmatikus világnézet: „A kínaiak, hinduk, babilóniaiak, görögök mind elérték azt a szellemi magaslatot, hogy technikát csinálhattak volna, de nem akarták felszabadítani az alvilági erőket, sőt azon voltak, hogy megkötözzék, megfékezzék őket..." (Hamvas Béla: Természettudományos mitológia, 1934.) Az ökofilozófiai iskolák szemben állnak a szcientizmussal. →*Skolimowski, H.* összeveti egymással a tudást és az értékeket, leírván azt a történelmi folyamatot, amely során a tudás növekedésével mint csökkentek, vesztek el a belső, nem anyagi értékek. →*Capra, F.* szerint mind a mechanisztikus, mind a szerves világnézet érvényes és hasznos, az egyik a tud., technológia számára, a másik a kiegyensúlyozott és beteljesedett spirituális léthez.



A Szatmári-sík ipartörténeti műemléke, a túristvándi vízimalom



Tőzegmohaláp szegélye az előtérben virágzó és mérgező mételykóróval (Oenanthe aquatica) a csarodai Bábtaván (Beregi-sík)

Széchenyi István gróf (1791–1860): magyar nagybirtokos, a liberális nemesi mozgalom elindítója. Császári tisztként, majd később is sokat utazott, s tapasztalatai ráébresztették hazája elmaradottságára. 1822-től lótenyésztéssel, lóversenyek szervezésével foglalkozott, 1825-ben létrehozta a Lótenyésztő Egyesületet. Számos könyvet írt: *Lovakról* (1828), *Hitel* (1830). Ebben az ősiség eltörlését, a feudális viszonyok felszámolását hirdeti, hogy megteremthetők legyenek a korszerű kapitalista gazdaság alapelemei Mo.-on. További vitairatai: *Világ* (1831), *Stádium* (1833). Pénzzel is, munkával is hozzájárult az MTA megalapításához, a Balaton fejlesztéséhez, a Vaskapu szabályozásához, a Lánchíd építéséhez.

szecskázott kukoricaszár: →*mezőgazdasági hulladékok*

szedimentáció, *üledékfelhalmozódás:* tágabb értelemben a külső erők (víz, szél, jég, gravitáció) által szállított hordalék lerakódása, felhalmozódása egy ter.-en. Szűkebb értelemben a →*talajerózió* folyamatának befejező szakaszával, az *akkumuláció*val azonosítják.

szedimentált iszap: a szennyvizekből kicsapatott és leülepített anyag. Az egyes szennyvíztisztítási eljárásoknál szennyvízhez vegyszerek adagolásával egyetlen munkamenetben kicsapatják, pelyhesítik, adszorbeálják, a pH-értéket beállítják, majd keverés és néhány percnyi pihenés után könnyen el tudják választani a tiszta vizet és az iszapot.

szedimentum: →*üledék*

szegélyhatás: 1. a termesztett növény szélső soraira (tábla, kísérleti parcella) a szomszédos terület által gyakorolt pozitív vagy negatív hatás. Oka lehet a megvilágítás (fényviszonyok), a talaj tápanyag- és víztartalma, a gyökér terjeszkedése stb. Kísérleti parcellák esetén a szegélyhatás kimondottan káros, kiküszöbölésére gondoskodni kell. – **2.** egyrészt biológiai,

másrészt pszichológiai értelemben érvényesülő jelenség. A táj sokoldalúsága a földfelszíni adottságokon túlmenően a tájhasználati módok és a művelési ágak változatosságán, azaz határoló vonalaik, szegélyeik hosszán és milyenségén keresztül jut kifejezésre. A szegélyek kifejezésre juttatják a táj karakterét, a ter.felhasználási módok egymásmellettiségét. A szegélyek menti viszonylagosan keskeny sávban együttesen fordulnak elő fény- és árnyékhatások, zártsági és nyitottsági térérzetek, szín- és árnyékhatások, szín- és formakontrasztok. A szegélyekben jelentősek a megvilágítási, a lég- és talaj-hőmérsékleti, a légáramlási, a relatív páratartalmi, a hótartóssági különbségek. A ~ tanulmányozásánál az ökológiai, a klimatológiai, a kv.-i, az üdülési és az esztétikai kutatások előtérbe kerültek. A szegélyek jellegét a tájértékelési eljárásokban juttatják kifejezésre, hasonlítják össze, állapítják meg. – **3.** *ökotonhatás:* két különböző élőlénytársulás határán tapasztalható jelenség, melynek eredményeként az érintkező zónában a versengési viszonyok változása miatt mindkét társulástól eltérő küllemű és faji összetételű →*szegélytársulás* jön létre.

szegélytársulás, *cönoton:* két nagyobb kiterjedésű élőlénytársulás egymással érintkező szegélyén létrejövő, megjelenésében és faji összetételében mindkét együttestől különböző élőlényközösség, melyben olyan (gyakran ritka és védelemre érdemes) fajok élnek, melyek egyik érintkező társulásban sincsenek. A ~ fogalma nem szorítkozik csak a keskeny átmeneti sávokra, hanem nagyobb kiterjedésű, jól elkülönülő átmeneti állományok (asszociáció, szubasszociáció) is kialakulhatnak (→*ökoton,* →*szegélyhatás*).

szeizmogram: →*földrengés*

szeizmométer: →*földrengés*

székicsér *(Glareola pratincola):* indiai–afrikai faunaelem, Európa és Ázsia arid füves területeinek, félsivatagjainak fészkelő madara. Afrikában főként a K-i részeken és a Szahel-övezetben költ. Mo.-on szikes pusztáink jellemző fészkelő madara. Állománya az 1980-as években megfogyatkozott, de a csökkenés megállt, és 1990 óta ismét javuló. Ennek ellenére veszélyeztetett, a Vörös Könyvbe is felvett, fokozottan védett faj.

székicsérfélék *(Glareolidae):* hosszú szárnyú, csérszerű, azokkal távoli rokonságban álló szárazfüves pusztai és félsivatagi madarak. A világon előforduló 17 fajukból Mo. faunájában 3 szerepel *(futómadár, székicsér, feketeszárnyú székicsér).*

széki lile *(Charadrius alexandrinus):* kozmopolita madárfaj. Az Antarktisz kivételével valamennyi világrészben megtalálható. Főként tengerparti fészkelő, egyes helyeken azonban, így hazánkban is, a szárazföldek belső ter.-ein is költ. Mo.-on a Duna–Tisza közi szikesek madara, de fészkel a Tiszántúlon és a Dunántúlon is. Az 1970-es évektől hazai állománya lecsökkent. Állatföldrajzi szempontból jelentős, a Vörös Könyvben is szereplő kipusztulással veszélyeztetett faj. Fokozottan védett.

szekunder kör: az atomerőmű azon hőkörfolyamata, amely a reaktorban fejlesztett hőenergiát a turbina meghajtásával előbb mechanikai, majd villamos energiává alakítja át.

szekunder produkció, *másodlagos produkció:* az a folyamat, amelynek során a heterotróf szervezetek más élőlényekből származó élő vagy elpusztult szerves anyagok fogyasztása és asszimilálása révén hozzák létre saját testanyagaikat. A ~ révén keletkezik a →*fogyasztók* és a *lebontó szervezetek* (→*lebontók*) biomasszája. A ~ a →*primer produkció*hoz hasonlóan volumenével, sebességével és hatékonyságával jellemezhető. Vizsgálata jóval bonyolultabb, mint a primer produkcióé, mert egyéb alapvető összefüggések figyelembevételét is igényli. Az egyes állatcsoportok ugyanis jelentősen különböznek egymástól táplálékból asszimilált és salakként leadott, a légzésben felhasznált, a növekedésre és szaporodásra fordított anyagmennyiségek tekintetében. A szárazföldi növényevők pl. a táplálléknak csak 20–60%-át asszimilálják, a ragadozók ellenben 50–90%-át.

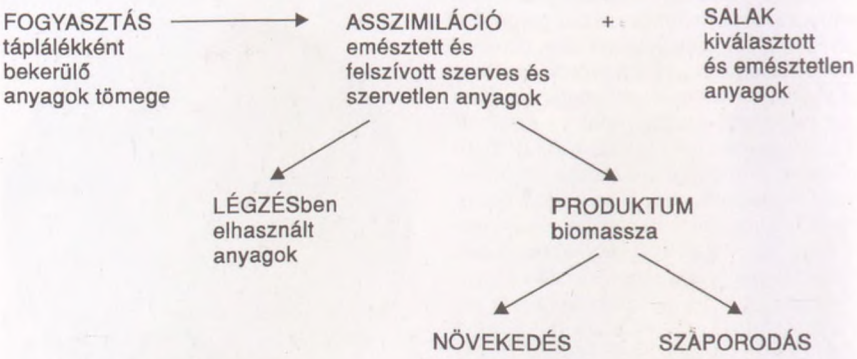


Széki lile

szélárnyék: természetes növénytakaró, termesztett kultúrnövények, erdők, fák, facsoportok vagy művi objektumok (építmények, épületek, szélfogó falak stb.) hatására csökkent mértékű v. teljesen szélcsendes terület. Növénytermesztési és kv.-i (szélerózió, porszennyeződés) szempontból jelentősége felértékelődik.

szélbarázda: a →*defláció* hatására létrejött felszíni forma. Félig kötött →*futóhomok-ter.-ek*en szélkifúvással keletkezik. A ~ hosszan elnyúló mélyedés, melynek végén a kifújt homok →*garmadát* alkot. A ~ fenekén rendszerint durva homok, apró kavicsok találhatók, amelyeket a szél már nem volt képes elszállítani.

szélcsatorna-vizsgálat: az áramlási kísérletek végzése kisminta modellek segítségével. A szélcsatorna berendezésben ventilátor segítségével a gyakorlatban előforduló légáramlási (szél-) viszonyok



A szekunder produkció vázlata

szél: a levegő földfelszínhez viszonyított mozgása (→*légáramlás*). A légkörben kialakuló nyomáskülönbségek hatására jön létre, irányát és nagyságát a Coriolis-erő és a felszíni súrlódási erő módosítják. Megfelelő feltételek esetén környezetbarát energiatermelésre is felhasználható (→*szélerőművek*).

előállíthatók. A mérőtérben elhelyezett – aerodinamikai szempontból hasonló – modellek környezetében kialakuló sebességi és nyomásviszonyokat határozzák meg. Emellett gyakran füst- v. más színes gázok bevezetésével vizsgálhatják az áramlási viszonyokat. A →*füstzászló* terjedését gyakran így vizsgálják különböző

áramlási feltételek, ill. különleges terepviszonyok esetén.

szélcsend: a légmozgás hiánya. A tényleges ~ (amelynek tér- és időbeli kiterjedése csekély lehet) mellett meg kell különböztetni a látszólagos ~et, amikor a *szél* sebessége kisebb a *szélmérő* műszerek indulási küszöbértékénél. Ez a küszöbérték általában 0,3–0,5 m/s.

széldöntés: →*viharkár*

szelekció: a különböző →*genotípus*ok (idiotípusok) szaporodása nem egyenlő mértékű, hanem az alkalmazkodás szempontjából sikeresebbek differenciált reproduktivitását okozza. Az egyedszinten ható ~ az utódnemzedék(ek)ben →*allél*gyakoriság-változást eredményez. A háziasított növény- és állatfajok (→*domesztikáció*) →*nemesítése* folyamán az ember szelektál: ez a *mesterséges* ~. Az élővilág evolúciójában a →*természetes szelekció* szerepel, a kompetícióban sikeresebb változatok, ill. jellegek evolúciós előnyét biztosítva. A ~ genotípus-, ill. allélgyakoriság-csökkentő hatásának (erősségének) mértéke a szelekciós koefficiens: $1 \geq s \geq 0$.

szelektív denudáció, *válogató lepusztítás:* a kőzetminőségnek a →*denudáció*ra gyakorolt olyan hatása, hogy a puhább kőzeteket gyorsabban letarolja, mint a keményebb kőzeteket. A legjobban a *glaciális eróziónál* érvényesül ez a folyamat. A ~ miatt a felszín egyenlőtlenül pusztul le, és *morfológiai inverziót* hozhat létre. Így pl. a völgyek eredetileg általában a szinklinálisokban alakulnak ki. De ha az antiklinálisok (gerincek) a szinklinálisoknál puhább kőzetekből épülnek fel, akkor a ~ révén a szinklinálisoknál alacsonyabb szintre pusztulnak le, és a völgyek „áttelepülnek" az antiklinálisok helyére.

szelektív gyűjtés, *szelektív hulladékgyűjtés:* a különböző kommunális és ipari hulladékok újrahasznosításánál vagy ártalmatlanításánál van jelentősége. Az igen heterogén hulladékanyagok munkaigényes elválasztását lehet megtakarítani az egyes alkotórészek előzetes egyedi szétválasztásával, külön edényekben való gyűjtésével. Külföldön igen elterjedt technológia főleg üveg-, papír-, textil-, műanyag- és élelmiszer-hulladékok hasznosításánál. A fémek ~e csökkenő jelentőséggel rendelkezik az egyszerűbb mechanikai (mágneses pl.) szétválasztás miatt. A ~ megvalósításánál nagy nehézséget okoz az elkeveredés megakadályozása, aminek igen költséges, de a gazdag ipari államokban elterjedt megoldása a háztartási hulladékok műanyag zsákban való egyedi v. konténeres gyűjtése és elszállítása. A ~ bevezetésének alapvető kritériuma a megfelelő kv.-i szemlélet kialakítása.

szelektivitás: 1. az *oldószer*eknek az a jellemző tulajdonsága, hogy adott elegynek csak meghatározott komponensét vagy hasonló tulajdonságú komponenscsoportját képesek oldani, másokat nem. – **2.** a fizikai kölcsönhatások olyan esete, amely változásokat csak bizonyos konstellációban hoz létre, pl. a gázatomok csak meghatározott hullámhosszú fényt abszorbeálnak, ezen alapszik analitikai meghatározásuk.



Székicsér

szelektív katalitikus redukció *(SCR, DENOX): a tüzeléskor* keletkező →*nitrogén-oxidok* füstgázokból való kivonásának leghatékonyabb eljárása. Vegyipari véggázok tisztítására is alkalmazzák. Az eljárás alapjait Japánban és Németo.-ban dolgozták ki. A füstgázhoz adagolt ammónia (NH_3) a katalizátoron a nitrogén-oxidokkal vízgőzzé (H_2O) és nitrogéngázzá (N_2) alakul. Evvel az eljárással – igen csekély mértékű ammóniaátszökés mellett – a nitrogén-oxidok 85–95%-a távolítható el. Leggyakrabban kerámiaalapra felvitt titán-dioxid katalizátort használnak kis mennyiségű volfrám- és vanádium-pentoxid-adalékkal. Kísérleteznek vas, króm és más fémek trioxidjaival is. A ~ legkedvezőbb hőmérséklete a 320–350 °C, ennél lényegesen alacsonyabb v. magasabb hőmérsékleten, különösen kén-oxidok jelenlétében, káros mellékreakciók játszódnak le, és a katalizátor is károsodhat. A katalizátort a füstgáz →*kén-dioxid*- és *pernye*tartalma is károsítja, emiatt gondot okoz széntüzelésnél a különböző tisztítóberendezések legkedvezőbb sorrendjének megválasztása. A „high dust" rendszernél a ~ megelőzi a →*pernyeleválasztót,* míg a „low dust" rendszernél fordított a sorrend. Széntüzelésnél a katalizátor élettartama 1–2 év, gáztüzelésnél 4–6 év. A ~ beruházási és üzemeltetési költsége egyaránt magas: 1 kg NO_x teljes leválasztási költsége 1–3 dollár.

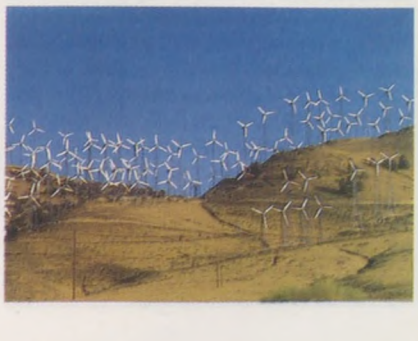
szelektív toxicitás: fajtaspecifikus mérgező hatás. Ezen alapszanak a növényvédő és gyomirtó szerek (→*peszticidek,* →*herbicidek*), melyek csak a haszonnövény kártevőit, ill. a „gyomnövényeket" pusztítják el.

szelén biológiai jelentősége: a szelén életfontosságú nyomelem. A szervezetben a szelén és az E-vitamin számos vonatkozásban kiegészítik egymást. Fontos szerepet tölt be: 1. a sejtek, sejtszervek membránjának az oxidációval szembeni védelmében és a peroxidok katalitikus redukciójában (E-vitaminnal azonos feladat); 2. szeléntartalmú enzimek révén az anyagcsere-folyamatok katalizálásában; 3. a nehézfémionok inaktiválásában. Hiánya szív- és vázizom-elfajulást (izomdisztrófia) okoz bárányokban, borjakban, malacokban. Szoros összefüggés látszik az állatok *szelénhiánya* és a növények szuperfoszfát-műtrágyázása között. A tünetek kialakulása szelénkészítmények adagolásával megelőzhető és gyógyítható. Ugyanakkor erős méreg, mert emlősöknél már 1 ppm, a baromfinál ivóvízben 0,5 ppm toxikus.

szélenergia-hasznosítás: energiahasznosítási módszer, amely folyamatosan erős széljárású területeken, közvetlen munkavégzésre vagy elektromos energia előállítására kialakított szélerőgéppel történik. A jellemző szélsebességnek megfelelően kevés lapátos gyors járású és soklapátos lassú járású szélkerekeket gyártanak. Hazánk egyes vidékein ilyen szerkezeteket használtak vízhúzásra, valamint szélmalmok hajtására. A jelenleg működő legnagyobb szélerőgép teljesítménye néhány száz kW nagyságrendű. A szerkezet magassága eléri a 60–80 métert. Ezekből a gépekből ún. szélfarmokat telepítenek, melyek kisebb települések áramellátását oldják meg. Hazánk szélviszonyai mellett nagy szélerőgépek nem építhetők.

szélerózió: →*defláció*

Szélenergia-hasznosítás (szélkerék)



szélerőművek: a szél energiáját elektromos áram termelésére hasznosító berendezések. A kerékpárdinamó elve alapján működnek: a szél által meghajtott turbina egy villamos generátorhoz kapcsolódik, amely áramot állít elő. A kis teljesítményű, néhány méter rotorátmérőjű erőművek 0,5–10 kW, a közepes teljesítményűek néhány tíz és néhány száz kW, a nagyok néhány MW teljesítményt képesek termelni. A szél sebessége és az alkalmazott →*szélkerék* típusa határozza meg a szélkerék fordulatszámát és a villamos generátor rendszerét. A ~ legnagyobb nehézsége a villamos energia tárolása. Egyenáram jól tárolható akkumulátorokban, ám nem vezethető messzire. A váltóáram viszont nem tárolható. A leginkább használt megoldás Dániában és az USA-ban a termelt áram betáplálása az országos elektromos hálózatba. Kísérletek folynak a *hidrogénenergetika* kidolgozására, amely lehetővé tenné, hogy az árammal vizet bontsanak, és a termelődött hidrogént más időpontban, másutt használják fel. A többszöri átalakítás miatt ennek az eljárásnak a gazdaságossága ma még igen csekély. A ~ nagyobb mértékben erős állandó széllel rendelkező vidékeken terjedtek el, mert váltóáram termelésére csak az 5 m/s fölötti szélsebesség alkalmas. A legnagyobb szélerőgépgyár a dániai Vestas, mely a kaliforniai szélmalmok többségét is gyártja. A modern, üvegszálerősítéses *szélkerék*kel ellátott szélmalmok 75–250 kW teljesítményűek, számítógéppel vezéreltek és sorozatgyártásuk is megoldott. A dán kormány beruházási kedvezményt ad a vásárlásukhoz.

szélesfarkú halfarkas *(Stercorarius pomarinus):* védett madárfaj, arktikus faunaelem. Eurázsia és É-Amerika tundra övezetében költ. Mo.-on rendkívül ritka őszi átvonuló, főként okt.-ben és nov.-ben.

széleslevelű gyapjúsás *(Eriophorum latifolium):* a sásfélék családjába tartozik. Karcsú, szálas, évelő növény, több füzérkéből álló virágzattal, szára – legalábbis friss állapotban – háromszögletű. Mohás láprétek ritka, védett faja.

széleslevelű nőszőfű *(Epipactis helleborine):* a kosborfélék családjába tartozó, közepes termetű növény, hüvelyes vállú, széles, tojásdad levelekkel, zöldes vagy rózsaszínű virágokkal. Lombos erdőkben, nyíltabb tölgyesekben gyakori, védett faj.

széles pajzsika *(Dryopteris dilatata):* a pajzsikafélék családjába tartozó közepes termetű, sötétzöld levelű páfrány. A levél legalsó szárnypárja szélesebb a felsőknél, széles háromszög alakú. Igen ritka, láperdőkben, bükkösökben, fenyvesekben él a Dunántúlon. Védett növény.

szélessávú zaj: olyan zaj, amelynek frekvencia-összetevői széles frekvenciatartományban helyezkednek el. Általában az oktávsáv v. az oktávsávnál szélesebb sáv tekinthető szélesnek.



Széleslevelű nőszőfű



Széles pajzsika

Széleslevelű gyapjúsás virágzata tavasszal



Szeleta-barlang: a Bükkben, Lillafüred felett a Szeleta-tető D-i lejtőjén, 335 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult, inaktív forrásbg., nagy szádával nyíló bejárati csarnokából két folyosó indul. A járatok összhossza 115 m. 1906-ban itt végezték az első eredményes, őskőkori eszközt feltáró bg.-i ásatást. 1947-ig 10 nagyszabású ásatás 12 m vastag kitöltést harántolt. Az őskőkori eszközök mellett tömegesen kerültek elő a jégkorszakban élt állatok csontjai. Az itt talált babérlevél alakú kőeszközök alapján a Bükk más bg.-jára is jellemző kőeszközkészítő ipart ma Szeleta-kultúrának nevezik.

szélfodrok, *homokfodrok:* szabályos távolságon belül ismétlődő, néhány cm magas, egymással többé-kevésbé párhuzamos gerincű homokformák, amelyek sík homokfelületeken éppúgy előfordulhatnak, mint a nagyobb homokbuckák lejtőin. A futóhomok kisformái közül a leggyakoribbak. A ~ az ugráltatott (pattogó) homokmozgás eredményeképpen jönnek létre. Gerinctávolságuk megfelel annak az átlagos pályahossznak, amely az adott szélsebesség mellett a homokszemcsék pattogó mozgására jellemző.

szelídgesztenyések *(Castanetum sativae):* elegyetlen, parkerdő jellegű, félkultúr-erdőtársulások, amelyek a Majer A.-(1956) féle erdőtipológiai rendszer szerint a gyertyános-tölgyesek faállománytípusba tartoznak. A ~et főleg a rómaiak terjesztették. Ma elsősorban a mészkerülő gyertyános-tölgyesek (Luzulo–Quercо–Carpinetum) és a mészkerülő tölgyesek (Luzulo–Quercetum) helyén találhatók. Nagyobb őshonos állományai Sopron és Kőszeg környékén, valamint Vas, Zala, Somogy és Baranya megyében vannak. A ~ értékes fát és kiváló gyümölcsöt adnak. Bő lombhullásukkal pedig a talajt javítják. Az 1950-es évektől észlelik a ~ rohamos pusztulását, amelynek jellemző kórtünete, hogy a fák kérge a gyökfő táján felreped, leválik, a törzsből fekete színű nedvfolyás indul meg, majd bekövetkezik a teljes száradás. A ~ pusztulását elsődlegesen a szélsőséges klíma és egyes gombafajok (pl.: Endothia parasitica, Melanconis modonia stb.) okozzák, de bizonyosan más okok is elősegítik. A betegség egész Európában veszélyezteti a ~et.

szelídgesztenyevész: a 20. sz. elején ázsiai eredetű gombafajta került véletlenül az Egyesült Államokba. A gomba súlyos járványt okozott, és Amerika több millió kifejlett gesztenyefáját pusztította el.

Szelidi-tó Természetvédelmi Terület: védett terület a Duna–Tisza közén, területe

360 ha, 1976-ban helyezték védelem alá. Szabadon látogatható. A Kalocsai-síkság magasabb ártéri szintjében szabályos, félkör alakú feltöltött morotvák sorakoznak, ezek egyike a Szelidi-tó, melynek magas alkálisó-tartalmú a vize. A víz élővilága különleges és gazdag (elsősorban algák), ezért a nemzetközi biológiai program egy tud. célra kijelölt mintater.-e: *„Projekt aqua"*. A tóhoz D-en homokter., a Várdomb, É-on szikes legelő csatlakozik; védendő növényfajai: sziki mézpázsit (Puccinellia limosa), sziki őszirózsa (Aster tripolium subsp. pannonicus), magyar sóballa (Suaeda pannonica), magyar palka (Acorellus pannonicus), homoki ballagófű (Salsola kali subsp. ruthenica) stb. A tó környéki ter.-ek (legelő, szántó, erdő) művelése csak vegyszermentesen folytatható. A Várdomb ásatásaiból régészeti leletek származnak. A tó környékének van védelem alatt nem álló üdülő-, horgászóövezete, de ennek további fejlesztése nem kívánatos.

szelíd technológiák →*soft technology*

Szelim-lyuk: a Gerecse hegységben, a Tatabánya fölött emelkedő Kő-hegy peremén, 280 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. Jelentős régészeti lelőhely, melyhez számos monda fűződik. A triász korú dachsteini mészkőben kialakult, egyetlen 40 m hosszúságú, 18 m magas terem boltozata egy 6 m átmérőjű nyílással a felszínre lyukad, két hatalmas ablaka pedig a városra tekint. Kitöltése több őskori kultúra eszközleletei mellett, a tatárjárás időszakából származó emberi csontokat tartalmazott.

szélirány: a meteorológiai gyakorlatban az az irány, ahonnan a szél fúj. A →*szennyezőanyag terjedése* szempontjából annak a ~nak van szerepe, amerre a szél a szennyezőanyagot szállítja (transzport-szélirány). A ~ jelölésére az É-i iránytól K felé indulva mérhető irányszöget használják. A →*terjedési modellekben* igen gyakran ~szektor sorszáma (1–16.) helyettesíti a ~t. Ilyenkor a szokásos számozás: 1. szektor ÉÉk-i szél, 2. ÉK-i, 3. KÉK-i, 8. D-i, 16. É-i szelet jelöl.

szélkárok: a levegő vízszintes irányú mozgásánál, a szél károkat okozhat a növényzetben, a talajban, és a levegő minőségét ronthatja. A *növényzetben* okozott kár a növények mechanikai sérüléseiben (elhajlítás, letörés, elfektetés, gyökérkiszáradás, tőkebetemetés, hajtások, levelek karcolása stb.) mutatkozik. A talajban a kedvezőtlen hatásokat a *deflációs károk* jelzik. Különösen veszélyes a talajjal mozgó műtrágyák és peszticidek környezetkárosító hatása, mely veszélyezteti a vizek minőségének fenntartását is. A talajszemcse, ill. az ahhoz kapcsolódó kemikáliák növelik a levegő portartalmát, s hozzájárulnak a különböző légúti megbetegedések elszaporodásához. A szemcsékhez tapadó kemikáliák mutagén, teratogén és blasztogén hatást fejthetnek ki. A ~ ellen a →*defláció* elleni védekezéshez hasonlóan kell eljárni.



Szélkerék

szélkerék: a szélenergia hasznosításának legelterjedtebb módja, a szélmalmok modern utódja. Több fajtája létezik: →*amerikai szélkerék,* →*Darrieus-rotor,* kettős ~, →*Savonius-rotor,* →*szélvitorla.* Aerodinamikailag bizonyos körülmények között a háromágú, üvegszál-erősítéses műanyag ~ optimális, amely nagyobb szélerőművekben és megfelelően nagy szélsebesség esetén 48%-os hasznos teljesítmény elérésére képes. (A konvencionális hőerőmű hatásfoka 40%.) Az optimális hatásfok eléréséhez tíz kW és 1–5 MW közötti turbinát kell alkalmazni.

szellőztetőberendezések: az állattartás céljára épített zárt rendszerű istállókban a termelő állat *komfortzónájának* biztosításához megfelelő légcserére van szükség, amelyet a ~ segítségével biztosítanak. Az állattartás modern épületei – elsősorban a baromfi és sertésistállók – ablak nélkül épülnek. Ezért az ilyen típusú épületekben csak megfelelő számú és kapacitású, megfelelően elhelyezett ~kel lehet a megfelelő *mikroklímát* biztosítani. A ~hez arányos felületű *légbeejtő nyílás* is szükséges, ellenkező esetben az épületben vákuum, *túlnyomás* v. *huzathatás* keletkezik, amely →*stresszhatás*ként lép fel.

szélmarás: →*korrázió*

szélmező: az egy időpontban mért szél-adatokból meghatározható légpályák (áramvonalak) területi rendszere.

szélprofil: a szélsebesség magasság szerinti változása, amelyet matematikai formában az ún. ~egyenlettel lehet leírni. A ~egyenletként általában a következő alakú hatványfüggvényt használják:

$$u(z) = u_0 \cdot \left[\frac{z}{z_0}\right]^P,$$

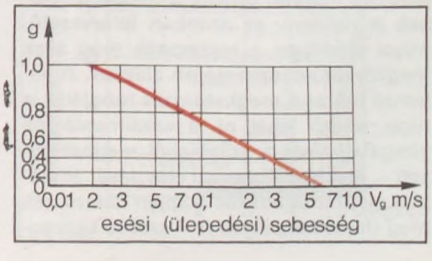
ahol u(z) a szél sebessége z magasságban a talajszint felett, u_0 a z_0 magasságban mért szélsebesség. P pedig a *szélprofilkitevő.*

szélprofilkitevő: a *szélprofil* egyenletében szereplő hatványkitevő, értéke a →*talajközeli szél* sebességétől, a →*légköri stabilitás*tól és a környezet domborzati viszonyaitól függően általában 0 és 0,5 között változhat.

szélsebesség: a →*szélmező*ben mozgó levegő által időegység alatt megtett út. A pillanatnyi ~ egy adott helyen és adott időpillanatban mérhető érték, a közepes ~ egy átlagolási időtartamra vonatkoztatott középérték. A pillanatnyi ~ a közepes ~ és arra szuperponálódó ingadozás eredőjeként alakul ki. Terjedésszámítások céljára a ~et is kategóriákba – Mo.-on 7 kategóriába – sorolják. A Mo.-on alkalmazandó ~-kategóriákat az MSZ 21459/5 szabvány rögzíti.

szélterhelés: légáramlás okozta →*stressz* a növényzeten. A vegetáció ~tűrése nagymértékben függ a növények élettani állapotától, tápanyag- és vízellátottságától, a gyökérzet mélységétől, morfológiai sajátosságaitól, pl. szárszilárdságától stb. Kultúrnövényeknél pl. a tőszám, ill. az egyedsűrűség hatással van a szárszilárdságra; korai öntözés v. túladagolt N-műtrágyázás esetén a szél megdöntheti az állományokat.

A szélprofilkitevő értéke a meteorológiai jellemzők függvényében



széltörés: a szél erősségének, sebességének csökkentésére irányuló agrotechnikai, természeti, mesterséges, ill. komplex beavatkozások, eljárások, technológiák összessége. A ~ módjai megegyeznek a →*defláció* elleni védekezés módjaival.

szélvédelem: a levegő vízszintes irányú mozgásának, a szél erősségének, sebességének csökkentésére irányuló eljárások, technológiák. Agrotechnikai, természeti és mesterséges (művi) megoldások ismeretesek, mélyek megegyeznek a →*defláció* elleni védekezés megoldásaival.

szélvitorla: a mediterránon hagyományosan használt →*szélkerék*típus, amely egyszerűsége, olcsósága és könnyű szabályozhatósága miatt közkedvelt. A klaszszikus szélmalmok mintájára sok, kötelekkel kifeszíthető és bevonható vitorlát tartalmaz, amelyekkel a szél iránya és sebessége követhető. Krétán, a Lassithi-fennsíkon még ma is több ezer ilyen malom üzemel. Üzemeltetésükhöz szaktudás nem igényeltetik, hatásfokuk a modern szélkerék fele, és az energiatermelésen kívül egyéb hasznos munkára is használhatók.

szélzászló: a →*defláció* hatására létrejött futóhomokforma. Kisebb-nagyobb akadályok mögött, a szélárnyékos oldalon képződő homokgerinc, amelynek iránya megegyezik az azt létrehozó szél irányával.

szemcseanalízis: a vízben vagy talajban levő, a viszonylag kis méretű szilárd ásványi részecskék jellemzése elsősorban nagyságuk eloszlása szerint rendszerint ülepítéssel, szitálással, rostálással, olykor mikroszkopikus méréssel. Célja a szemcsék nagyságának (átmérőjének) meghatározása, ill. a szemcseátmérők megoszlásának jellemzése. A ~ megadja a halmazban levő szemcsék méretének változását a vizsgált mérethez tartozó súlyszázalék függvényében (szemléletesen a szemeloszlási görbe alakjában). Alkalmazására a vízben lebegő szemcséknél, ill. a felszín alatti vízmozgások (→*szivárgás*) jellemzésénél kerül sor (→*hordalék*).

szemcseméret: valamely folyadék- vagy gázfázisban jelen levő szilárd részecske jellemző mérete. Szokás szemcseátmérőnek is nevezni, ez azonban félrevezető, mivel általában a részecskék még csak megközelítően sem gömb alakúak. A jellemző méret a meghatározás módjától is függ, eltérő lehet pl. a szedimentációs vizsgálatból és a szitálásból meghatározott ~. A porok ~ szerinti eloszlását általában a szitamaradékok alapján határozzák meg (frakcióanalízis). A ~ szoros kapcsolatban áll az →*ülepedési sebesség*gel, amely döntő mértékben befolyásolja a részecskék légköri terjedési folyamatát.

szemcsés kőzet: áthalmozott, jelentős pórustérfogatú üledékes kőzet. Képződése az anyakőzet aprózódásával kezdődik, majd a szél, jég v. víz általi szállítás közben osztályozódik, a mozgató energia megszűntével leülepedik. Tulajdonságait elsősorban a szemcseeloszlás és a szemcsék anyagi minősége határozza meg. Lehet laza, pl. homok, kavics, lehet kötött, pl. agyag, de gyakori az átmeneti jellegű keverékkőzet. A ~ szennyeződésérzékenysége a folyadékáteresztő képességtől függ, a laza jobban átengedi a vizet és a folyékony szennyeződést, a kötött jó szigetelő.

szemeloszlási görbe, *szemcseeloszlási görbe:* talajok különböző szemcsenagyságú részecskéinek előfordulási gyakoriságát kifejező jellemző. Gyakorlatilag a különböző szemcsenagyságú részecskék (frakciók) tömegének (térfogatának) a teljes talajtömeghez (térfogathoz) viszonyított százalékos arányát összegezve ábrázoló görbe. Meghatározása szitaelemzéssel és ülepítéssel történik.

személyi dózismérés: ionizáló sugárzás hatásának (például munkahelyen) kitett személyek szerve(i)ben elnyelt energia mérése, illetve meghatározása, egy vagy több (általában a mellkason, végtagon) folyamatosan viselt dózismérővel, amely lehet ionizációs kamra, film, továbbá szilárdtest-dozimeter.

személyiségi jog: az egyes emberek személyes integritása, egyénisége, személyi szabadsága, testi épsége, egészsége védelmének a polgári jogon belül elkülöníthető része. A ~ körébe tartozik egyebek között a magánlakás védelme, a levéltitok sérthetetlensége, a képmáshoz, hangfelvételhez való jog. A ~ok valamennyi eleme pontosan körül nem írható, ahogyan az emberi személyiség részei sem. A környezeti veszélyek és károsítások nyilvánvalóan a személyiséget, annak is elsősorban fizikai, egészségi feltételeit veszélyeztetik. A ~ok e ter.-e alkalmazásának nem feltétele valamely sérelem tényleges bekövetkezése, a sérelem lehetősége is elegendő a jogkövetkezmények alkalmazásához. A mai polgári jogi gyakorlat nem sok súlyt fektetett e jogok védelmére, ahogyan az egyéni érdekekre sem. Ennek ellenhatásaként várható e jogintézmény egyre szélesebb körű alkalmazása, hiszen bármely jogsérelem elleni fellépésre lehetőséget teremt, éppen azon sajátossága révén, hogy meghatározott keretekbe nem szorítható. A ~ megsértése esetén polgári jogi igényként, ill. felelősségi szabályként mód van a jogsértés megtörténtének bírói megállapítására, a jogsértés abbahagyására és a jogsértő további jogsértéstől való eltiltására kötelezésre, elégtétel adásának követelésére, a sérelmes helyzet megszüntetésére és az eredeti állapot helyreállítására kötelezésre, →*kártérítés*re, sőt a kártérítésen túl közérdekű célra fordítható →*bírság* megállapítására. Különösen alkalmassá teszi a ~ok védelme szabályainak kv.-i felhasználását, hogy a jogsértés valószínűsítése esetén, ha a késedelem jóvá nem tehető kárral jár – mint a környezeti károk legtöbb esetében – a bíróság ideiglenes intézkedést tehet bármely fent említett eszköz irányában.

személyi sugármentesítés: radioaktív izotópoktól származó szennyeződés eltávolítása a test felületéről *(dekontaminálás),* vagy a szervezetből *(dekorporálás).* A dekontaminálás legegyszerűbb módja a a ruházat eltávolítása után langyos szappanos fürdetés, ha eredménytelen, akkor szakellátás állapítja meg a teendőket. A dekorporálás a gyomor-bél rendszerből még fel nem szívódott radioizotópok kiürülésének gyorsítása (száj öblítése, enyhe hashajtás v. hánytatás), a már felszívódott radioaktív anyagok esetében komplex-, kelátképző anyagokkal a radioaktív izotópok oldhatóvá tétele és a vizeleten keresztüli kiürítés elősegítése. A dekorporáció sajátos formája egyes izotópoknál az izotópdilúció, amikor a radioaktív izotóp mennyiségét az elem stabil izotópjával hígítják, pl. trícium esetében vízzel, v. a szervezetben való lerakódást gátolják, pl. a pajzsmirigy radiojódfelvételét stabil jódvegyület adásával (→*pajzsmirigydózis,* →*pajzsmirigy-radioaktivitás mérése*).

szemestermény-betakarító gépek környezetkárosító hatásai: 1. szemveszteség, mely a következő növénykultúrákban gyomként jelentkezik, 2. a különböző melléktermékek, melyek a nem megfelelő gyűjtés következtében szennyezik a betakarított táblát, 3. a vágószerkezetek, melyek közvetlen kárt okoznak az apróvadállományban.

szemét: →*települési hulladék*

szemétbánya: →*rendezett lerakás*

szeméthal: főként a tógazdaságokkal kapcsolatban használt kifejezés. Így nevezik a nemes (tenyésztett) halak mellett a halastavakba a tápvízzel vagy más úton bekerült járulékos, általában apró halakat, melyeknek alig vagy egyáltalában nincsen piaci értéke.

szemiarid éghajlat: a száraz (arid) éghajlat enyhébb változata, amikor a terület évi 200–400 mm csapadékot kap. Természetes növényzete a *gyér füves puszta*

(sztyepp). Két változata van: a) meleg, trópusi sztyepp (pl. a Szahara É-i és D-i szegélye), b) hűvös, mérsékelt övi sztyepp (pl. Belső- és Közép-Ázsia füves pusztái). Amott a félig kötött *homokformák,* emitt a löszpuszták a jellegzetes geomorfológiai körzetek. Mg.-i termelés csak megfelelő vízellátás mellett (f.-k közelében, öntözéssel) folytatható.

szemihumid éghajlat, *nyári esős öv:* enyhén nedves klíma, amely *füves szavannákat* hoz létre. Az évi közepes csapadék 400–700 mm, amely nyáron hull le. Előfordul a trópusi övben két szimmetrikus sávban az Egyenlítőtől É-ra és D-re. Átmenetet képez az egyenlítői trópusi öv és a száraz sivatagi öv között. Afrikában 10–15° között, főleg az É-i sávon fejlődött ki (Szudán). Szudán ter.-én található a *Szahel-övezet,* amelyet ma az *elsivatagosodás* veszélye fenyeget, és nemzetközi összefogást igényel az itteni lakosság támogatása.

szemipermeábilis kőzet, *féligáteresztő kőzet:* folyadékáteresztő képesség szempontjából átmenetet képez a vízvezető és vízrekesztő kőzetek között. A pórusteret *erősen* és lazán kötött víz tölti ki, ez utóbbinál már kis küszöbesés mellett megindul a szivárgás. A ~ sem a szemcseeloszlás, sem a vízáteresztő képesség szemszögéből nincs pontosan meghatározva. Általában a kevés agyagot tartalmazó finom szemcsés homokot tekinthetjük típuspéldának. A hagyományos szennyeződésérzékenységi szemlélet szerint közepesen érzékenynek tekinthető. Újabb felfogás szerint, amely a szorpciós tulajdonságokat is figyelembe veszi, a ~ kedvező az esetleges szennyeződés terjedésének korlátozásával.

szemisztatikus vízforgalmú tavak: változó vízforgalmú szárazföldi vizek elnevezése a hidrobiológiában. A változó vízforgalmú tavakat a viszonylag tág határok között mozgó, időben rendszertelenül bekövetkező változások jellemzik. Kiszáradásuk ritka és katasztrófaszerű (többévenként kiszáradó perennis vizek). Apadáskor a közepes vízmennyiség felénél kevesebb marad a mederben. A ~ forrás v. vízfolyás éves vízhozamértékeinek középértéke akkora v. nagyobb, mint az évi 50% tartósságú vízhozam (→*asztatikus vízforgalmú tavak,* →*eusztatikus vízforgalmú tavak*).

szemlencsehomály, *cataracta:* ionizáló sugárzás késői szomatikus hatásainak egyike. A szemlencse hátsó felszínén kezdődő elváltozás, amely körkörösen („fánkszerűen") elhelyezkedő fehér foltokból áll, fokozatosan növekszik, míg az egész lencse elhomályosodhat. Küszöbdózisa: egyszeri rövid expozíció esetén a ~ 0,5–2,0 Gy után megjelenhet, teljes kialakulása 5,0 Gy után, részletekben ható sugárterhelés esetén 5,5–8,0 Gy felett. Oka, hogy a lencserostok és differenciált rostsejtek csökkent regenerálóképessége miatt kóros fehérjék képződnek v. a már meglévők szerkezete változik, s elvész a rostok átlátszósága. Ezért a sugárvédelemben a lencsére vonatkozó egyenérték dóziskorlátja a legalacsonyabb, nevezetesen a foglalkozásszerűen ionizáló sugárzással dolgozókra 150 mSv évente, a lakosság egyedeire vonatkozóan pedig 15 mSv évente.



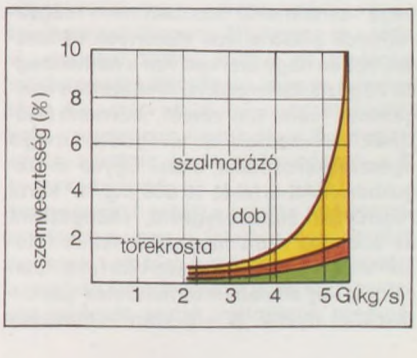
A Szemlő-hegyi barlang modern fogadóépülete

Szemlő-hegyi barlang: Budapest II. kerületében, a Ferenc-hegy ÉK-i oldalában, 220 m tengerszint feletti magasságban nyíló, az idegenforgalom számára megnyitott, fokozottan védett barlang. A felső-eocén korú mészkőben, hasadékok mentén húzódó járatokat hévizek oldották ki. Feltárt hossza 2200 m, függőleges kiterjedése 50 m. Jellegzetes formaelemei a gömbfülkék, gömbüstök. Ásványkiválásai: a sárgásfehér borsókő, kalcitlemezek ($CaCO_3$), fehér gipsz ($CaSO_4 \cdot 2\,H_2O$) és tűs aragonit, valamint kisebb cseppkőképződmények. Az 1930-ban kőfejtés során feltárt bg.-ot 1986-ban megnyitották a nagyközönség számára. A Pusztaszeri u. 35. alatti föld alatti fogadóépületből lejtős táró vezet a betonjárdákkal kiépített, villanyvilágítással ellátott ~ba, amelyet a János Kórház Tüdőgyógyintézete 1990-től légúti megbetegedésben szenvedők gyógykezelésére is hasznosít.

szemveszteség: a szemesterményeket betakarító gépek által a területen maradó anyagmennyiség. A ~ miatt a táblákon a termesztett kultúrnövények csíraképes magjai maradnak, amelyek a következő növénykultúrában *gyom*nak tekinthetők. A ~ alakulása az arató-cséplő gép áteresztőképességének függvényében.

szén biogeokémiai körforgalma, *karbonciklus, széciklus, szénkörforgalom:* a szénnek mint az élő anyag egyik fő alkotójának a migrációja a Föld élettelen szférái (atmoszféra, hidroszféra, illetve litoszféra) és a bioszféra között. A légkörben lévő és a vizekben oldott szén-dioxid a szén (karbonium) egyetlen forrása az élőlények számára. A fotoszintézissel a növényzet nagy energiatartalmú, redukált vegyületeket állít elő. A földi vegetáció pl. a légkör szén-dioxidjának kb. $^1/_{35}$-ödét köti meg évente az asszimiláció során (kb. $5 \cdot 10^{10}$ tonna C). A növényi szerves anyag részben az állatok testébe kerül. Minden szervezet lélegzik, ennek során szén-dioxid jut vissza a légkörbe. A szén-dioxid legnagyobb részét a talaj mikroszervezetei szabadítják fel. A holt szerves anyagból a lebontó szervezetek és az oxidáció révén (a mineralizáció során) ugyancsak szén-dioxid keletkezik, amely visszakerül az atmoszférába (hidroszférába). A Föld sok száz millió éves története során a szén (karbonium) egy része kőszén, kőolaj és földgáz formájában kivonódott a körfolyamatból (a litoszférába került). Befolyásolta ez a folyamat pl. az éghajlatot is. (Csökkent az üvegházhatás, s ily módon az átlaghőmérséklet.) A hosszú időn át képződött nagy tömegű biomasszából, a nagy vastagságú szervetlen üledékkel való betemetődés után megfelelő földtani körülmények között (nagy hőmérséklet és nyomás) végbement a →*kőszén,* a →*kőolaj,* →*földgáz* képződése. Az ipari forradalom kezdete óta a kőszén és a kőolaj elégetése nyomán a fosszilis széntömeg egyre nagyobb része kerül szén-monoxid és szén-dioxid formájában vissza a levegőbe. A keletkezett CO_2 jelentős mértékben hozzájárul az →*üvegházhatás* foko-

A szemveszteség alakulása az arató-cséplő gép áteresztőképességének függvényében

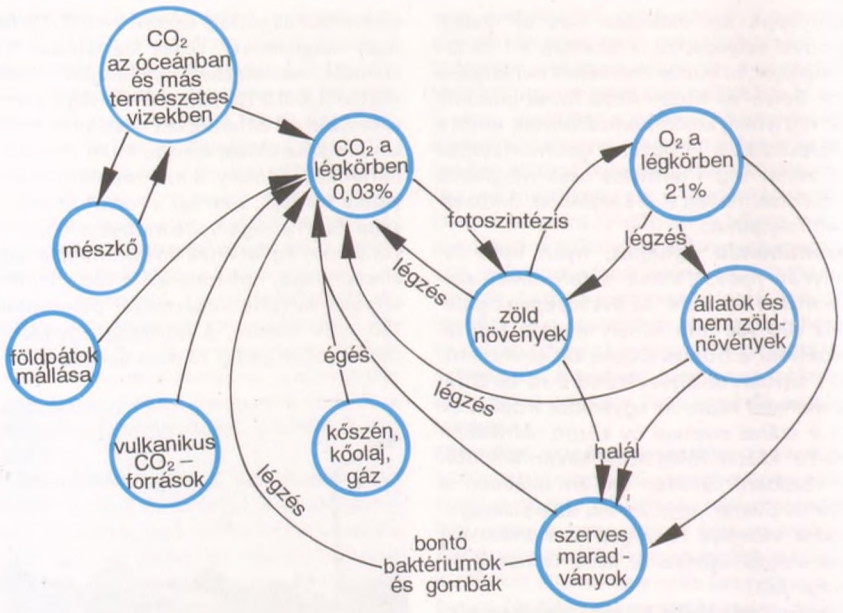


zódásához. A ~hoz tartozik még az a folyamat is, amelynek révén a vizekben oldott szén-dioxid kalcium- és magnéziumkarbonát formájában felhalmozódott a földtörténeti idő során képződött karbonátos kőzetekben (mészkövek, dolomitok). Ezen kőzetek szén-dioxidja a litoszféra nagyobb mélységeiből a metamorfózis hatására kerülhet vissza az atmoszférába. A tengeri üledékekben tárolt C mennyiségét 38 000 milliárd tonnára becsülik.

szénciklus: →*szén biogeokémiai körforgalma*

széncinege *(Parus major):* palearktikus faunaelem, Eurázsia nagy részén előfordul. Mo.-on általánosan elterjedt madár. Domb- és hegyvidéki, valamint síkségi erdeinkben egyaránt gyakori. Régóta urbanizált faj, városi parkokban, kertekben, gyümölcsösökben is megtelepszik. A téli etetők legismertebb, kedvelt madara. Mesterséges fészekodú kihelyezésével sikeresen telepíthető. Védett.

szén-dioxid, CO_2: színtelen, gyengén savanykás ízű, nem éghető, de könnyen cseppfolyósítható, sőt megszilárdítható gáz, vízben jól oldódik: sűrűsége kb. másfélszerese a levegőének. Állandó komponense a levegőnek, ill. az atmoszférának. Kötött állapotban megtalálható a természetes vizekben, ill. a hidroszférában (az óceánban 50-szer annyi ~ van oldott formában, mint a levegőben), valamint számos kőzetben. Az asszimiláció révén a ~ körforgalma az oxigénéhez hasonló. A légkör 0,03%-os ~-tartalmát a tengervízzel történő reakciók tartják állandó értéken. Az óceánok ~-felvétele igen lassan változik, az üledékben való raktározás nagy késéssel valósul meg. Jelenleg a légkörben drasztikusan növekszik a ~ mennyisége a →*fosszilis tüzelőanyagok* égetése, és az élő biomassza csökkenése miatt. Szintje a légkörben az iparosodás előtti 275 ppm-ről 1990-re 354 ppm-re növekedett. →*üvegházhatású* gáz, mivel a ~nak nincs abszorpciós sávja a rövidhullámú szoláris besugárzás hullámtartományában, de van a hosszúhullámú infravörös földi visszasugárzásban. Pusztán a levegő ~tartalmával azonban nem magyarázhatók a klimatikus viszonyok változásai, ebben nagy szerepe van a nedvesség- és vízgőztartalomnak is. Kifejezetten mérgezőnek nem mondható, koncentrációjának növekedése a levegőben mégis egészségkárosodást okoz. Egyes országokban MAK-értékét 10 000 mg/m³ körül rögzítették. Hűtőközegként, védőgázként és sok más célra használják fel. A fotoszintézishez szükséges szén forrása. Ipari célra a ~ot általában természetes gázforrásokból nyerik. A ~ a szén →*tökéletes égés*ének terméke. A természetben kötött formában a karbonátos kőzetekben, oldott állapotban a természetes vizekben, gáz formában a légkörben fordul elő nagy mennyiségben.



A szén és az oxigén körforgása a természetben



Széncinege

szén elgázosítása: eljárás, amelynek folyamán az izzó állapotú szén érintkezik és kémiai reakcióba lép a levegővel vagy a vízgőzzel, illetve mindkettővel. Reakciótermékként éghető gáz keletkezik és salak marad vissza. A szenek elgázosítási folyamatai – amennyiben eltekintünk mindenekelőtt a kén- és nitrogénvegyületektől – az alábbi reakcióegyenletekkel jellemezhetők:

A tökéletes égési, a CO_2-képződési reakció:

$C + O_2 = CO_2$; $\Delta H = -406{,}0$ kJ/mol (1)

A *Boudouard-* v. *generátorgáz-reakció:*

$C + CO_2 \rightleftharpoons 2CO$; $\Delta H = +159{,}9$ kJ/mol (2)

A vízgázreakció:

$C + H_2O \rightleftharpoons CO + H_2$; $\Delta H = -11{,}1$ kJ/mol (3)

1000 °C alatti hőmérsékleten a reakció lefolyása:

$C + 2H_2O \rightleftharpoons CO_2 + 2H_2$

A metánképződési reakció:

$C + 2H_2 \rightleftharpoons CH_4$; $\Delta H = -88{,}3$ kJ/mol (4)

Az (1) és (2) egyenletekből következik, hogy

$2C + O_2 \rightleftharpoons 2CO$; $\Delta H = -246{,}1$ kJ/mol (5)

A generátorgáz elméleti összetétele 34,7 tf% szén-monoxid és 65,3 tf% nitrogén, elméleti fűtőértéke 4350 kJ/Nm³. A vízgáz elméleti összetétele 50 tf% szén-monoxid és 50 tf% hidrogén. Fűtőértéke 10 050–10 900 kJ/Nm³. A vízgáz előállításánál vízgőzt fúvatunk az izzó szénre. Ez a reakció azonban – mint a 3. egyenletben látható – endoterm, s így az előállítás csak szakaszosan (generátorgáz-gyártás és vízgázgyártás egymást váltva szakaszosan) v. külső hőközléssel oldható meg folyamatosan. A ~ gáztermékeit egyrészt fűtőgázként, másrészt kémiai szintézisekhez használjuk. Kv.-i szempontból kívánatos lenne a kéntartalmú szeneket elgázosítani, és a keletkező éghető gázokat energiatermelésre felhasználni, így kénszennyezés nem kerülne a levegőbe, de ez az út lényegesen drágább, mint az egyszerű eltüzeléssel történő energiatermelés. A

szén elgázosítása és tisztítása után gázgőz erőműben villamos energiává történő alakítása a szén energetikai hasznosításának környezetileg legkedvezőbb módja.

szénformák a vízben: a vízben oldódó szén-dioxid részben szénsavvá hidrolizálódik, ami hidrogén- és hidrogén-karbonát- (hidrokarbonát, bikarbonát) ionokra disszociál; a hidrogén-karbonát további disszociációja hidrogén- és karbonátionokat eredményez. Hogy az ásványi szénformák (szén-dioxid, hidrogén-karbonát és karbonát) milyen arányban vannak a vízben, az a pH-tól függ. 4 pH alatt csak szén-dioxid található, 8,4 pH-nál mindhárom forma egymás mellett lehetséges, de 7 és 10 pH között a hidrogén-karbonát dominál, 11 pH fölött a karbonát jut túlsúlyba. A szervetlen szénformák mellett fontos szerepet játszik a vizek szénforgalmában az élő és holt szerves anyagában lévő szerves kötésű (organikus) szén is.

szénhidrogén-szennyezés: a környezetszennyezés egyik legsúlyosabb fajtája, amely akkor keletkezik, ha a szénhidrogén a termelés, szállítás, feldolgozás, felhasználás során gondatlanság vagy műszaki baleset miatt kikerül a környezeti közegbe (levegő, felszíni víz, talaj, talajvíz). Bizonyos összetevők (pl. sokgyűrűs, aromás szénhidrogének) rákos megbetegedések kockázatát jelentik az emberre, és az élővilág túlnyomó többségére káros hatásúak. Természetes ~ ismert a Föld számos pontján, ahol törések mentén kerül a kőolajtelepek anyaga a felszínre (pl. Trinidad, Starunia [Lengyelo.] aszfalttavai, iráni kőolaj- és földgázfeltörések, ez utóbbiak lángja motiválta a párszik tűzimádó vallását). Az elmúlt évek óriástankhajó-katasztrófái nagy ter.-en okoztak lassan lebomló szennyeződést a tengerpartok mentén. Szárazföldön a kőolajtermelés (→*kőolajtermelés környezeti hatása*), feldolgozás, szállítás, tárolás jelent veszélyt. A ~ károsítása a legköltségesebb kv.-i tevékenységek közé tartozik. A felszíni ~ kezelésére (összegyűjtés, megsemmisítés) vannak kialakult módszerek, a felszín alatti régió (talaj, talajvíz) károsítása műszakilag is nehezen oldható meg. Ígéretesek a ~ mikrobiológiai lebontásra irányuló kísérletek (még →*olajszennyeződés*).

szenítés, *szénégetés:* a faanyag átalakítása tökéletlen égés segítségével. Régebbi formája a *boksa~*, amelynek során a faanyagot 5–8 m átmérőjű, kör alapterületű, 2–3 m magas, domború, kúp formájú légtelenített boksába rendezik el. A megfelelő tűzvezetés mellett 3–12 nap alatt megy végbe a szenülés. Átlagos kihozatal a felhasznált fa súlyának 20–25%-a. Hátránya, hogy a keletkezett faszénen kívül az összes egyéb termék kárba vész. A *retorta~*t az erre a célra épített falepárló létesítményben végzik. A folyamat két részből áll: a nyers lepárlásból, amelynek időtartama a retorta nagyságától függően 6–24 óra, és a falé különböző alkotórészeinek (kátrány, ecetsav stb.) szétválasztásából. A nyers lepárlás termékei kb. 22% faszén, 53% falé, 23% fagáz és 2% hamu. A retorta~ előnye, hogy ezek a termékek felfoghatók és feldolgozhatók értékes ipari anyagokká. A faanyag szenülése 300–430 °C között következik be. A ~hez a bükk és a gyertyán fája a legmegfelelőbb, de más fafaj is felhasználható.

szén kéntelenítése: a kéntartalom eltávolítása, illetve csökkentése kőszénből. Elvben az alábbi eljárások jöhetnek szóba: fizikai kéntelenítés (a pirittartalom csökkentése), biológiai eljárások, kémiai eljárások, biokémiai eljárások. A ~ igen költséges, iparilag nem rentábilis. A szén kéntartalmából keletkező SO_x csökkenthető a tüzelés közbeni kénmegkötéssel, a füstgáz kéntelenítésével, a szén pirolízisét, cseppfolyósítását, elgázosítását alkalmazó technológiákkal.

szénkörforgalom: →*szén biogeokémiai körforgalma*

szén-monoxid, CO: a szén →*tökéletlen égés*ének terméke. Színtelen, szagtalan, íztelen, éghető gáz, igen erős vérméreg. Sűrűsége normál állapotban 1,25 kg/m³, fűtőértéke 10,1 MJ/kg. A gázgyártás során mint a városi gáz egyik komponensét gázgenerátorokban a szén léghiányos égetésével állították elő. Minden égési folyamatban keletkezik valamilyen mennyiségben, de fő forrásai azok az égési folyamatok, amelyekben nagyobb a tökéletlen égés esélye, mint pl. a belső égésű motorokban és a kis teljesítményű háztartási berendezésekben.

szén-monoxid-fogyasztás: →*CO-fogyasztás*

szén-monoxid-termelés, *CO-termelés:* a szén-monoxid éves globális produkciójának – becslések szerint – több mint fele biológiai eredetű, változatos baktériumnemzetségek (pl. *Aerobacter, Bacillus* stb.) tagjai, egyéb mikroszervezetek termelik. A CO aránya a talajlégkörben akár 3% is lehet.

szén-nitrogén ciklus: a kémiai elemek csillagokban lejátszódó képződése magreakciók során az úgynevezett hidrogénégéssel indul meg. A *hidrogénégés* olyan reakciósor, amelyben 4 protonból 2γ-kvantum emissziójával együtt héliummag, 2 pozitron és 2 neutrínó keletkezik:

$$4\,{}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + 2e^{+} + 2\gamma + 2\nu.$$

A Nap tömegénél 1,4-szer nagyobb tömegű csillagokban $T > 2 \cdot 10^7$ °K hőmérséklet esetében beindul az erősen hőmérsékletfüggő ~ is, amely a ${}^{12}_{6}C$-nuklid által katalizált láncreakcióból áll:

$${}^{12}_{6}C + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{13}_{7}N + \gamma$$

$${}^{13}_{7}N \rightarrow {}^{13}_{6}C + e^{+} + \nu$$

$${}^{13}_{6}C + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{14}_{7}N + \gamma$$

$${}^{14}_{7}N + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{15}_{8}O + \gamma$$

$${}^{15}_{8}O \rightarrow {}^{15}_{7}N + e^{+} + \nu$$

$${}^{15}_{7}N + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{4}_{2}He$$

$$4\,{}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + 2e^{+} + 2\nu + 3\gamma$$

Figyelemre méltó tény, hogy a ~ bruttó egyenlete teljes mértékben megfelel a hidrogénégés (proton-proton ciklus) bruttó egyenletének. Ebben a ciklusban is a leggyakoribb elem, a hidrogén fogyása következik be. Ez a két ciklus jó közelítéssel adja vissza a Napban lejátszódó energiatermelés elsősorban hatékony reakciómechanizmusát.

szennyes ínfű *(Ajuga laxmannii):* az ajakosak családjába tartozó, kis termetű, szürkészöld, bozontos szőrű, szennyessárga virágú növény. Löszpuszták ritka, melegkori reliktumfaja. Védett.



Szennyes ínfű

szennyezés: →*környezetszennyezés*

szennyezettség: 1. a felszíni vagy felszín alatti vizek *szennyezés* (→*környezetszennyezés*) vagy →*szennyeződés* révén bekövetkező állapota. Nagysága (a ~ foka v. mértéke) fizikai, kémiai és biológiai módszerekkel állapítható meg és fejezhető ki. A →*szaprobitás* fokozatai pl. a szerves ~ nagyságát fejezik ki. – **2.** *levegőszennyezettség* (→*levegőminőség*) – **3.** →*kontamináció*

szennyezett talaj: a talajba jutó természetidegen vagy a talajhoz nem tartozó anyagok hatására bekövetkező, másrészt a talajban élő növényi és állati szervezetek elpusztítását okozó változások eredmé-

nyeképpen a talajban létrejött állapot a talajszennyezés. Ez létrejöhet pl. bontási törmelék, salak, műanyaghulladék, üvegcserép *vadlerakás*ával (→*vadlerakó*), de bekövetkezhet veszélyes anyagok talajba kerülésével, felelőtlenség v. baleset következtében. Mindez a talaj termékenységét csökkenti ugyan, de azt meg nem szünteti. Ha a talaj élővilága károsodik az idegen anyagok következtében, akkor talajmérgezésről beszélünk. A talajmérgezés nem jár minden esetben a talaj élővilágának teljes pusztulásával, a termékenység teljes megszűnésével, de a környezeti károsodás még így is jelentős lehet. A talaj detoxikáló, öntisztító képessége a különböző mérgező és *szennyező anyagok* tekintetében eltérő. Egy részük – pl. kátránytermékek, növényvédő szerek – egy idő után elbomlanak, míg mások hosszú ideig megmaradnak. Bizonyos anyagok a talajból a növényzetbe kerülve a táplálékláncon keresztül az állati, majd az emberi szervezetben válthatnak ki mérgezést. A ~okat megfelelő módszerekkel tisztítani kell, vagy ki kell termelni, és *rendezett biztonságos lerakón* (→*rendezett biztonságos lerakás*) le kell rakni. A ~ →*veszélyes hulladék*ként kezelendő (még →*talajtisztítás*).

szennyezett talaj kezelése: a környezeti kárelhárítás egyik módja, függ a talaj tulajdonságaitól (szorpciós kapacitás, folyadékáteresztő képesség) és a szennyezőanyag minőségétől (halmazállapot, sűrűség, viszkozitás, tapadóképesség stb.). Fontosabb módszerei: 1. talajcsere esetén a szennyezett talajt kitermelik és elszállítják, a helyére nem szennyezett talaj kerül; 2. az ún. ex situ eljárásnál a talajt kiemelik, valamilyen módszerrel megtisztítják (pl. kiégetik, átmossák, levegőztetik, biológiailag kezelik stb.), majd visszarakják eredeti helyére; 3. az ún. in situ eljárásoknál a szennyezett talajt nem emelik ki, hanem kúttal, aknával, árokkal hozzáférhetővé teszik a tisztítási folyamatokhoz (átlevegőztetés, átmosás, kémiai kezelés, biológiai lebontás, rögzítés, lekötés stb.). Bármely alkalmazott módszer nagyon költséges és viszonylag alacsony hatékonyságú, ezért különösen indokolt a kármegelőzés, a preventív védekezés.

szennyezett víz: olyan felszíni vagy felszín alatti víz, melyet *szennyezés* vagy *szennyeződés* ért.

szennyezőanyag: meghatározása feltételes; bármilyen káros folyamatot elindító anyagot ~nak tekinthetünk. ~ minden olyan elem, vegyület v. anyag, amely az adott közegben (talaj, víz, levegő) természetes körülmények között nem fordul elő, és ott káros hatást fejt ki, v. adott körülmények között káros hatások forrásává válhat. Tipikus *légszennyezők:* NO_x, SO_2, CO, PCB (poliklórozott bifenil), sav-, oldószer-, vegyszergőzök. A víz és a talaj ~ai igen széles kört ölelnek fel. Ezek egy része ugyancsak a *méreghatás* elvén károsítja a környezetet (vegyszerek, →*veszélyes hulladék*ok, toxikus v. mutagén hatást kiváltó anyagok stb.), más részük puszta jelenlétükkel is veszélyeztetik az →*ökoszisztémá*t. A vízbe jutó *motorhajtó anyagok* (→*benzin, gázolaj*), ill. a *kenőanyagok (kenőolajok, kenőzsírok)* pl. vizes közegben felszínen úszó hártya, emulzió v. diszkrét csepp formájában jelennek meg. Az úszó réteg megakadályozza a víz oxigénutánpótlását, az emulzió és az olajcsepp a vízi szervezetek légzőszerveire (halak kopoltyúja) tapadva *fulladás*t okoz.



Habzó szennyvíz beömlése a balatoni nádasba

A vízmederben leülepedett olaj a vízbeszivárgást gátolja, de gátolja a *talajbaktérium*ok működését is. Energiarendszerekben a munkaközeg és a hőhordozó víz, gőz és füstgáz sohasem abszolút tiszta, mindig tartalmaz, általában kis koncentrációban, egyéb ~okat, amelyek az energiarendszer egy-egy pontjában felhalmozódnak, és az átlagosnál nagyságrendekkel nagyobb koncentrációban ezeken a helyeken a berendezések meghibásodására vezető, káros folyamatokat indíthatnak el. A munkaközegben levő ~ok molekuláris (10^{-9} m-nél kisebb), kolloiddiszperz ($10^{-7} - 10^{-9}$ m) és durvadiszperz (10^{-7} m-nél nagyobb) méretűek. A berendezések meghibásodásának megakadályozása végett ezeknek az anyagoknak a döntő részét eltávolítják a munkaközegből v. a hőhordozóból, s ez a járulékos, az energiatermelés szempontjából másodlagos tevékenység környezetszennyezéssel járhat (→*pótvíz, pótszűrés*). A természeti vizekben oldott anyagok a természeti vizekben előforduló koncentrációig a környezet számára nem tekinthetők ~nak. A légkör összetételét tulajdonságaikkal kedvezőtlenül befolyásoló ~ok, természetes v. mesterséges forrásokból a légkörbe kerülő anyagok. A természetes eredetű ~ok vulkáni tevékenységből, természetes erdőtüzekből, szerves anyagok bomlásából stb. származhatnak. A mesterséges eredetű ~ok az emberi tevékenység következtében kerülnek a légkörbe. Fő forrásaik: a tüzelések, belső égésű motorok, a hulladéktárolás és -kezelés, valamint a technológiai folyamatok kibocsátásai.

Vízben nem oldódó szemét



szennyezőanyag export-import: elsősorban az országhatárt keresztező vízfolyásokon keresztül be-, illetve kilépő oldott vagy lebegő anyag anyagáramban (kg/s) vagy napi, havi, évi mennyiségben kifejezett tömege (kg, t). Utóbbi meghatározható a vízhozam és az átlagos töménység szorzataként az anyagáram időben integrált mennyiségeként. A ~ egyik formája a véletlen (havária) jellegű szennyezés, amelyre nézve a határokon át terjedő szennyeződésekre vonatkozó bécsi konvenció alkalmazható. A hazai vizeket érő külföldi eredetű felderített véletlen szennyezések száma az utóbbi években 50 körül mozog. Az összes rendkívüli szennye-

zés (havária) száma évente eléri a 150–250-et.

szennyezőanyag mozgása: a talajban és a talajvízben sajátos törvények szerint történik, amelyet elsősorban a szennyező anyag tulajdonságai határoznak meg, amely szilárd vagy folyékony; a folyadék vízzel elegyedik-e v. nem; milyenek a szorpciós tulajdonságai. A ~t befolyásolja a víztartó áteresztőképessége, pórustérfogata, szorpciós adottsága. Fontos tényező ui., hogy a ~ a telítetlen zónában, a kapilláriszónában v. a gravitációs zónában történik. A bonyolult összefüggéseknek számos részlete tisztázatlan még, ezért előre jelezni csak nagy bizonytalansággal lehet (→*elkeveredés*).

szennyezőanyag-terhelés: a természetes vizeket érő, általában emberi tevékenységből eredő szennyeződés, amely lehet fizikai, kémiai és biológiai. A szennyvízterhelés a vizsgált vízfolyásszakaszba torkolló csatornarendszereken át a lakosság számával, ill. a bevezetett ipari szennyvíz lakosegyenérték-számával kifejezett terhelésszám a szennyezettség szempontjából mértékadó vízhozamhoz (pl. kisvízhozamhoz) viszonyítva. Mértékegysége fő/m^3/s. A Duna szennyezettségére a következő vízminőségi adatok jellemzőek (hely és idő szerint változó koncentrációérték-határok): Oxigénfogyasztás 3,8–11, BOI_5 0,6–8,8, KOI_K 12–23, NH_4^+ 0,2–0,8, összes oldott anyag 200–400 és oldott oxigén 6,0–14 mg/l. Hazánkban az elvezetett szennyvíz mennyisége eléri az évi 900 millió m^3-t, amelyből mintegy 350 millió m^3-t kezelnek, a többit kezelés nélkül vezetik a vízfolyásokba.

szennyezőanyag terjedése: a vízfolyásokba, tavakba és felszín alatti víztárolókba jutó szennyező anyag a diffúzió és a konvekció révén terjed tova, és eközben keveredik el (→*elkeveredés*). Az elkeveredés jellemzője a töménység csökkenése: a hígulás, kiülepedés, adszorpció kémiai átalakulás következtében a folyásirány mentén. A szennyezőanyag-hullám tehát általában ellapul, az észlelt szelvénybeli legnagyobb töménység lefelé haladva csökken, a szennyező anyag a hossz mentén széthúzódik. A ~ kezdetben csóvaszerűen halad, majd ha már elérte a határfelületeket, azaz a partokat, már csak a hossz mentén terjedhet tova. A ~t a transzportegyenletek egy-, két- v. háromdimenziós formái írják le. Egyszerűsített esetben az ún. hossz menti diszperzió egy dimenzióban írható föl, a keresztszelvényben már teljesen elkeveredett anyag esetében, azaz keresztszelvény-átlagos töménységet ad. Csóvaszerű terjedésnél az egyszerűsítés a mélység mentén átlagolt töménységre vonatkozik két dimenzióban, és az oldalirányú diszperzió is szerepet játszik. A hőszennyezések terjedésénél rétegződés jön létre, azaz a mélység átlagolt értékfelvétele, főleg a kezdeti tartományban indokolatlan.

szennyeződés: 1. környezeti közegek (levegő, víz, talaj) előnytelen összetételváltozásával és minőségromlásával járó jelenség, vagy az ezt okozó anyag. – **2.** a vízben jelenlévő olyan oldott v. szilárd ásványi és szerves anyagoknak és mikroorganizmusoknak az összessége, melyek a vizet egy adott célú hasznosításra alkalmatlanná teszik. *Önszennyezés, önszennyeződés, másodlagos szennyezés, szekunder szennyezés, biológiai szennyezés:* az olyan víztömegben, melynek →*trofitása* nő, mert több szerves anyag keletkezik benne, lejátszódó folyamat (→*eutrofizálódás*). Az élőlények elpusztulásakor a víz szaprobitása növekszik, amit szintén ~nek nevezünk. Ha a lebontás kisebb, mint a termelés, az üledékben sok szerves anyag halmozódik fel, ami a ~t fokozza.



Légszennyezés.
Füstöt okádó gyárkémények

szennyezőforrások: a környezeti közegek *(talaj, víz, levegő)* minőségének romlását előidéző szennyezőanyag-kibocsátások (*légszennyező, vízszennyező, talajszennyező* tevékenységek). A ~ vizsgálatát emissziómérésnek nevezzük. A ~ felderítése a hatékony kv. első lépése, a szennyezés megszüntetésének alapja. A ~tól függetlenül a különböző közegekben keletkező szennyezőanyag v. végbemenő szennyezési folyamat okozza a másodlagos környezetszennyezést.

szennyvíz: tulajdonképpen minden olyan víz, amelynek fizikai-kémiai és biológiai tulajdonságait nagymértékben megváltoztatták a használat következtében. Ezt a változást különböző anyagok idézik elő, melyek az egészségre káros hatásúak. A ~ részben a háztartásokból (városi ~) származó, oldott, lebegő és úszó anyagokkal terhelt víz, amely közvetlenül a környezetbe kerülve szennyezi →*befogadóját*. A lakossági és a városi ~eket fekáliatartalmuk miatt nagy *szervesanyagtartalom* jellemzi, amelynek a mértéke évszakok és napszakok szerint erősen változik (100–1000 mg/l). BOI_5-*értéke* 100–400 mg/l közé esik. A lakossági eredetű ~ek jelentős mennyiségű *mikroorganizmust* tartalmaznak, köztük lehetnek kórokozók is. Az oldott és lebegő anyagok között szervetlen (pl. ásványok, N- és P-vegyületek) anyagok szintén előfordulnak. Az *ipari* ~ek összetétele a *kibocsátó* tevékenységét jellemző anyagoktól függően igen változatos. BOI_5-értéke 10–8000 mg/l között változik. Jellemzi még a KOI és a teljes szerves széntartalom (TOC) magas értéke. A befogadó környezete lehet víz, talaj, szennyvíz, öntözés és szennyvízelhelyezés. A ~eket termelő és a közcsatornába, a környezetbe kibocsátó természetes v. jogi személy felelős annak összetételéért és esetleges károkozásáért.



Kommunális szemét
a Mátrai Tájvédelmi Körzet területén

szennyvízadagolók: a szennyvíz tisztítóberendezésbe való bejuttatását biztosító műtárgy. A ~ lehet akna v. szifon *(szennyvízadagoló szifon)*.

szennyvízátemelő: olyan gépészeti berendezés (átemelő, szivattyú), mely a szennyvizet egy alacsonyabban fekvő helyről (mélyen fekvő csatornaszakaszról, gyűjtőből stb.) magasabban fekvő helyre (magasabban fekvő csatornaszakaszra, tározóba, szennyvíztisztító telepre, befogadóba stb.) juttatja.

szennyvízbefogadó: az a közeg, amely alkalmas arra, hogy a valamilyen mérté-

kig tisztított vagy esetleg tisztítatlan szennyvizet a lehető legkisebb károsodás nélkül befogadja. Lehet víz (tó, tenger v. f.) és lehet föld, a talaj, amelyeknek az *öntisztuló képessége* elegendő arra, hogy a szennyezőanyagokat feldolgozza. A megengedhető szennyezés mértékét a hatósági engedélyezési eljárás során a befogadó környezetének fizikai, kémiai és biológiai paraméterekkel jellemezhető állapotától függően határozzák meg. Ezeket a *befogadó-határértékeket* meghaladó szennyezéseket kibocsátókat bírságolják, egyben hatósági intézkedéseket foganatosítanak a környezet rehabilitációjára és a további károsítás megszüntetésére (→*szennyvíztisztítás*, →*befogadó*, → *szennyvízelhelyezés*).

szennyvízbiológia: a hidrobiológia vízszennyezéssel, szennyezett és szennyvizekkel, szennyvíztisztító berendezések élővilágával és működésével foglalkozó ága (még →*szaprobiológia*).

szennyvízbírság: a →*környezetvédelmi bírság* egyik fajtája. A ~ pénzbüntetés, amellyel azokat a szennyvízkibocsátókat – a lakosságot kivéve – sújtja a kv.-i hatóság, amelyek a befogadóba az engedélyezettnél (jogszabályban v. hatósági határozatban megengedettnél) szennyezettebb szennyvizet bocsátanak be, az előírt tisztításhoz szükséges berendezéseket nem építik ki v. nem üzemeltetik megfelelő módon. A ~ alapjául szolgáló →*határérték*ek hat vízminőség-védelmi ter. alapján különbözőek: 1. Balaton és vgyt.-e (ez a legszigorúbb); 2. az ivóvízbázisok és üdülőter.-ek; 3. az ipari ter.-ek; 4. öntözővízbázisok; 5. a Duna és a Tisza nem kiemelt szakaszai; 6. egyéb ter.-ek. A ~ot több tényező módosíthatja, így a szennyvízbevezetés módja v. a befogadó jellemzői.

szennyvízcsatorna: *szennyvíz*ek összegyűjtésére és elvezetésére a föld alatt kiépített zárt csővezeték, amely kisebb átmérők esetén (60 cm-ig) rendszerint körszelvényű, nagyobb méreteknél tojásszelvényű csövekből áll. Településeken a ~-hálózatot általában olyan mélységben fektetik, hogy az átlagos mélységű pincék is csatornázhatók és víztelenít hetők legyenek. Újabban terjed az ún. nyomás alatti ~-hálózatok kialakítása, ami – bár nagyobb igényességet követel a kivitelezésben – számos előnyt jelent a gravitációs hálózatokkal szemben (→*csatorna*, →*csatornázás*).

szennyvizek kémiai jellemzői: a szennyvízben lévő szerves és szervetlen alkotók összessége. A →*szennyvíz*ben a szennyeződés szilárd v. oldott anyag formájában lehet jelen. A ~ a szennyvíz minőségére adnak felvilágosítást, meghatározzák a szennyvíztisztítás technológiáját.

szennyvízelhelyezés: a szennyvíz környezetkímélő visszavezetése a természetes →*befogadó*ba, illetve a hidrológiai körforgásba. Elhelyezés előtt a szennyvizet részlegesen v. teljesen meg kell tisztítani. A ~ különleges esete a →*szennyvízöntözés*, amely a *hulladékhasznosítás egyik módja*. A ~ minden módja →*vízjogi engedély*hez kötött tevékenység. Mo.-on évente mintegy 5,5–6,0 milliárd m^3 szennyvizet, ill. használt vizet (pl. hűtővizet) bocsátanak a természetbe az ipari vízelvezetésekkel és a csapadékcsatornázással együtt, nem számítva a házi elszikkasztásokat. Ebből kb. 1,0 milliárd m^3-t kell tisztítani, amelyből kellően tisztított 150 millió m^3, részlegesen 750 és nem tisztított kb. 100 millió m^3. A kibocsátott szennyvízből és használt vízből kb. 5,4 milliárd m^3 a f.-kba és kisvízfolyásokba jut. Mindössze 3-4 millió m^3-t használnak öntözésre. A talaj mint a szennyvíz befogadója azért felel meg az adott célra, mert a benne levő mikrobiológiai flóra alkalmas a bekerülő szerves anyag lebontására és ártalmatlanítására akkor, ha az nem tartalmaz számára mérgező anyagokat, és a mennyisége nem haladja meg a környezeti feltételek (pl. pórusok oxigéntartalma, hőmérséklet) által megengedett mértéket. Fontos korlátozó tényező még a talaj vízbefogadó kapacitása v. elvezetőképessége. Ha a szennyvíz mennyisége nagy, *szűrőmező* kialakításával lehet a feltételeket biztosítani. A szűrőmező-vízgyűjtő *szivárgóárkokkal* v. *talajcsövezéssel* ellátott, kb. 100–120 cm mélységű, szemcsés talajú v. azzal feltöltött mező, amelyen a kihelyezett szennyvíz elszivárog, a biológiai lebomlás megtörténik, és az átszűrődő vizet a zárt v. nyitott drénrendszer összegyűjti, és megtisztítva juttatja be a befogadóba.

szennyvíz-előtisztítás: az I. rendű szennyvíztisztítás célja a durva mechanikai szennyeződések eltávolítása. A mechanikai tisztítóberendezések szűrés v. fajsúlykülönbség alapján való kiválasztáson alapszanak, kémiai v. biológiai folyamatok, átalakulások nem mennek végbe bennük, feladatuk a szennyvíz részleges tisztítása és alkalmassá tétele a további biológiai és kémiai műveletre. A mechanikai tisztítóberendezések kialakítását és üzemeltetését az eltávolítandó szennyeződés jellege határozza meg, és ez befolyásolja a berendezés hatásfokát. Osztályozásuk a műveleti cél és a jellemző hatótényező alapján történik. Eszközei: *szennyvízrácsok, szűrők, aprítószűrők, homokfogók, horizontális, vertikális, kör alakú ülepítők, hidrociklonok, ívszíták, szeparátorok, előszűrő olaj, zsírfogók, flotáló, flokkulálób*erendezések. A ~ hatásfoka a szennyezettség minőségétől, mértékétől, valamint az alkalmazott berendezéstől függően általában BOI_5-(biológiai oxigénhiány) értékben és lebegőanyag-tartalomban a csökkenés 10–40% között mozog.

szennyvízelvezetés: a szennyvizet a keletkezési helyéről a *tisztítótelepre* vagy a *természetes* befogadóba vezető műszaki létesítményrendszer, és annak szabályozott üzeme (→*csatornázás*).

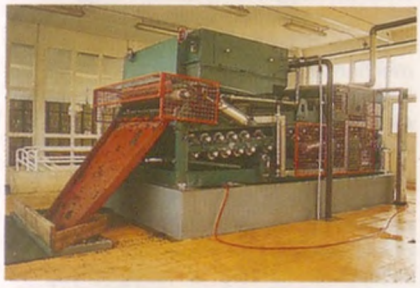
szennyvízhalastó: biológiailag bontható szennyeződést tartalmazó szennyvizek tisztítására alkalmas tó, ami megfelelő mennyiségű hígítóvíz hozzáadásával és a természetes tisztulás folyamatainak hasznosításával haltenyésztésre használható. A biológiai szennyvíztisztítás külterjes formája. Az eutrofizálódás ellen csak különleges, nádas tavakkal kombinált formái védenek. A ~ nagyon labilis rendszer, melyben a halállomány állandó veszélyben van, ezért a haltenyésztő bizonyos kockázatvállalása nélkül nem képzelhető el.

szennyvízhasznosítás: a szennyvíz hasznosítható anyagainak és magának a víznek felhasználása a mezőgazdasági vagy az ipari termelésben. A szennyvíz szerves és szervetlen anyagainak felhasználására a két legjellemzőbb megoldás: a hasznosítható anyagok kivonása a vízből, vagy az egész szennyvíz mg.-i hasznosítása. A két megoldás tulajdonképpen a szennyvíztisztítás egy-egy módja is. A mg.-i hasznosítás (→*szennyvízöntözés*, →*halastavi szennyvízelhelyezés*) a szennyvíz elhelyezését és egyidejűleg biológiai lebontását is megoldja azáltal, hogy szervesanyag-tartalma és növényitápanyag-tartalma táplálék a talajlakó szervezetek és a növények számára (→*természetes biológiai tisztítás*).

szennyvíziszap: a →*szennyvíztisztítás* során az előülepítőben, a biológiai levegőztető (reaktor) medencében és az utóülepítőben leülepedő ásványi és szerves anyagokat, valamint vizet egyaránt tartalmazó anyag. Magában foglalja a szennyvíz szárazanyag-tartalmát. Ebben a nyers formájában a környezetre ártalmas. Ezért a ~-ot *kezelni kell* (→*rothadó iszap*, →*iszapkezelő módszerek*). A kirothadt (mineralizált) iszap már elhelyezhető a természetes befogadó környezetbe anélkül, hogy kárt okozna. *Csírátlanítás* után a ~ termésfokozó trágyaként növénytermesztésre – a rendszabályok betartásával – jól hasznosítható.

szennyvíziszap-elhelyezés: művelet,

melynek során a szennyvíztisztításnál kapott nagy szervesanyag-tartalmú anyagot megfelelő szárazanyag-tartalom melletti transzportábilis formában más szerves hulladékkal (élelmiszeripari, gyógyszeripari, bőripari, kommunális hulladék stb.) elkeverve megfelelő vízzáróréteggel ellátott depóniákban helyezik el anaerob biodegredációs ártalmatlanítás céljából. A megfelelően tömörített, az alsó talajvíz szennyeződését gátló szigetelőlemez és a felső zárórétég között lévő szerves anyag által termelt biogázt a lerakásnál elhelyezett perforált csőrendszer segítségével szívják el, gondosan ügyelve az elszívás mértékére, mert a pórusok közti v. felszínen bediffundáló levegőt is bekeverhetik a gázba, ami robbanást okozhat. A szennyvíziszap egyéb elhelyezési módszere a fenti legolcsóbb depóniás megoldás mellett a rekultivációs (meddőhányók, rossz minőségű talajok), mg.-i és erre a célra kialakított faültetvényeken való hasznosítás. A mg.-ban kukorica mint jelzőnövény esetében 15–30% közötti terméseredmény-növekedést tapasztaltak.



Iszapsűrítő berendezés

szennyvíziszap-hasznosítás: a biológiai szennyvíztisztításnál keletkező nyers és az utóülepítőből távozó fölös iszap, igen nagy mennyiségben a tisztított vízre számítva kb. 2 tf%-ban és kb. 3–5% szárazanyag-tartalommal keletkezik. A hasznosítás első feladata a nedvesség csökkentése. Az iszapvíz különböző kötésformában van jelen: zömében pórusvíz, ami egyszerű sűrítési eljárással eltávolítható, és a szárazanyag-tartalom 10–15%-ra növelhető. A kolloidálisan és kapilláris úton megkötött víz legnagyobb részben adszorpciós kötésben van, ami gravitációs úton nem szüntethető meg, csak biológiai v. kémiai kezeléssel (kondicionálás) és vízteleníttéssel v. szikkasztással. A sejtben kötött víz termikus (szárítás) v. biológiai kondicionálással, aerob v. anaerob módszerek alkalmazásával csökkenthető. A fenti műveletek alkalmazása után kapott kb. 30% szárazanyag-tartalmú szennyvíziszap szállítható és felhasználható talajjavításra 60 t/ha dózisban, azonkívül aerob biokonverzióval mint nagy ion- és vízmegkötő képességű talajkondicionáló és tápanyag-utánpótló komposzt v. anaerob módszerrel biogázt és szerves trágyát szolgáltató anyag. A felhasználásnál a szennyvíziszapban kumulálódott, a szennyvízből származó nehézfémek mennyiségét is figyelembe kell venni.

szennyvíziszap-kezelés: a →*szennyvíztisztítás* során keletkező iszapok összegyűjtése, anaerob, illetve aerob körülmények között biológiai folyamatokon átvezetése (→*rothadó iszap*), majd a szerves anyagokban nagymértékben lecsökkentett iszap *víztelenítése, fertőtlenítése,* végül *elhelyezése.* Az iszap anaerob rothadása során szénhidrogén- (pl. metán) tartalmú gáz →*(biogáz)* keletkezik, amelyet energiatermelésre lehet használni. Az iszap víztelenítése (sűrítése) során a víztartalom 95–96%-ról 50%-ra csökken (centrifugálás, préselés, szárítás szikkasztóágyon). Ez nagymértékben megkönnyíti szállítását és elhelyezését. Az iszapot el lehet helyezni – fertőtlenítés (pasztörizálás) után – a növénytermesztésben mint szerves tárgyát, lehet háztartási hulladékhoz keverve komposztálni, elégetni (teljes mineralizáció), és úgy adagolni a talajra. A jól kezelt szennyvíziszap nem károsítja a környezetet, zavar nélkül visszavezethető az ökológiai körforgásba. Ha fertőzött v. mérgező anyagokkal (pl. nehézfémek) terhelt, akkor a talajvízbe jutva az ártalmakat nagy ter.-re kiterjesztheti. Elhelyezését és kezelését ezért nemcsak a műszaki és egészségügyi szabályzatok, hanem jogszabályok, hatósági engedélyek is szabályozzák.

szennyvíziszap-stabilizációs tó, *szennyvíziszap-stabilizációs medence:* a szennyvíztisztítás során keletkező iszap elhelyezésére és kezelésére, de egyben átmeneti tárolására is szolgáló földmű.

szennyvíz-lakosegyenérték: →*lakosegyenérték*

szennyvízmintavétel: a vizsgálandó mintából az elemzéshez szükséges térfogatú víz reprezentatív elválasztására szolgáló eljárás. A ~t előírások határozzák meg, ezektől eltérni csak indokolt esetben lehet. A ~ hibája meghatározza az analízis pontosságát, ezért a mintavétel során a legkörültekintőbben kell eljárni.

szennyvízöntözés: a szennyvíz természetes biológiai tisztításának legcélszerűbb módja a talaj élővilága, a növények, a talajszemcsék szűrési és adszorpciós képességének felhasználásával, amikor a kiöntözött szennyvízben lévő N-, P-, K-tápanyag a mezőgazdasági üzemben



Iszapsűrítő centrifuga



A szombathelyi iszapégető

hasznosul. A cél a víz visszajuttatása a felszín alatti készletbe, hogy onnan újra felhasználható legyen. Az öntözés az egész éven át tartó leszivárgással szűrőmezőn v. az altalajöntöző ter.-eken végezhető, az esőszerűen öntözött ter.-eken csak száraz

Kecskeméti szennyvízöntözés



időjárási viszonyok esetén. A talajnedvesség-mérés liziméterekkel ellenőrizhető, általa hidrogeológiai szelvényben követhető a talajba beszivárgó felszíni víz (csapadék, öntözővíz) útja, ami mielőtt eléri a talajvizet, egy ún. telítetlen zónán szivárog keresztül. Ez a háromfázisú zóna (talaj, levegő, víz) az a közeg, amelyben a talajba jutott szerves, szervetlen anyagokat szállító víz oxidációs, ill. redukciós viszonyok között összetett fizikai, kémiai, biológiai és biokémiai folyamatok eredményeként vízminőségben javul. A talajba jutó vegyileg, bakteriológiailag szennyezett vizek minőségváltozása részben a talaj telítetlen, részben a telített zónájában zajlik le. A felszín alatti vízminőség folyamatos vizsgálatára a telített zónáig leérő talajvízészlelő kút, ill. az abból kapott víz vizsgálata szolgál. A ~ a *szennyvízelhelyezés* különleges, hasznosítással is járó módja. Ezáltal nemcsak vizet, hanem tápanyagot is kap az öntözött kultúra, amely szervestrágya- v. műtrágya-megtakarítást eredményez. Amellett, hogy a szennyvíz elhelyezésének igen hatékony és olcsó módszere, a szennyvizekben levő *hulladékokat* is hasznosítja. Annak ellenére, hogy Mo.-on mintegy 70–80 éve foglalkoznak ~sel, az így felhasznált víz mennyisége nem jelentős. A ~ a legjobb hatású *biológiai →szennyvíztisztítás*. A ~ hatósági (vízjogi) engedélyhez kötött, és egészségügyi szempontból is szabályozott eljárás. Öntözni csak bakteriológiailag is ellenőrzött vízzel szabad. Az *öntözőtelep* berendezésére különleges előírások vannak érvényben (pl. esőztető öntözéshez a védőerdősávok).

szennyvízszikkasztás: a *szennyvízelhelyezés*nek az a módszere, amely a különféle mértékben tisztított szennyvizet a talajba szivárogtatja, annak egy része a talaj felszínén elpárolog, a másik része növeli a talajvíz mennyiségét. A szennyvízben levő szerves anyagokat a talaj baktériumflórája lebontja, ezért ez az eljárás tekinthető a *→szennyvíztisztítás* legősibb módjának (még *→szennyvízelhelyezés*). Vízfolyásoktól távoli települések elvezetett (és tisztított) szennyvizeinek végső elhelyezésére választják a ~t. Közműves szennyvízelvezetéssel (*→csatornázás*) el nem látott településeken a házi szennyvizek elhelyezésének szinte egyedüli megoldása szivárgóaknával v. alagcsövezéssel.

szennyvíztározó tó, *szennyvíztározó medence:* a szennyvízelhelyező és hasznosító rendszer, illetve a szennyvízöntöző telep részét képező földmű, amely elsősorban a folyamatos szennyvíztermelődés és az öntözés szakaszossága között fennálló különbségek kiegyenlítésére, másrészt a téli hónapokban és a rendkívüli csapadékok idején keletkező öntözési nehézségek áthidalására szolgál (*→szennyvízöntözés, →tározótó*).

szennyvíztisztítás: azon fizikai, kémiai és biológiai eljárások összefoglaló elnevezése, amelyek célja, hogy a vízben a használat során bekerült zavaró vagy károsító hatású anyagokat módosítva és/vagy kivonva a kezelt vizet *→élővíz*be való visszavezetésre vagy esetleg ipari felhasználásra alkalmassá tegye. A ~ eljárásai: fizikai, mechanikai, amelyeket elsőrendűnek, biológiai, amelyeket másodrendűnek és kémiai, amelyeket harmadrendűnek nevezünk. Lényeges része a ~nak az iszapkezelés. A ~ fizikai, mechanikai módszerei: Az I. rendű szennyvíztisztítási technológia feladata közé tartozik a durva mechanikai szennyeződések, a lebegőanyagok eltávolítása különböző rácsok, ívsziták, hidrociklonok, ülepítők, szeparátorok, szűrők alkalmazásával (*→rácsok, rácsszemét*). A fizikai szennyvíztisztítás egy jelentős részét képezi ezenfelül a finom kolloid diszperz anyagok eltávolítása flotálással. A flotálás lényege, hogy a keverék vizes szuszpenzióján finom buborék formában levegőt vezetnek keresztül, és az egyes komponensek nedvesíthetősége közötti különbség következtében – amit vegyszerekkel módosítanak – a hidrofób részecskék a gázbuborékokhoz tapadnak, a zagy felületére jutnak, és onnan eltávolíthatók. A biológiai, II. rendű ~ban kétféle szemlélet van: a műtárgy és a bioengineering felfogás. Az ipar igen intenzív fejlődése következtében egyre több olyan, főképpen vegyipari szennyeződés jelenik meg, ami műtárgyakkal nem távolítható el. A tisztítási technológiák korszerű intenzifikálásához a biológiai elméleti és gyakorlati ismeretek alapvetően szükségesek. Ezekben a fermentációs nagyipar kutatási eredményeit kell alkalmazni, ilyen pl. a szervesanyag-lebontás törvényszerűségét kifejező kinetikai alapismeretek átvétele. A fermentációs ipar termékcentrikus, a biológiai szennyvíztisztítás szubsztrátcentrikus szemléletű, tehát a vízben lévő szerves szennyeződés max. hatásfokú eltávolítását célozza. Üzemileg az eleven iszapos, a csepegtetőtestes, a forgóágyas, a tavas aerob rendszerek a legáltalánosabban használatos technológiák. Újabban előnyösebb az anaerob fix v. lebegőágyas rendszerek, amelyek a szerves anyag asszimilációjával, lebontásával biogázt is termelnek. A ~ kémiai módszerei (III. rendű ~), egyrészt a koagulálás a kolloid diszperz anyagok destabilizációját a diszperzitás fokának a csökkentésével pl. izoelektromos pontra való beállítással végzik. A koagulálás a részecskék kölcsönhatásának, egymáshoz tapadásának az eredménye. A tejfehérje koaguláltatása: kazeinsavval (tejsav pl.) való kicsapása az izoelektromos ponton, az oldékonyság min.-a következtében az aggregát koagulál. A fehérjetöltés állapota tehát pH-függő, de ezenkívül függ a diszszociáció állapotát befolyásoló hatástól, mint pl. a kisózástól, hőmérséklettől, a mechanikai keveréstől stb. A másik jellegzetes ~i kémiai művelet a flokkulálás, melynél a szilárd részecske felületén kettős réteg (Stern-réteg) pozitív töltései okozta taszítást eliminálják a nagy molekulájú poliakrilsav, poliakrilaminolánc-polimerek, nagy hígításban, jelentős energiadisszipáció alkalmazásával. A perikinetikus hatásra a lebegőanyag részecskéi között létrejött taszítás megszüntetésével, intenzív keveréssel gócok képződnek, majd az ezt követő ortokinetikus fázisban enyhébb keverésnél a polimer oldalláncainak mólkohéziós inkrementumainak ($CONH_2$ pl. 13,2 kcal/mol) hatására polimerhíd-kötéseket alakítanak



A keszthelyi szennyvíztisztító telep távlati képe

ki, és szabad szemmel is jól látható pehelystruktúrát hoznak létre, ezek ülepedés közben az ütközésben részt nem vevő részecskéket is legyűjtve kiülepednek. A kémiai ~i módszerek között lényeges a kicsapódás (például foszfátok kicsapatása), amikor oldhatatlan csapadékká alakítjuk át a káros vegyületet, és így azok eltávolíthatók.

szennyvíztisztító kisberendezések: 1–75 m^3/nap kapacitású, gyárilag előállított, helyszínen szerelt gyártmányrészből és kiegészítő építményekből álló eszközök. A berendezések műszaki, gazdasági adatainak összehasonlíthatósága céljából a feltételezett nyers szennyvíz legnagyobb átlagos szennyezettségét veszik figyelembe. Ezek szerint KOI (kémiai oxigénigény) -értékben 500–900 g/m^3, BOI_5 (biológiai oxigénigény) -értékben 250–360 g/m^3, NH_3 60 g/m^3, összes lebegőanyag 600 g/m^3 érték eltávolítására alkalmasak, és a tisztított szennyvíz 3/1984. OVH sz. rendelkezés figyelembevételével III–IV. kategóriájú élő vízfolyásba vezethető.

szennyvíztisztító telepek: a tisztított szennyvizekre vonatkozó felszíni és csatornarendeletek, az abban megadott határértékek szabják meg a szennyvíztisztító telepek technológiai módszereit és paramétereit. Kisebb ipari üzemeknél, településeknél a közelben lévő befogadók, a f.-k jellemző vízhozama és terhelhetősége csökkentheti a telep berendezéseinek számát és a beruházás mértékét. A szennyvíztisztító telepek a következő technológiai tagozódásban, célban és az azt megvalósító főbb eszközökkel, műtárgyakkal működnek: *elsőrendű fizikai, mechanikai* módszerrel tisztítás: durva szennyeződés kiküszöbölése (szűrők, homokfogók, ülepítők, hidrociklon, ívszita). *Másodrendű tisztítás:* kolloid, diszperz, lebegő anyagok eltávolítása (flotálás, flokkulálás), oldott szerves anyagok biológiai konverziója. *Harmadrendű tisztítás:* a maradék eltávolítása elsősorban *kémiai módszerek:* adszorpció, fordított ozmózis, foszfátkicsapás, denitrifikálás, fertőtlenítés alkalmazása és végül az *iszapkezelés* (stabilizálás, víztelenítés, statikus, dinamikus módszerekkel, elhelyezés, ártalmatlanítás), amely szintén fontos a kv. terén (még →*szennyvíztisztítás*).

szennyvíztó: a biológiailag bontható szerves szennyeződés eliminálását szolgáló tó vagy tórendszer, amelyben nem folyik haltenyésztés (→*szennyvízhalastó*).

szentendrei rózsa *(Rosa villosa var. sancti-andreae):* korábban mint ~, önálló fajnak, újabban az alpesi Rosa villosa változatának tekintett növény. Virágának szirmai rózsaszínűek, leveleinek fonákát, termését ragacsos mirigyszőrök borítják. Kultúrreliktum jellegű. Vadon élő. Néhány töve kizárólag Szentendrén, a Pismány hegy egyik kertjében és a tiszántúli Prügyön nő. Védett.

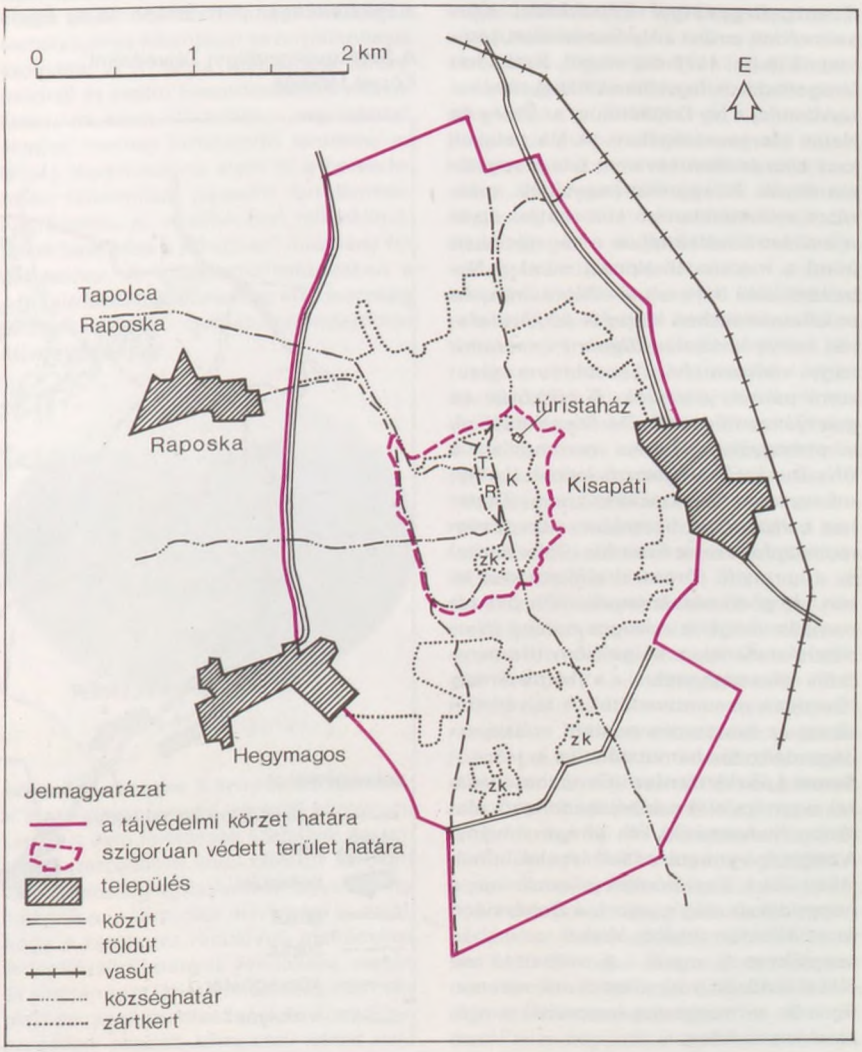
Szentgáli Tiszafás Természetvédelmi Terület: védett terület a Bakonyban, területe 213 ha, a védetté nyilvánítás ideje 1951. Korlátozottan látogatható. A Bakonyban Szentgál és Bánd községek határában húzódó alacsony dombok hűvös mikroklímájú É-i lejtőin és völgyeiben él Európa egyik legnagyobb, összefüggő, őshonos tiszafaállománya. A tiszafa (Taxus baccata) hajdan nagyobb erdőségeket is alkotott. Különböző fajtái kedvelt park- és díszkertfák (jól nyírható). A növény magja – kivéve a piros magköpenyt – mérgező.



Szentgál és Bánd határában él Közép-Európa legnagyobb tiszafaállománya. A magköpeny kivételével az egész növény erősen mérgező

Szent György-hegyi Tájvédelmi Körzet: védett terület a Dunántúlon, területe 932 ha, 1976-ban nyilvánították védetté. Egy része korlátozottan látogatható. A

A Szent György-hegyi Tájvédelmi Körzet térképe



Tapolcai-medencében sorakozó pliocén bazalttakarós tanúhegyek egyik legszebbike a 414 m magas Szent György-hegy. A láva sajátos kihűlése és megszilárdulása révén jöttek létre a 20–30 m magas, sokszögletű, oszlopos ún. bazaltorgonák. A hegy tetejéről pompás kilátás tárul a Tapolcai-medencére, a többi bazaltsapkás tanúhegyre és a Balatonra. A ter. tájesztétikai, geológiai és botanikai szempontból egyaránt kimagasló értékű. Növényzete szelídgesztenyével (Castanea sativa) elegyes száraz tölgyesekből, berkenye cserjésekből, sziklagyepekből áll. Nevezetes növényfajok a lumnitzer szegfű (Dianthus plumarius subsp. lumnitzeri) és a csellingpáfrány (Cheilanthes marantae). A telepített erdők (feketefenyves és akácos) az erózióvédelmet szolgálják. A Szent György-hegy történelmi borvidék, különleges zamatú bora általánosan elismert.

Szentgyörgyvölgyi Tájvédelmi Körzet: védett terület a Ny-Dunántúlon, területe 1916 ha, 1976 óta védett. Szabadon látogatható. Jellegzetes erdőkkel, rétekkel tarkított táj a Ny-Dunántúlon, az Őrség és Hetés szomszédságában. A kis patakok kavicshordalékán savanyú talajú vegetáció díszlik. Az egyrészt hegyvidéki, másrészt szubmediterrán klímahatás érvényesülése következtében a vegetációban mind a montán (K-alpesi), mind a Ny-balkáni (illír) flóra tagjai előfordulnak. Az erdeifenyvesekben korpafű- és körtikefajok, henye boroszlán *(Daphne cneorum)*, nagy vánkosmoha (Leucobryum glaucum) párnák jellemzők. A bükkösök és gyertyános-tölgyesek D-i flóraelemei pl. a pirítógyökér (Tamus communis), a DNy-Dunántúlra jellemző lednek (Lathyrus venetus) és a szakállas szegfű (Dianthus barbatus). A hazánkban ritka tőzegmohalápfoltokat a füles fűz (Salix aurita) és a harmatfű (Drosera) előfordulása kíséri. A gödörházi–métneki örökzöld rét pompás virágai a csillagos nárcisz (Narcissus stellaris), a sárgaliliom (Hemerocallis lilio-asphodelus), a kornistárnics (Gentiana pneumonanthe). A tájvédelmi körzet az évszázados paraszti szálaló erdőgazdálkodás bemutatóhelye is.

Szent László-tárnics *(Gentiana cruciata):* a tárnicsfélék családjába tartozó, alacsony, halványkék, kék virágú növény. A négytagú virágok a felső levelek hónaljában ülnek. Kaszálórétek jellemző faja, a hegyvidéken elég gyakori, a Dunántúlon és az Alföldön ritkább. Védett.

szeptikus: 1. maró; – **2.** rothasztó csírákkal fertőzött, rothadást okozó, rothasztó; – **3.** vérmérgezést (szepszist) okozó, azzal kapcsolatos.



szerecsensirály *(Larus melanocephalus):* védett madárfaj, pontomediterrán faunaelem. Elterjedési ter.-ének központja a Fekete-tenger partvidékén és az Égeitengeren van. Az utóbbi évtizedekben kis számban É-Ny felé terjeszkedik, így 1943-ban Mo.-on is megtelepedett. Azóta enyhén növekvő állományban (1–12 pár) dankasirálytelepeink vendégfaja. Világállománya ma is kicsi. Mo.-on veszélyeztetett, a Vörös Könyvben is szereplő faj.

A Szentgyörgyvölgyi Tájvédelmi Körzet térképe



szerkezeti árok: →*töréses szerkezetváltozások*

szerkezeti formák: a felszíni domborzatnak a *belső (endogén) erők* által létrehozott formái. A belső erők felszíni *egyenetlenségeket* hoznak létre a Földön, mindenekelőtt az óceáni medencéket és a szárazföldeket, amelyeknek a térbeli eloszlása adja a Föld alapformáit. Az alapformák lassan, de állandóan változnak. További ~ a nagy hg.rendszerek, síkságok stb. (Eurázsiai-hg.rendszer, Pacifikus-hg.-rendszer.)



Gyűrődés (Durmitor, Crna Gora) ▶

szerkezetrombolás: a talaj természetes szerkezeti elemeinek elpusztulása, szétesése egyedi szemcsékre vagy nagyon kisméretű aggregátumokra. A ~ leggyakrabban a →*talajerózió* és a túlzott v. rossz időpontban (pl. a talaj száraz állapotában) végrehajtott talajművelés hatására megy végbe. Eredményeképpen a talaj pórustere és a pórusok átlagos mérete csökken, levegőzöttsége romlik, nehezebben fogadja be a csapadékot. Mindezek termékenységének csökkenéséhez vezetnek.

szermaradék: az élelmiszer vagy élelmiszer-nyersanyag termelése, kezelése és tárolása során a kártevők irtására, vagy betegségek megelőzésére felhasznált kémiai anyagoknak, ezek biológiailag aktív metabolitjainak és bomlástermékeinek együttes mennyisége. Elsősorban a peszticidek és állatgyógyszerek élelmiszerekben lévő koncentrációjára használt megjelölés.

szervesanyag-tartalom: a szennyvizek szervesanyag-tartalmát alkotó fehérjék, szénhidrátok és zsírok. A ~ természetesen erősen függ a szennyvíz eredetétől. A házi szennyvízben például nagyságrendileg 40% a fehérje, 50% a szénhidrát, 10% a zsír, addig az élelmiszer-ipari szennyvizekben nagyságrendileg 120 000 t/év a kibocsátott KOI (kémiai oxigénigény), melyet főképpen zsír és fehérje okoz. A szennyvíz szennyezőanyagainak sokféleségéből következően gyakorlatilag nem lehetséges az alkotóelemek egyedi meghatározása. Ezért a ~ jellemzésére a BOI_5 és a KOI értékét használják, amiből az előző a biológiailag oxidálható, a második az összes ~ra jellemző. Nyilvánvalóan a KOI nagyobb értékű, mint a BOI_5, de vannak szennyvizek, amiknek igen nagy KOI-értéke mellett zérus a BOI_5-értéke, vagyis semminemű biológiailag oxidálható szerves anyagot nem tartalmaz. Az ipar fejlődése mértékében egyre növekszik ez az arány, a gyógyszeripar szennyvizében pl. 80%-os KOI és a 20%-os BOI_5 a jellemző.

szervizperiódus: a *baromfitartás*ban az egymást követő baromfiállományok elszállítása és az új állomány betelepítése között eltelt időszak, amely az istállóépület belsejének takarítását és fertőtlenítését szolgálja. A ~ fázisa *mélyalmos* tartásmódnál az istálló berendezésének eltávolítása; az alom kihordása; „seprűtiszta" állapot; nedves fertőtlenítő lemosás; az istálló kiszárítása, az alom és a berendezések behordása; gázosító fertőtlenítés; szellőztetés, az istállóépület mikroklímájának beállítása a következő állomány fogadásához. A *szarvasmarhatartásban* a ~ fogalma alatt az elléstől az első ivarzásig eltelt *involúciós, méh-visszarendeződési* időszakot értjük.



Szent László-tárnics

szerződésszegés környezeti hatásai: a szerződésszegéssel okozott környezeti károkért való felelősség szabályai azonosak a szerződésen kívül okozott károkért való felelősség szabályaival. Ugyanez vonatkozik a →*kártérítés* mértékére is, azzal, hogy a károkozót rendkívüli méltánylást érdemlő körülmények fennállása esetén és alapján sem lehet a felelősség alól még részben sem mentesíteni. A *szerződésszegéssel okozott környezeti kárért való felelősség* a fokozott veszéllyel járó tevékenység folytatásáért fennálló *objektív felelősség* szabályaihoz igazodik, és ezt a szigorú felelősséget – a dolgokban okozott károk kivételével – sem korlátozni, sem kizárni jogszerűen nem lehet. A szerződésszegési kártérítés elvi mérsékelhetetlenségén tehát enyhít az a lehetőség, hogy a *dolgokban okozott* vagyoni károk tekintetében a potenciális környezeti károkozó, ill. szennyező objektív kártérítési felelősségét előzetesen *korlátozhatja,* ill. *kizárhatja.* Erre a gyakorlatban – a *felek együttműködésén* alapuló – számos technika alakult ki, amelyek keretében a potenciális környezeti károkozók és károsultak – a kármegelőzés, kárenyhítés, közös teherviselés szabályai alapján – a környezeti károk hosszú távú viselésére különböző megállapodásokat kötnek. Ezek a megállapodások a környezetszennyezések elkerülhetetlenségével számolva a bekövetkező károkat – a szennyezőre mindig terhesebben – megosztják a potenciális környezeti károkozó és potenciális károsult között.

szeszipari szennyvizek: a szesz- és élesztőgyárak szennyvize 30-szor szennyezettebb a városi szennyvíznél. A fajlagos vízigény a szeszgyártásnál 6–8 m^3/abszolút hl finomszesz. A szennyvíznormák a felhasznált nyersanyagoktól függően a következők: 1 hl abszolút szesz előállításánál: melaszból 8 m^3, gabonaszesz lepárlásakor 5,3 m^3, burgonyaszesz bepárlásakor 8,5 m^3. A szennyezetlen hűtővízszükséglet 4–5 m^3/hl szesz. A szennyvíz minősége szintén változik a kiindulási nyersanyagoktól, így pl. a melaszszesz lepárlásakor keletkező szennyvizek átlagosan 5–10 000 mg/l BOI_5, a burgonya, gabonaszemét 3000 mg/l BOI_5-értékűek. A legnagyobb szennyeződést az alkoholdesztillálás bepárolt maradéka: a moslék

v. vinasz jelenti, aminek szárazanyagtartalma 10–30%, BOI_5-értéke 50–60 000 mg/l, vörösesbarna színű folyadék, jellegzetes kellemetlen szagú és 4,5 pH-értékű. A talajinjektálásos műtrágyázásnál használják segédanyagként az injektált réteg stabilizálására. Állattakarmányadalékként (nagy fehérjetartalom) nem sikerült hasznosítani.

szeszton, *mikrohordalék:* a vízben helyben keletkezett vagy oda jutó oldhatatlan, ülepíthető, szűrhető részecskék összessége. A víztömegben lebegve: plankto~, a felületi hártyára tapadva v. azon úszva: neuszto~; a ~ élő frakciója a bio~ v. plankton, élettelen része az abio~ v. tripton. Ha elpusztult élőlények teste alkotja: nekro~. A víz ~tartalma zavarosságot okoz, csökkenti a fény behatolását, s jellegzetesen színezheti a vizet (~színeződés, pl. a Tisza szőkesége). A ~ mikroszkópiai vizsgálata a vízminősítés fontos módszere. Nagyságrendi frakciói: megaloszeszton (több cm); makroszeszton (1 mm–1 cm); mezoszeszton (0,5–1 mm); mikroszeszton (0,05–0,5 mm); nanoszeszton (0,005–0,05 mm); ultrananoszeszton (< 0,005 mm).

széttelepülés: az elsődlegesen mező-, kert- és/vagy erdőgazdasági területeken a lakó- és az üdülőépületek, a kereskedelmi és az ipari építmények megjelenése, a beépített *(belterület)* és a termesztőfelület *(külterület)* közötti éles határ megszűnése. Az ~ első hulláma a *zártkertek* üdülési hasznosításának elterjedése volt. A privatizáció, a földtulajdonban bekövetkező változás olyan kihívást jelent, amelynek során a ~ első jelei máris érzékelhetők szállodák, panziók, vendéglátóhelyek, bevásárlóközpontok, ipari parkok, raktárbázisok megjelenésével a hagyományos termőfelületeken.

szétválasztóberendezések: a különböző betakarítógépeknél a termény és a betakarítással együtt a gépbe jutó egyéb anyagokat elkülönítő eszközök. Különösen fontos a kőtől és rögtől való szétválasztás talajból kiszedett terményeknél (pl. burgonya, cukorrépa betakarításánál). Használnak mechanikus, áramlásos, röntgensugaras és ultrahangos ~et.

szibériai hamuvirág *(Ligularia sibirica):* arasznyi, vese alakú, fogas szélű leveleiről, egyszerű, fürtben álló, sárga, fészkes virágzatairól felismerhető magashegységi, É-eurázsiai elterjedésű faj. Nálunk mint a jégkorszak reliktum növénye a Nyírségben, a bátorligeti fűz- és nyírlápoknak volt féltve őrzött ritkasága. Több mint 10 éve azonban már nem találtak rá hazai példányokra.

szibériai nőszirom *(Iris sibirica):* a nősziromfélék családjába tartozó, karcsú, magas, vékony (füvekére emlékeztető), levelű növény. Üde mocsár és láprétek, maradvány jellegű, fogyatkozóban lévő, védett faja.



Szibériai nőszirom virága közelről

sziderofór, *sziderokróm:* kis molekulatömegű, Fe^{3+}-kelátképző tulajdonságú vegyületek, amelyeket mikroorganizmusok a vasionok felvételének elősegítésére termelnek. Két fő típusuk a katekolaminok (pl. az *Escherichia coli* enterobactinja) és a hidroxamátok (pl. *Aspergillus*ok esetében a ferrichrom).

sziderokróm: →*sziderofór*

szifon, *szivornya:* **1.** folyadék szállítására alkalmazott hajlított, zárt csővezeték, melyen a folyadékot előzetes légritkítás vagy megfelelő hidraulikai viszonyok kialakulása után a légnyomás hajtja keresztül. Jellegzetessége, hogy a vezeték közbenső szakasza a felső vízszint fölé emelkedik, és



A hazánkból kiveszett, de a bátorligeti őslápba visszatelepített szibériai hamuvirág (Ligularia sibirica) jégkori reliktum növény

kifolyónyílása az alatt van. Alkalmazzák csatornahálózatokban, szennyvízadagolókban, szifonos árapasztókban stb. – **2.** vízzel teljesen kitöltött karsztos barlangjárat.

sziget: minden oldalról vízzel körülvett, a kontinenseknél kisebb területű szárazulat. A tengerek kontinensperemi ~ei kialakulhatnak a partvidék süllyedésével, ill. a tenger vízszintjének emelkedésével (pl. Brit-szigetek). A nyílt tengeri ~ek többnyire vulkáni eredetűek (pl. Izland, Hawaii-szigetek) v. korall~ek. A vízfolyások ~ei v. a f. bevágódása által elkülönített felszíndarabok v. hordalékokból felépült zátony~ek.

szigetbiogeográfia: tudományterület melynek vizsgálati objektuma a szigetek és a rajtuk egzisztáló populációk. Problémafelvetése egyaránt lehet biogeográfiai, törzsfejlődéstani, populációbiológiai és közösségökológiai. A szigetek azért bizonyultak jó vizsgálati objektumnak, mert jól definiálható határaik vannak, ter.-ük változó, és viszonylag egyszerű fajkompozícióval rendelkeznek. A fajok ter.hódítása, megtelepedése v. kipusztulása szempontjából valódi szigetekhez hasonlóan izolátumként különülhet el két hegycsúcs v. két állóvíz, esetenként két fakorona is. A faj–ter. függvények kidolgozása (R. H. MacArthur és W. Wilson, 1967) is a ~hoz kapcsolódik (→*fajszámbecslés*).

szigetelés: 1. általában valamilyen térség, létesítmény, szerkezeti elem védelme nem kívánt hatások – hő, hang, vízszivárgás, nedvesség, agresszív anyagok stb. – ellen. – **2.** szerkezeti elemek átázás elleni védelme céljából készített védőréteg. – **3.** többé-kevésbé vízáteresztő felületek, rétegek *vízzáró*vá tételére szolgáló művelet. – **4.** a hulladékgazdálkodásban a →*műszaki védelem* legfontosabb eleme, célja a lerakott hulladék és a talaj, ill. az altalaj érintkezésének, kölcsönhatásának a teljes kizárása, megakadályozása. A ~ természetes és mesterséges anyagokból, ill. ezek kombinációinak alkalmazásával készül (pl. tömörített agyagréteg, beton- és aszfaltrétegek, bentonit-víz-üveg keverék, szigetelőfólia). A mesterséges ~nél leginkább a min. 2–3 mm vastagságú, különleges műanyag és gumi alapanyagú, vízzáró, szigetelő membránokat alkalmazzák. Követelmény, hogy a ~ biztosítson áthatolhatatlanságot a →*szivárgó vízzel* szemben, legyen tartós, legyen flexibilis a hőmérséklet-változásokkal és ellenálló a kémiai, biológiai, ill. mechanikus hatásokkal és az időjárás-változásokkal szemben, könnyen beépíthető, javítható és végül, lehetőleg olcsó legyen. Általában a biztonságosság érdekében a kombinált ~i



Szibériai nőszirom

módszereket részesítik előnyben. A talajban elhelyezett lerakónál mind az aljzatot, mind az oldalfalat, a talaj felszínén elhelyezett lerakónál viszont csak az aljzatot kell szigetelni. A kifogástalan szigetelőhatás elérése érdekében a ~ megvalósítása nagy körültekintést és fegyelmezett kivitelezést igényel.

Szigetközi Tájvédelmi Körzet: területe 9158 ha, ebből 1326 ha fokozottan védett. Alapítása 1987-ben történt. Tájképe változatos, az ártéri síkságtól a homokhátasig, a víztükrös mocsaraktól, virágos rétektől az erdőkig, a zátonyos élővizektől a különböző sebességgel folyó mellékágaik, a közbezárt apró és tiszta falvaktól a rendezett városig a tájépítő elemek sokfélesége jellemző. Ahol kicsi a zavarás, bolygatás az ősi, festői tájkép harmóniáját, egyedi szépségeit érzékeli a látogató. A Duna, a Mosoni-Duna a többi élő és holtágak, szigetek – ma már egyedülálló – rendszerét a kisalföldi törmelékkúpon kanyargó, futását gyakran változtató „ős-Dunák" hozták létre. A ~ lényegében a Nagy-Duna és a Mosoni-Duna hullámterét foglalja magában. Itt és még néhány mentett oldali erdős-mocsaras-lápos területen él a Szigetköz eredeti növény- és állatvilágának a maradványai. Az erdőségek jelentős része – ma már – kultúrnyáras gazdasági erdő. Kisebb része alacsonyártéri puhafaliget, azaz bokorfüzes és fűzliget (Salicetum triandrae-purpureae, Salicetum albae-fragilis) és magasártéri keményfaliget, azaz kőris-szil-tölgy liget (Fraxino-Ulmetum). Magasabb térszínen, homokhátakon elég gyakori a gyöngyvirágos-tölgyes (Convallario-Quercetum), ritkább a gyertyános-tölgyes (Querco robori-Carpinetum) és a homoki tölgyes (Festuco-Quercetum). Utóbbihoz sztyepprétek (Astragalo-Festucetum rupicolae) csatlakoznak. Számos helyen nyílvíztükrös, hínaras mocsarak, mocsárrétek, láprétek, fűz és égerláp maradványok őrzik az ősi tájképet, az ősi élővilágot. A flóra- és faunakutatás az utóbbi években lendült fel, ill. részlegesen halad a szintézis irányába. Az edényes flórát pl.



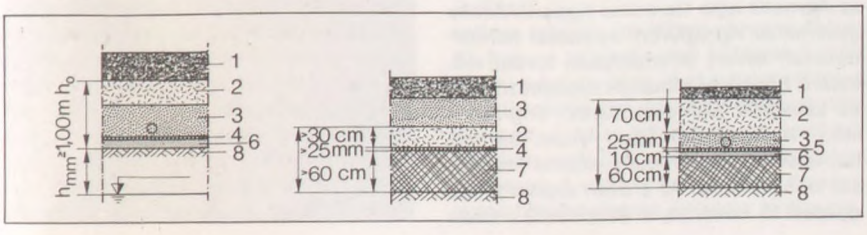
Légybangó

800 faj képviseli, ami a ter. méretéhez képest igen jelentős szám. Ebből 67 faj áll védelem alatt, közöttük 23 orchideaféle. Fokozottan védett 3 faj: ilyen a dealpin tüzes liliom (Lilium bulbiferum), amely több helyen alkot jelentős populációt, jóval ritkább a méh- és a légybangó (Ophrys apifera, O. insectifera). Az erdőkben védett fajok (pl. Scilla vindobonensis, Leucojum aestivum, orchideák: Cephalanthera damasonium, C. longifolia, C. rubra, Epipactis atropurpurea, E. microphylla, Listera ovata) sora él, a hegyvidéki bükkös kísérő fajai (pl. Arum orientale, Carex pilosa, C. alba, Euphorbia amygdaloides) mellett. Az erdei tisztásokon, réteken, lápréteken és mocsarakban számos védett faj (pl. Orchis incarnatus, O. pupurea, Iris sibirica, Gentiana pneumonanthe, Sesleria uliginosa) tenyészik. A rendkívül gazdag állatvilág több csoportját most tárják fel. Így a rovarvilág számos védett fajjal képviselt (pl. Carabus coriaceus, Dorcus parallelipipedus), a talajfauna (atkák, páncélosatkák) alpi és atlanto-mediterrán elemekben gazdag. A halfauna fajszáma 65, nevezetessége a Vörös Könyvbe is felvett lápi póc (Umbra krameri), a bennszülött magyar bucó (Zingel zingel) és itt van a botos kölönte (Cottus gobio) és a dunai bennszülött galóca (Hucho hucho) egyetlen hazai előfordulása. Gazdag madárvilága már régóta ismert (kócsagok, gémek, fekete gólya stb.), jégkori reliktum a patkányfejű pocok (Microtus oeconomus). E változatos élővilágot és termőhelyeit a →*bős–nagymarosi vízlépcsőrendszer*rel kapcsolatos történések (főleg és jelenleg – 1993 – a C-variáns, vagyis a Duna egyoldalú elterelése) alapvetően veszélyeztetik. Amennyiben a ~ nem kap elegendő vizet, a ter. ökológiai viszonyaiban drasztikus változások következnek be, amelyek az élővilág és termőhelyi pusztulásával, ill. átalakulásával járnak. A tájképi és biológiai értékekhez jelentős néprajzi, – részben még ma is élő – háziipari (pl. kosárfonás) és egyéb őstermelői (halászat, állattartás, aranymosás) hagyományok, emlékek is járulnak.

szigetmodellek: →*izolátummodellek*

szikesedés, *elszikesedés:* az a folyamat, amikor az elektrolitok, főleg Na-sók a talajban egy bizonyos határérték fölött jelennek meg, és ennek következtében meghatározó befolyást gyakorolnak a talaj fizikai, kémiai és biológiai sajátságaira, általában a termékenységet csökkentik. A folyamat a talaj hasznosításának veszélyeztetése mellett komoly veszélyt jelent a természeti környezetre is, mert hatása megnyilvánul az egész ökoszisztémában, kedvezőtlen befolyással van a növényi és állati életfolyamatokra. A folyamat előállhat természetes jelenségek, például talaj és felszíni vizek, mélyebb rétegek mállása

A rendezett lerakásnál alkalmazott szigetelési módszerek
1. hulladék, 2. védőréteg, 3. drénrendszer rétege, 4. műanyag szigetelés, 5. HDPE fő szigetelőréteg, 6. támasztóréteg, 7. ásványi szigetelés, 8. fogadó aljzat, maximális szabad talajvízszint



során is, de emberi tevékenység következtében is (másodlagos szikesedés), főleg helytelen öntözés, lecsapolás hiánya, erdőirtás, túllegeltetés stb. hatására. A szikes talajok a különböző környezeti viszonyok között különbözőek lehetnek. Ami mindegyikben megnyilvánul, az a jelentős elektrolitkoncentráció, ill. a kicserélhető nátriumionok magas százalékaránya.

szikesedési hányados: a talaj →*kicserélhető nátrium*-tartalmának aránya a kicserélhető kationok között:

$$\frac{Na^+}{Ca^{2+} + Mg^{2+} + K^+ + Na^+} \cdot 100,$$

ahol az egyes kationok mg-egyenértékben kifejezettek 100 g talajra vonatkoztatva (mg-egyenérték/100 g). A szikesség mértékének jellemzésére alkalmazzák.

szikesek növényzete: meleg-száraz klímában kialakult *szikes talajok* növénytársulásai. A ~ részben a tengerpartok *sótűrő* és *sókedvelő növényzetével* egyezik meg, részben *pusztai fajok*ból áll. A ~ nagyon mozaikos, a különböző növénytársulások térben és időben váltakoznak a felszín sókoncentrációjától, a humuszos szint vastagságától, a talajvízszint helyzetétől és a felszíni vízborítás mértékétől függően. A szélsőséges termőhelyi viszonyok (a kedvezőtlen talajfizikai és vízgazdálkodási adottságok, nagy só- és szódatartalom stb.) erősen szelektálja a növényeket. A sziki növények gyökere a félsivatagi és sós sivatagi fajokhoz hasonlóan nagy szívóerővel rendelkezik, gyakori a pozsgás termet, a mélyre hatoló v. a felszínen szétterülő gyökérzet. Gyakori az *efemer* életforma. Hazánkban legelterjedtebbek a nyárra kiszáradó talajokon a *szikes puszták* és az egész évben nedves talajokon kialakuló *szikes rétek*. A szikes pusztákat általában legeltetik, ami tartós fennmaradásuk egyik tényezője. A szikes tavakban, időszakos szikes vizekben hínárnövényzetet, partjukon sziki nádast, kákást találunk. A hazai szikesek nagy része másodlagos eredetű (→*másodlagos szikesedés*), gazdaságilag alig hasznosítható.



Nyárra kiszáradt szikes rét és szikpadka

szikes gyepek: a →*szikes talajok* szárazságtűrő és sótűrő növényekkel benőtt gyepes területei. A *mésztelen szikes talajú gyepek* vezérnövénye a *Festuca pseudovina* (vörösnadrágcsenkesz), helyenként a *Puccinellia limosa* (sziki mézpázsit). A *Scorzonera cana* (sziki pozdor) megjelenésével a gyep minősége egyre romlik, talaja sósabbá válik. A nagyobb sótartalmú, esetleg szódát is tartalmazó szikeseken a *Statice gmelini (Limonium)* sziki lelleg (sziki sóvirág) és az *Artemisia monogyna (maritima ssp)* (sziki üröm) is gyakori. A felső mésztelen réteg erodáltságának fokozódásával az üröm egyre jobban előtérbe nyomul, s a *Camphorosma ovata* (szikőr) is megjelenik. Az időszakonként nedves, sőt vízállásos talajú ter.-eken az *Alopecurus pratensis* (réti ecsetpázsit) és a *Beckmannia eruciformis* (hernyópázsit) az uralkodó. A *meszesszódás szikes talajú gyepek* rendszerint alacsonyabb fekvésű ter.-ek. A feltalajban *gyengén szódás* ter.-ek uralkodó növénye az *Agrostis alba* (tarackos tippan), amely gyakran az *Agropyron repens*sel (tarackbúzával) kevert állományban fordul elő. Kísérő növényei lehetnek különböző sás- és kákafélék (*Juncus, Carex, Triglochin* stb.). A hosszabb ideig vízzel borított ter.-eken az *Eleocharis palustris* (csetkáka) lép uralomra. Az *erősen szódás* talajú gyepek fő növénye a *Puccinellia limosa* (sziki mézpázsit), amely legtöbbször tiszta állományban fordul elő. Társnövényei a *Lepidium cartilagineum* (pozsgás zsázsa), *Aster pannonicus* (sziki gerebcsin), szárazabb fekvésben a szikőr esetleg ürömmel társulva. Hosszabb és vastagabb vízborítás esetén a *Bolboschoenus maritimus* (sziki káka) váltja fel a sziki mézpázsitot. A gyengén szódás, kissé homokos szikes gyepter.-eken megél még a *Cynodon dactylon* (csillagpázsit). A pillangós virágú növények közül előfordul számos *sziki here v. bodorka* (a bodorka szikes ősgyepeken élő egyéves herefaj népies gyűjtőneve). Gyakori közülük a *Trifolium levigatum* (sudár lóhere), a *T. parviflorum* (apróvirágú lóhere) stb. Kedvező időjárás (enyhe, csapadékos tél, korai tavasz) esetén a bodorkafajok a gyepállomány 60–80%-át is alkothatják. A ~, ha gyepezetük sűrű, tömött, kedvező csapadékos évjáratban kevés (1,5–1,8 t/ha), de jó minőségű szénát adnak. Száraz időjárásban a fűtermés azonban igen nagy ingadozást mutat. Aszályos tavaszon csak juhok legeltetésére alkalmasak.

szikes talajok: szikesnek mondjuk a talajt akkor, ha adszorpciós komplexusában a nátriumionok meghaladják az S-érték 5%-át. Sósnak tekintjük a talajt, ha a sótartalom meghaladja a 0,05%-ot (→*sós talajok*). A ~ igen elterjedtek a szárazabb vidékeken, Ázsia, Afrika, Ausztrália arid ter.-ein, azonban megtalálható nagy kiterjedésben a mérsékelt égöv alatt is. Ter.-ük hazánkban közel 600 000 ha. A hazai osztályozás szerint szoloncsák, szoloncsák-szolonyec, réti szolonyec, sztyeppesedő réti szolonyec és másodlagosan elszikesedett talajok típusait különböztetjük meg. A *szoloncsák talajok* a Duna–Tisza közén, magas talajvízállású, mélyebb ter.-eken fordulnak elő. Kedvezőtlen tulajdonságait a nagy mennyiségű vízold-

Kiszáradó szikes tó Szabadszállás határában, közönséges mézpázsittal (Puccinellia distans)



Kiszáradt szikikákás

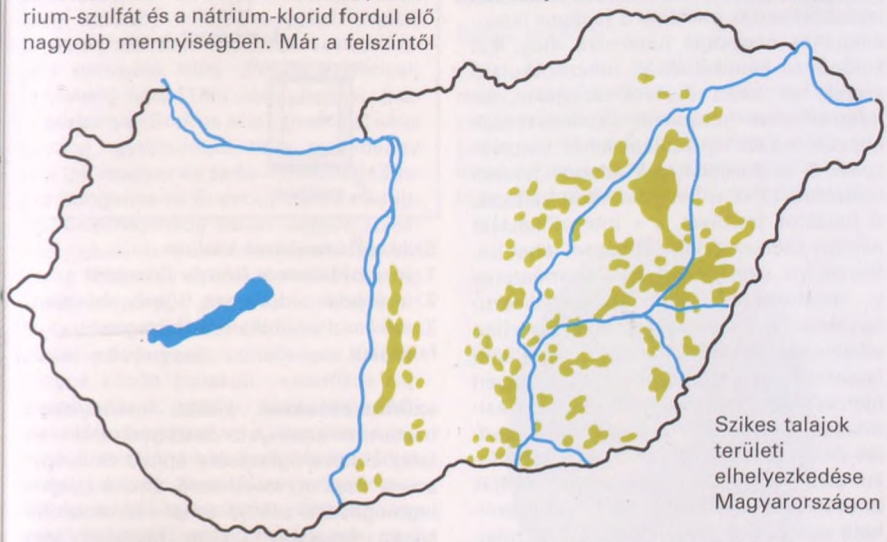






Ipari és kommunális szemétlerakás az apajpusztai szikes réten

ható sótartalom okozza. A sótartalom 0,3–0,5% körül mozog, ennél némileg kevesebb, de jóval több is lehet (→*vízben oldható sótartalom*). A vízoldható sók közül elsősorban a nátrium-karbonát, a nátrium-szulfát és a nátrium-klorid fordul elő nagyobb mennyiségben. Már a felszíntől nyire a C-szint alsó részénél fordul elő. A *másodlagosan elszikesedett talajok* rendszerint az öntözés hatására jönnek létre (→*másodlagos szikesedés*, →*kritikus talajvízszint*). A ~ termékenysége cse-



Szikes talajok területi elhelyezkedése Magyarországon

tartalmaznak kalcium-karbonátot. A *szoloncsák-szolonyec talajok* a szoloncsák talajoktól annyiban térnek el, hogy szelvényükben egy gyengén kialakult oszlopos szerkezetű B-szintet lehet elkülöníteni. A talajvíz is valamivel mélyebben, 1 m körül helyezkedik el. A *réti szolonyec talajok* elsősorban a Tiszántúlon fordulnak elő, de kisebb foltokban a Dunántúlon is megtalálhatók. A szikességet a talajkolloidok felületén adszorbeálódott nátriumion okozza. Az adszorbeált nátriumion mennyisége a B-szintben meghaladja az *S-érték* 20–25%-át, e szint jellegzetes oszlopos szerkezettel rendelkezik. Az oldható sótartalom max.-át (0,3–0,5%) is itt találjuk. A *sztyeppesedő réti szolonyec talajok* jellemzője, hogy a talajvíz mélyebben helyezkedik el, mint a réti szolonyeceknél, ezért a kilúgzódási folyamat eredményeként az oldható sók és a mész is mélyebben helyezkedik el, mint a réti szolonyeceknél. A mészakkumulációs szint többkély, különösen szárazság idején, amikor a növényzet el is pusztul rajta. Felszínén fehér lepedék látható, ez a szoloncsák esetén oldható só, gyakran szóda, a szolonyecen ún. amorf kovasav (SiO_2). Ez utóbbi különösen a degradált szolonyec (szology) felszínén gyakori. A ~ban gyakran jelentős mennyiségű tápanyag van, de ezt a rossz fizikai sajátságok (szolonyec) v. magas sótartalom (szoloncsák) miatt a növény nem tudja felvenni. A legrosszabb ~ csak javítás után hasznosíthatók, míg az enyhébb ~ nedves években kielégítő termést adhatnak (→*szikes talajok javítása*).

szikes talajok javítása: lényege abban áll, hogy a talajkolloidok felületén túlzott mennyiségben jelen lévő nátriumionokat (→*szikes talajok*) kalciumionokkal cserélik le, ezért a talaj tulajdonságai kedvező irányban változnak meg, termékenysége megjavul. *A mésztelen, savanyú és semleges körüli* szikesek feltalaja kilúgozott, és kémhatása gyengén savanyú, semleges v. legfeljebb 7,5 pH-ig terjed. Ezért javításukra szénsavasmész-tartalmú javítóanyagok felhasználhatók. Javításukra általában a meszezést v. meszesaltalaj-terítést alkalmazzák (→*sárgaföld*, digóföld). *A mésztelen, gyengén lúgos* (átmeneti) szikesek esetében (pH: 7,5–7,8) a szénsavas mész már nem oldódik kielégítően, ezért pusztán meszezéstől javítóhatást nem várhatunk. E talajokat *kombinált eljárással*, mész és gipsz egyidejű alkalmazásával javítják. A →*meszesaltalaj-terítés*sel végzett javítási eljárás esetében e szikesek javítása a →*feketeföld-alátérítés*sel végezhető. A javítás hatására az eddig szárazon kőkemény, nedvesen szétfolyó, igen rosszul munkálható szikes talaj porhanyóssá, jól munkálhatóvá válik, és termékenysége megnövekszik. Javítás után csaknem minden gazdasági növény termeszthető. *A meszes, lúgos v. szódás szikesek* (pH > 8,5) javítására a szénsavas mész nem alkalmazható, mivel az lúgos közegben nem oldódik. E szikesek javítása csak a szántókban levő szikes foltok megjavítására irányul. Javításuk ipari hulladékokkal, gipsszel v. lignitporral végezhető.

szikes vizek: nagyobb kiterjedésű, hidrogén-karbonátos vizek, melyekben nátrium az uralkodó kation, de a karbonátionok jelentéktelen szerepet játszanak (30 egyenérték%-nál kevesebb). Nem olyan szélsőségesek, mint a →*sziksós vizek* (→*halobitás*).

szikfásítás: →*fásítás*



Kiszáradáskor jellegzetesen repedezett ürmös szikes puszta a Hortobágyon, Nagyiván mellett

sziki növényzet *(Festuco-Puccinellietae):* szikes és sós talajú nyílt gyepek, zártabb szikes réttársulások, valamint szikespusztai társulások. Ilyen nyílt gyepek pl. az agyagos szikeseken elterjedt *mézpázsit-szikfok társulás* (Puccinellietum limosae) és a *bárányparéjos vakszíktársulás (Cam-*

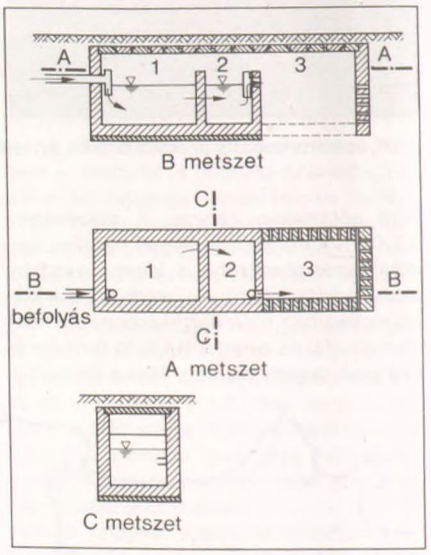
phorosmetum annuae). Bennszülött, kiemelten védendők a *kígyófarkfű-vékony útifű (Pholiuro-Plantaginetum tenuiflorae)* és a →*fertőtavi szikfok*társulás *(Puccinellietum peisonis).* Általánosan elterjedt pl. a *sziki sásrét (Agrostio-Caricetum distantis),* nedvesebb laposokon a *hernyópázsitos szikirét (Agrostio-Beckmannietum).* Nagy kiterjedésű a gyengén sós talajú *füves szikespuszta (Achilleo-Festucetum pseudovinae),* a sósabb talajú *ürmös szikespuszta (Artemisio-Festucetum pseudovinae),* ritka a virággazdag *szikes erdei rét (Peucedano-Asteretum punctati).* E pusztai társulások a hagyományos, mértéktartó legeltetést elviselik.

sziki pacsirta *(Calandrella brachydactyla):* turkesztáni-mediterrán faunaelem. Mo.-on az Alföld egyes pontjain szigetszerű fészkelőhelyei találhatók. Legismertebb a Hortobágyi Nemzeti Park ter.-én élő populációja, mely az utóbbi években csökkenő. Fokozottan védett faj.



Sziki pacsirta

szikkasztás: a →*települési folyékony hulladékok* és szennyvizek talajban történő elhelyezésének módszere, melynek során a talaj öntisztító képességét hasznosítják. A gyakorlatban *szikkasztómező, szikkasztóakna* és *szikkasztómedence* alkalmazásával valósítják meg. Alkalmazása szigorú kv.-i és közegészségügyi feltételekhez kötött. A *szikkasztóakna* szigeteletlen gyűjtőműtárgy, kör vagy négyszög keresztmetszettel, vízátbocsátó fenékrésszel és lefelé növekvő áteresztőképességű falazattal, valamint kavicságyazatban elhelyezve készül. Hasonló funkciójú a *szikkasztómedence,* amely téglalap alakú és cementhabarcsban kötött, hézagosan rakott téglafalazatból épül, rendszerint fenékszigetelés nélkül. A *szikkasztómező* a települési folyékony hulladékok elhelyezésének egyik legegyszerűbb és legolcsóbb megoldása, ahol a hulladékot műszakilag megfelelően kialakított szűrőter.-re (talaj, homok, kavics) juttatják. A folyékony hulladék lefelé szivárogva a talajrétegen átszűrődik, és így megtisztítva élővízbe, csatornába vezethető. Alkalmazásának szigorú kv.-i és közegészségügyi feltételei vannak. Kivitelezhető alagcsöves és nyílt árkos megoldásban. Az alagcsöves változat esetében a terepszint alatt alkalmasan telepített dréncsőhálózat biztosítja az átszivárgó víz elvezetését és a talaj vízfelvevő képességének növelését. A ~ általában a következő folyamatok által befolyásolt tevékenység: az iszap tömörödése, a határfelülettől való elkülönülése, a folyadékfázis átszűrődése az iszaprétegen, elszivárgása az altalajvíztelenítő rendszeren keresztül, és végül a folyadék párolgása az iszap szabad felületéről. Az iszapszikkasztás mértékét a fajlagos iszapellenállás nagysága határozza meg. Ezt különböző kemikáliákkal: mészflokkuláló szerek, az iszap destabilizációjával, az iszap előzetes mosásával, a kolloid részek eltávolításával (elutriálás) lehet befolyásolni. A szikkasztóágyak átlagos felületi terhelése 1,5–2 m^3/m^2 év körül változik. A hatásfok javítását, a ~ intenzifikálását néhány szerkezeti változtatással lehet befolyásolni: altalajcsövezés a természetes v. mesterséges alapú iszapszikkasztó ágyaknál, lépcsőzetesen, kaszkádszerűen elhelyezett ágyak, ülepítéssel v. felületi lecsapolással. Újabb megoldás olyan hidrofobizált műanyag szűrőlapok alkalmazása, melyek eltömődésmentesen tartják vissza az iszappelyheket, és a hatásfokot alsó vákuumos megszívással javítják az acélvázas keretbe 20–120 m^2-es cserélhető szűrőlapok behelyezésével. A megfelelő üzemelés érdekében rendszerint min. 3 db szikkasztóágyat terveznek, amelyekre a vízelosztást perforált csövekkel, permetezéssel stb. biztosítják. A nyíltárkos változat ter.-ét nyitott árkokkal kazettákra osztják, melyeken belül alkalmas barázdákat alakítanak ki. A szennyvíz a tápcsatornán keresztül jut a talajba, és a talajon való átszivárgás után az árkokban gyűlik össze, ahonnan elvezethető a befogadóba. A szikkasztómező ter.-én növénytermesztés nem ajánlott.



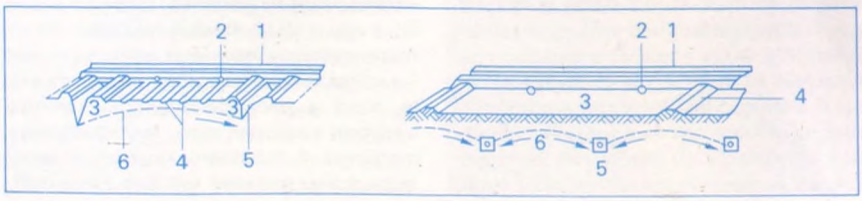
Szikkasztómedence vázlata
1. első oldókamra (tömör falazású)
2. második oldókamra (tömör falazású)
3. szikkasztó oldókamra (hézagos falazású)

szikkasztóakna: kisebb mennyiségű háztartási szennyvíz összegyűjtésére és talajba szivárogtatására épített műtárgy, amely csak ott létesíthető, ahol a talajvíz legmagasabb szintje és a ~ fenékszintje között legalább 1,5 m távolság van (→*szikkasztás,* →*szűrőmező*). A ~ legkisebb távolságát épületektől és kutaktól műszaki előírások határozzák meg.

szikkasztómedence, *szikkasztóágy:* szennyvíziszap levegőn történő víztelenítésére épített műtárgy, amely a jobb hatásfok érdekében rendszerint alagcsöve-

A szikkasztómezők elvi megoldásai
Nyílt árkos szűrőmező
1. szennyvízcsatorna, 2. zsilip,
3. elválasztó terelőgátak, 4. szűrőbarázdák, 5. gyűjtő és elvezető oldalárok,
6. a szivárgó víz depressziós vonala

Alagcsöves szűrőmező
1. szennyvízcsatorna, 2. bebocsátási pont, 3. szűrőmező-kazetta,
4. elválasztógát, 5. kavicságyba helyezett talajcsövek, 6. a szivárgó víz depressziós vonala



zett kivitelben készül (→*szikkasztás,* →*szikkasztómező*).

szikkasztómező: szennyvíz talajba szivárogtatása, illetve szennyvíziszap természetes úton történő víztelenítése céljából létesített, töltésekkel (bakhátakkal) körülvett terület (→*szűrőmező*). Olyan helyen létesíthető, ahol a talajvíz legmagasabb szintje a felszíntől legalább 1,5 m-re helyezkedik el. Méretezéséhez a *talaj vízgazdálkodási* tulajdonságainak ismerete alapvető fontosságú.

sziklai borkóró *(Thalictrum foetidum):* a boglárkafélék családjába tartozó, kis termetű, mirigyes növény. Melegkori reliktum és védett faj, amely az Északi-középhg. mészkősziklagyepjeiben él.

sziklai bükkös *(Seslerio-Fagetum):* meredek dolomit- és mészkősziklagerincek hideg időszaki (magashegységi: Alpok, Kárpátok) reliktum társulása. Lombkoronáját letörpülő bükk (Fagus sylvatica), nagylevelű hárs (Tilia platyphyllos), lisztes berkenye (Sorbus aria), tiszafa (Taxus baccata), gyepszintjét ritka maradvány fajok (pl. *magyar* és *tarka nyúlfarkfű* [Sesleria hungarica és S. varia]), tarka nádtippan (Calamagrostis varia), *kárpáti sisakvirág* (Aconitum moldavicum), *havasi iszalag* (Clematis alpina), *havasi ikravirág* (Arabis alpina), *gombos varjúköröm* (Phyteuma orbiculare) alkotják.

sziklai növényzet: szélsőséges talajviszonyok között kialakult →*edafikus növénytársulások,* sekély, törmelékes, köves-sziklás talajokon a →*szukcesszió* különböző stádiumaiban levő növénytársulásokat találunk. A sziklákon először zuzmók és mohák telepszenek meg (ún. bevonatnövényzet), ezek a fajok a talaj és a vegetáció szukcessziójának az elindítói. A sziklahasadékokban később sziklalakó füvek, hasadéklakó páfrányok (→*vikarizmus*), kövirózsafélék (Sempervivum) és varjúhájfélék (Sedum) jelennek meg. A *sziklagyepek* faji összetételét alapvetően meghatározza az alapkőzet (bázikus: mészkő, dolomit; savanyú: riolit, andezit).



Sziklai borkóró



Sziklai ternye

A dolomitsziklagyepek gazdagok →*reliktum fajok*ban és →*bennszülött fajok*ban (→*dolomitjelenség*). A *sziklaerdők* szélsőséges termőhelyeken (köves lejtőkön, meredek sziklaéleken, meleg, száraz környezetben) kialakult alacsony növésű, nem zárt lombkoronájú erdők *(juharhárs-kőris sziklaerdő).* A fakitermelést, az esetleges tarvágást gyors termőhelyleromlás: erózió, gyomosodás követi, ezért állományai védendők. A meredek sziklák még a trópusokon is száraz termőhelyet jelentenek: üstökösfák és cserjések kialakulása a jellemző.

sziklai ternye *(Alyssum saxatile):* a keresztesvirágúak családjába tartozó, szürkészöld, kora tavasszal sárgán virágzó növény. Sziklafalak, sziklahasadékok, nyílt sziklagyepek – alpin-kárpáti elterjedésű – védett faja.

sziksó: a szikes talajokon előforduló nátrium-karbonát (Na_2CO_3). Rontja a talaj termőképességét.

sziksós vizek: lefolyástalan, karbonátiont tartalmazó vizű kisebb tavak (karbonátion-egyenérték legalább 30), melyekben nátrium az uralkodó kation. A pH-érték 7,5–10, a →*lúgosság* 6,6–74,8 W^0 között változik az év folyamán, az időjárástól függően. Ez élővilágukra is hat (→*szikes vizek,* →*halobitás*).

sziktűrő fafajok: →*fásítás*

Szilárd Leó (1898–1964): magyar származású amerikai fizikus. Eljárást fejlesztett ki mesterséges radioaktív izotópok elkülönítésére T. A. Chalmerssel 1934-ben. Ő szabadalmaztatta az atomreaktort, majd Chicagóban részt vett az első atomreaktor megépítésében E. Fermivel 1942-ben. Kezdeményezésére hívta fel Einstein Roosevelt elnök figyelmét az uránhasadás katonai felhasználásának veszélyére (1939), ill. az atombomba bevetésének szükségtelenségére (1945).

szilárd hulladék: a kitermelő, feldolgozó, szolgáltató, elosztási és fogyasztási tevékenység folyamataiban keletkező *makroszkopikus* méretű részecskékből összetevődő, szilárd halmazállapotú szerves és szervetlen anyagok keveréke (még →*hulladék*).

szilárdítás: →*beágyazás*

szilárd szennyezőanyagok: általában a szilárd halmazállapotú →*környezetszennyező anyagok,* amelyek a levegőt, a vizet és a talajt egyaránt szennyezhetik (pl. égetőberendezésekből származó por, korom, pernye és szilárd hulladékok, állati

Mészkősziklagyepek és pusztafüves lejtő a fóti Somlyó-hegyen



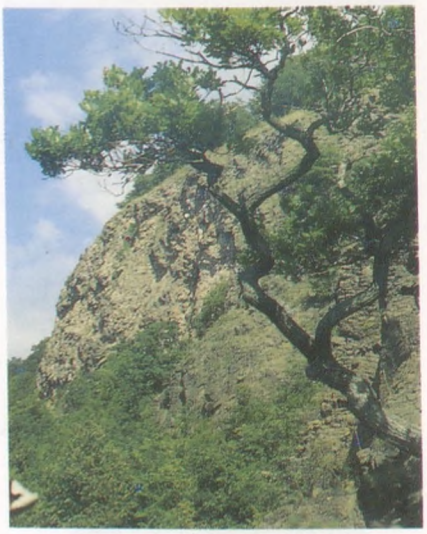
Cserszömörcés karsztbokorerdő és dolomitsziklagyepek mozaikja Csákvár mellett



hullák). A vízgazdálkodásban döntően a települési és ipari hulladékból eredő vízszennyező anyag, ha az anyag oldódni képes. Felszíni vizeket a parti hulladék v. a beszivárgó talajvíz szennyezheti. ~nak tekinthető a szennyezőanyaggal terhelt →*hordalék* is. A parti szűrésű kutakat főleg a Duna mentén veszélyezteti a leülepedő szennyezett hordalék. A Balatonon vízminőségvédelmi kotrásokkal kísérelnek meg védekezni a lepelszerűen leülepedett szennyezett (tápanyaggal dúsult) hordalék ellen (még →*porszennyezettség*, →*aeroszol*).

szilek, *szilfafélék:* az Ulmaceae család Ulmus nemzetségének fái. A jelentősebb fafajok az alábbiak. *Mezei szil* (Ulmus minor): egész Eurázsiában elterjedt. Szabálytalan, laza ágakra bomló koronájú, hengeres törzsű, mélyen repedezett kérgű fa. Hajtása vörösesbarna. Rügye apró, feketésbarna, molyhos. Levele tojásdad v. visszástojásdad, részaránytalan vállal. Virága hímnős, apró, rozsdavörös. Termése egymagvú makk, amelyet hártyás szárny vesz körül. A mag a csúcshoz közel fekszik. Fáját iparilag hasznosítják. Sarjadzóképessége jó. Sík vidéki, melegkedvelő, fagyálló és mérsékelten fényigényes fa. Üde, mély talajt kíván, az elárasztást bírja. A levegő mérsékelt szennyezettségét elviseli. *Hegyi szil* (U. glabra): egész Eurázsiában elterjedt. Sűrű koronájú, egyenes törzsű, keménykérgű fa. Hajtása vastag, sötétbarna, serteszőrös. Rügye kétoldalt összenyomott, rozsdavörös szőrű. Levele a felső harmadban legszélesebb, kevésbé részaránytalan, hirtelen kihegyezett. Virága hímnős, apró, lilaspiros. Termése szárnyas makk hártyás szárnnyal körülvéve. A mag középen fekszik. Felújuló- és visszaszerző képessége nagy. Hegyvidéki, hűvösebb éghajlatot, fényt igénylő, de a mérsékelt árnyalást eltűrő fa. Tápanyagdús, üde talajokon fordul elő. *Vénic-szil* (U. laevis): Európában elterjedt fafaj. Terjedelmes, erősen ágakra bomló koronájú, többé-kevésbé egyenes törzsű, barnásszürke, repedező kérgű fa. Hajtása vékony, barna, kopasz. Rügye erősen kihegyezett, kopasz. Levele a ~ között a legjobban részaránytalan, hímnős virágja piros v. ibolyás színű. Termése pillás, hártyás szárnnyal körülvett szárnyas makk. A mag a kocsány felé helyezkedik el. Sík vidéki, árnytűrő, nagy alkalmazkodóképességű fa. Üde, nedves, mély talajt igényel, de szikfásításra is alkalmas.

szilfavész: a szilfák tömeges pusztulása, amely a ~t okozó gomba (Ceratocystis ulmi) károsításának következménye. A gomba fonalai a szijácsban találhatók, ahol a megtámadott részek sejtjeinek működését megzavarják, edényeltömődést okoznak, amely akadályozza a vízszállítást. Jellegzetes kórtünet a szijács barna foltosodása, amely súlyosabb esetben összefüggő gyűrűt alkot. A megtámadott fa fokozatosan szárad, majd gutaütésszerűen elpusztul. A gombát rovarok terjesztik. Elsősorban a szárazság, a talajlevegőtlenség, a sebzések stb. miatt legyengült fák veszélyeztetettek. Mo.-on a harmincas és a hatvanas években észleltek ~t.



Mohapárnás szilikát-sziklaerdő

szilikagél: →*kovasavgél*

szilikát-sziklaerdő *(Sorbo-Quercetum):* vulkanikus sziklagerincek reliktum társulása, a mészkerülő erdők rokona. A lombkoronát alkotó kocsánytalan tölgy (Quercus petraea), közönséges nyír (Betula pendula), madárberkenye (Sorbus aucuparia), lisztes berkenye (S. aria) a köves, száraz talajon települő, rossz növekedésű. A gyepszintben mészkerülő (pl. fekete áfonya [Vaccinium myrtillus], fehér perjeszittyó [Luzula albida], északi fodorka [Asplenium septentrionale], mohák) és melegkedvelő fajok (pl. soktérdű salamonpecsét [Polygonatum odoratum], hegyi hagyma [Allium montanum], bablevelű varjúháj [Sedum maximum], barátszegfű [Dianthus carthusianorum]) együtt fordulnak elő. A belső-kárpáti vulkáni koszorú jellemzője, nálunk csak a Zempléni-hg.-ben fordul elő. Kiemelten védendő.

szilikátsziklagyep *(Minuartio-Festucetum pseudodalmaticae):* nyílt, záródó vagy zárt kárpáto-pannon bennszülött gyeptársulás, amely nálunk az Északi-középhegységben, a vulkáni hegyek szikláin tenyészik. Domináns gyepképző a kárpáto-pannon sziklai csenkesz (Festuca pseudodalmatica), jellemző bennszülött a kárpáti kőhúr (Minuartia frutescens), színpompás kísérők pl. az apró nőszirom (Iris pumila) lila, sárga v. fehér virágokkal, a fürtös kőtörőfű (Saxifraga paniculata), kövirózsák (Sempervivum fajok) és az árvalányhajak (Stipa fajok), ritkaság a szirti páfrány (Woodsia ilvensis). Ma már csak foltokban lelhető fel. Főleg a korlátozás nélkül vándorló, túlnépesedett vadállomány (muflon) veszélyezteti. Kiemelten védendő.

szilikózis, *silicosis:* szilícium-dioxid belégzett porának hatására kialakuló tüdőbetegség. A kova- és kvarcszemcsékből kioldódó szilícium-dioxid a tüdő falósejtjeit elpusztítja. A tüdőben 1–2 mm átmérőjű, kötőszövettel körülvett heges centrummal bíró gócok keletkeznek. A tüdőelváltozás a szív jobbkamra-működésének elégtelenségéhez vezet. A tüdő tuberkulotikus betegségei ~ hatására föllángolhatnak. Kőfaragók, szobrászok, szén- és ércbányászok, üveggyári munkások, kerámiaelőállítók és kőművesek között különösen gyakori. Az →*IARC*-fölmérések nem találtak kellő bizonyítékot arra, hogy a ~ és az emberi tüdőrák között oki összefüggés van.

szilvin, KCl: fontos kálisóásvány. A →*káliműtrágyák* egyik alapanyaga.

szimbiózis, *együttélés:* két különféle szervezet kölcsönösen előnyös interakciója, időleges vagy tartós morfológiai, élettani összekapcsolódás révén. A kapcsolat olykor csak laza; ha a létfeltételek az egyik v. a másik partner számára optimálisabbá válnak, mint a szimbiontakomplex számára, a kapcsolat felbomolhat. A ~ jelensége sokkal elterjedtebb az élők világában, mint azt korábbi ismereteink alapján gondoltuk. ~ számos taxonómiai csoport között létrejöhet. Csupán mikrobiális szinten az alábbi ~féleségek ismertek: baktérium-baktérium, vírus-baktérium, gomba-gomba, gomba-baktérium, gomba-vírus, alga-alga, alga-gomba, alga-baktérium, vírus-vírus között. Szimbionták a hüvelyesek is (a gyökérgümőikben lakó *Rhizobium* baktériumokkal élnek együtt). Más növények (pl. az égerfa, vasfa, ezüstfa) gombákkal szimbionták. Az alacsonyabb rendű szervezetek a levegő nitrogénjét kötik meg, a virágos növénytől pedig szerves tápoldatot vesznek fel. A ~ gazdasági jelentősége igen nagy, elsősorban a hüvelyesek kapcsán. Az átalakult nitrogénvegyületekkel telt gümők a pillangósok elpusztulása után a talajba jutnak, és felvehető formájú nitrogént szolgáltatnak a növényzetnek. Az alga-gomba



Nyílt szilikátsziklagyep a füzéri Várhegyen virágzó sziklai ternyével (Alyssum saxatile)

együttélésre klasszikus példa a zuzmó. Nem minden alga-gomba együttélés szimbiózis: primitívebb zuzmóknál a gomba behatol az algasejtbe, és így azt parazitálja. A zuzmóképző gombák és algák nem obligát szimbionták. Szimbiotikus kapcsolat a →*mikorrhiza* is. Ismertek egyéb (állat-állat, sőt állat-növény) ~ok is.

szimilaritás, *cönológiai hasonlóság:* →*állományok* vagy *társulások* (→*biocönózis*) flórájára, illetve egyéb, texturális vagy strukturális sajátságára értelmezett hasonlóság. A ~ mértékének becslésére különböző indexeket alkalmaznak, amelyek a vizsgált flórák közös elemeinek hányada alapján statisztikusan adják meg a hasonlóság mértékét. Cönológiai felvételek páronkénti elemzése alapján hasonlósági mátrix szerkeszthető, amely a minták

Záródott szilikátsziklagyep a füzéri Várhegyen virágzó aggófüvekkel (Senecio fajok)



klasszifikációjának v. *ordinációjának* képezheti alapját.

szimuláció: bonyolultabb folyamatok elméleti vizsgálata gyakran matematikai nehézségekbe ütközik akkor is, ha a kérdéses folyamat minden fontos részfolyamata ismert és függvénykapcsolatok formájában modellezhető. Ilyen esetek a fizikában (pl. a többtest-probléma kapcsán), a mérnöki tud.-okban (elektromos hálózatok, hidrodinamikai problémák) is előfordulnak; a biológiában számuk különösen nagy. A szündinamikai →*populációdinamikai,* társulásdinamikai problémák egy része tipikusan ilyen. Ilyen esetekben a folyamat számítógépre vitt részmodelljei között numerikusan (ún. szervezőprogrammal) létesítenek kapcsolatot. A folyamatnak ezen számítógépes reprezentációja a ~s modell, amellyel a változók és a paraméterek tetszés szerinti változtatásával „kísérletezni" lehet. Ha a szimulált folyamat változóinak egy része véletlen hatásoktól is függ, akkor ezen változók (valószínűségi változók) értékeit sztochasztikus ~val, ún. Monte-Carlo-módszerekkel állítják elő. A sztochasztikus ~ a vizsgált folyamat egy-egy kimenetelét (realizációját) generálja egy-egy futásban, ezért ha a számítógép kapacitása engedi, nagyon sok futás kimeneteleinek eloszlását állítják elő és vizsgálják, ami biztosabb következtetésekre ad lehetőséget, mint egy v. néhány futás eredményei. Előfordul, hogy valamely folyamatnak csak egyetlen részfolyamata igényel ~t, a többit tisztán matematikai módszerekkel lehet vizsgálni. Ezekben a hibrid modellekben a ~ eredményeit a további, analitikus számításokban felhasználják. A szündinamikai vizsgálatokban a ~ legfontosabb szerepe az, hogy a terepen dinamikai szempontból fontosnak bizonyult változók (legtöbbször valószínűségi változók) hatását kontrollált körülmények között, kellő számú ismétlésben lehet elvégezni, ami terepen rendszerint kivihetetlen.

szimulációs modell, *transzmissziós modell:* →*terjedési modell*

szimulációs modellek alkalmazása: →*terjedési modell*

színatlasz: színminták gyűjteménye, amelyet egy meghatározott színrendszer alapján rendeznek el.

szindróma, *syndroma, tünetcsoport, tünetegyüttes:* olyan komplex tünetcsoport, amelynek a betegségre jellemző, egyes részjelenségei különböző oktanúak, de mindig azonos tüneti kombinációban jelentkeznek. Elnevezésük első leírójuk alapján történik (pl. Down-szindróma).

szinergista hatás ⟨gör.-lat. 'együtthatás'⟩: az egyes élőlényeket környezetükből térben és időben változó tényezők együttes hatása éri, és ez az együttes hatás nagyobb, mint az egyes hatások összessége: életben maradásukhoz, szaporodásuhoz több tényező egymást befolyásoló összetett hatására van szükség. A biológiában az egymás működését támogató, segítő szervekre jellemző. A ~ a mikroorganizmusok körében is elterjedt. Egyes baktériumok számára egy másik baktérium jelenléte szükséges ahhoz, hogy anyagcsere-folyamataik végbemehessenek.

szinergizmus: szűkebb értelemben az a jelenség, hogy a hatóanyagok kombinációjával elért hatás erősebb az alkotórészek egyedileg kifejtett hatásánál. A ~ elvét növényvédő szerek, gyógyszerek használatában alkalmazzák (még →*antagonizmus*).

színes légifénykép: repülőgépről vagy valamilyen repülő tárgyról, a levegőből készített színes fényképfelvétel.

színinger: a szembe belépő *láthatófény*-sugárzás, mely kromatikus vagy akromatikus színérzetet kelt.

színképelemzés alkalmazása: az *emissziós színképvonalak* helyzetéből és mélységéből meghatározható pl.: a csillag légkörének kémiai összetétele. Az egyes elemek ugyanis a folytonos háttérből csak a rájuk jellemző vonalak helyén nyelik el a fényt, így a vonalak helyzetéből következtetni lehet a csillagok légkörében jelen lévő elemekre, esetleg molekulákra. A vonalak mélysége az illető elem mennyiségével arányos, így ebből a légkört alkotó elemek százalékos aránya számítható ki. Űreszközök fedélzetéről, űrtávcsővel csillagok ultraibolya színképét vették fel, teljesebbé téve a színképelemzést.

színkompozit: olyan →*hamis színes kép,* melyet a →*multispektrális légi felvétel* különböző fekete-fehér sávjainak színszűrőkön át történő összevetítésével nyerünk. Előállítható optikai, analóg elektronikus és digitális eszközökkel is.

szinlő: a tenger vagy tó mai szintje felett található, hullámveréstől kivésett →*abráziós* párkány. A tenger v. tó szintingadozásának bizonyítéka. Kialakulásuk oka a szárazulat megemelkedése miatt a tenger visszahúzódása. A szintingadozások miatt a parti ~k különböző magasságban helyezkednek el a mai tengerszint felett. A legtípusosabb ~s partok a Skandináv-fsz. K-i partvidékén találhatók, ahol kialakulásukat a pleisztocén jégtakaró olvadása után a jégterheléstől való megszabadulás is elősegítette.

színmérés: kevert színeknél a három alapszín arányának meghatározására irányuló mérés.

szint (L), *zaj- és rezgésszint:* valamely zaj vagy rezgés jellemző abszolút értékének egy alapértékhez viszonyított hányadosának logaritmusa. Képlettel kifejezve:

$$L = \log \frac{q}{q_0}, \text{ ahol}$$

q vizsgált zaj v. rezgésjellemző abszolút értéke,
q_0 a vizsgált zaj v. rezgésjellemzőhöz tartozó alapérték.
A zaj- és rezgésvédelem ter.-én azért kell a jellemzőket szintekben kifejezni, mert abszolút értékük olyan tág határok között változik (gyakori a 10^6–10^{12} nagyságrendi ingadozás), melyet logaritmikus léptékben könnyebb áttekinteni. A ~ekben kifejezett leggyakoribb zaj- és rezgésjellemzők: *hangnyomás, -intenzitás, -teljesítmény, rezgésgyorsulás.* Nemcsak az egyes jellemzőket, hanem annak különböző függvényeit is szintekben adják meg (pl. csúcs-, átlag-, effektív érték).
A viszonyítási alapot (q_0) és a logaritmus alapját (r) minden esetben definiálni kell. A zaj- és rezgés~eket általában 10-es alapú logaritmussal jellemzik. A decibelben (dB) kifejezett érték ennek 20-szorosa.
Szintek összeadását és más műveleteket a logaritmusszámítás szabályai szerint kell végezni. n együttesen ható zajforrás eredő szintje:

$$L_{er} = 10 \log \sum_i 10^{0,1\,L_i}, \text{ ahol}$$

$L_1, L_2, \ldots, L_i, \ldots, L_n$ az egyes zajforrások zaj~je dB-ben. Két azonos szintű (L_1) zajforrás eredő~je tehát 3 dB-lel (10 log2 = 3), négyé 6 dB-lel, 10 forrásé 10 dB-lel lesz nagyobb, mint a kiinduló L_1 ~.

színtelen kénbaktérium: →*kénbaktérium*

szintetikus evolúcióelmélet, *neodarwinizmus:* a →*darwini evolúció*elmélet pontosítása, amely e század 40-es éveitől kezdve az evolúció genetikai és populációbiológiai alapjainak mind részletesebb megismerésével vált lehetővé. Így alakult ki a 60-as évekre a ~. A Darwin-féle „spontán mutációt" a →*mutáció* és a genetikai →*rekombináció* fogalmai váltották fel. A „létért folyó küzdelem" (→*természetes szelekció*) középpontba helyezett evolúciós szerepe mellett ma már igen fontosnak tűnnek a véletlen okozta megváltozások is (→*drift*), amelyek a szelektíve neutrális mutációk jelentőségére világítanak rá a populáció →*genetikai változatosság*ának kialakulásában. Ez utóbbi az ún. *nemdarwini evolúcióelmélet.* A napjainkban folyó evolúciós kutatásokban igyekeznek feltárni a neodarwini és a nemdarwini evolúciómód relatív jelentőségét a megvizsgált esetekben.

szintezettség: a növénytársulás függőleges, térbeli tagozódása, amelyet elsősorban a fényviszonyok szabályoznak. A mérsékelt öv erdőtársulásaiban általában gyökér-, moha-, gyep-, cserje- és lombkoronaszintet különböztetnek meg. Száraz termőhelyeken és sűrű állományokban a korona alatti szintek gyakran hiányoznak (nudum).

szintíró: a zaj időfüggvényének regisztrálására szolgáló műszer. Általában a hangnyomásszintmérő v. a magnetofon kimenetéről érkező jelet grafikus ábrázolással rögzíti lineáris v. logaritmikus egységekben. Az időfüggvényeken kívül frekvencia- és statisztikus függvények rajzolására is felhasználható.



Szirti búzavirág

szinttáj, *régió:* a folyóvizek élettájain – forrásvízi (krenális), pataki (ritrális) és folyami (potamális) – belüli kategóriák pl. pisztráng~, márna~, keszegfélék ~a, kecsege~. A völgyzárógátak létesítése az eredeti ~akat gyakran alapvetően befolyásolta, az egyes ~akra jellemző élővilágot gyökeresen megváltoztatta.

szintvonalas talajművelés: lejtős területeken a szintvonalak mentén, vagyis vízszintesen végzett talajművelés. Leggyakoribb formája a →*kontúrbarázdás szántás.*

színváltozás: fiziológiai állapotváltozás kísérőjelensége *egészséges* növényeken (pl. őszi lombszíneződés), de lehet élettani rendellenességet jelző *kórtünet.* A ~t okozhatja szárazság, egy v. több tápanyag hiánya, fényhiány, gombatámadás, rovarrágás, →*légszennyező gázok* stb.

szippantójármű: a lakossági és üzemi gyűjtő műtárgyakban (közműpótló berendezésekben) rövid ideig tárolt →*települési folyékony hulladék*ok és *nem vezetékes* jellegű, *termelési folyékony hulladék*ok kiemelését és elszállítását végző célgép. A →*folyékony hulladék* kiemelése a 3,5 m^3–25,0 m^3 térfogatú tartályos felépítményű ~re szerelt lamellás vákuumkompresszorral v. vízgyűrűs, ill. rotációs légszivattyúval történik. A tartályok kialakítása különböző: rekesz nélküli v. több részre osztott. A gyorsan kiülepedő iszapok (pl. szerves iszapok) szállítása esetében ún. keverőlapátos tartályrész is található v. az iszapmobilizációt levegőbefúvásos lebegtetéssel oldják meg. Nagy fajlagos tömegű iszapoknál a kiülepedő részt egy alkalmas kitolólapáttal lehet a tartályból kiüríteni. (még →*hulladékszállítás*).

szirti búzavirág, *szirti imola (Centaurea mollis):* a fészekvirágzatúak családjába tartozó, indás tövű, molyhos levélfonákú növény. A virágzat külső virágai kékek, a belsők vöröslők. A Bükk, Mátra és Pilis ritkasága, a bükkösök árnyas szikláin tenyészik. Védett.

szirti pereszlény *(Calamintha thymifolia):* balkáni növényfaj. Mo.-on harmadkori v. a jégkorszakot követő melegebb klímájú időszak reliktuma. Egyetlen hazai állománya a bükki Bél-kő sziklarepedéseiben található és a mészkőbányászat súlyosan veszélyezteti. Az alacsony termetű növény apró (1 cm-nél kisebb) virágai jún.–júl.-ban nyílnak. A kipusztulástól közvetlenül fenyegetett faj fokozottan védett.

szirti sas *(Aquila chrysaëtos):* holarktikus faunaelem. Költési ter.-e Eurázsia és É-Amerika mérsékelt övi ter.-eit öleli fel. A faj az utóbbi évtizedekben areája nagy részén kisebb mértékű állománygyarapodást és terjeszkedést mutat. Mo.-nak 1983-ban vált fészkelő madarává. Azóta 1–2 pár költése, költési kísérlete rendszeres. Nyár végi és őszi-téli időszakban alföldi pusztáink felett kóborló példányai előfordulnak. A pusztákon át vezetett magasfeszültségű vezetékek oszlopai jelentős veszteségeket okoznak e fajnál az áramütés okozta pusztulás révén. Nagy tvl.-i értékű, fokozottan védett faj.

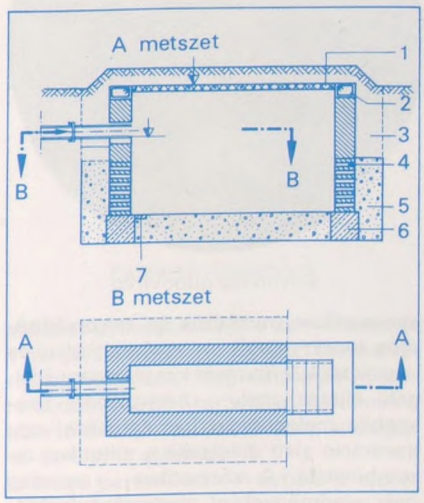
szitaszűrés: módszer, amelynél forgó vákuum-, dob- vagy tárcsásszűrőn (és a szűrőprésen) a szűrőközeget a szűrőszövet és a szűrési művelet során a szűrőszövetre lerakódott iszapréteg alkotja. A ciklus kezdetén a szűrő pórusaiban az iszaprészecskék fennakadnak, és kiegészítő szűrőréteget hoznak létre. A szűrődob a teknő alakú edényben végig azonos szintmagasságú iszapba félig bemerülve az első fázisban felszívja az iszapot, a következő fázison levegőt szív át, a vákuum hatására víztelenít, esetleg szárít, majd a

forgás utolsó legrövidebb fázisában levegőnyomással választja le a szűrt lepényt a szűrődobról egy szállítószalagra. A berendezés működésének kritikus pontja a forgótárcsás víz- és levegőszívást, majd a nyomás alatti leválasztást automatikusan biztosító, igen finom csiszolatú, jól záró felülettel ellátott szabályzószerkezet (→*dobszűrő*).

szivárgás: a folyadék mozgásának sajátos módja, a folyadékmolekulák áramlása a szemcsés víztartó szabálytalan alakú, csatlakozó pórusaiban nyomáskülönbség hatására. A szilárd fázis közötti áramlási csatornák jellemzője a folyamatos csatlakozás és az eloszlásuk véletlen jellege. Homogén ~i térről beszélünk, ha a szilárd szemcse geometriai és minőségi jellemzői, valamint a pórusok mérete és alakja a tér különböző pontjaiban közel állandó, inhomogén térről, ha szabálytalanul változó. Izotróp a ~i tér, ha az áramlás a tér bármely pontján az iránytól független, anizotróp, ha irányfüggő. A ~ sebessége általában kicsi, a kőzet adottságaitól és a nyomáskülönbségtől függően 10^{-2}–10^{-15} m/s, ehhez hasonló a talajvízben esetlegesen jelen lévő szennyezőanyag terjedési sebessége is. A szivárgó víz szennyezőanyagokat is szállíthat magával, pl. hulladéklerakóból v. csurgó tartályokból. Ilyen esetekben a ~ megakadályozása, ill. a szennyezőanyag kivonása lehet a feladat. A ~ jellemzője az átszivárgó vízhozam, a teljes ~i felület, ill. ezek hányadosaként meghatározható ~i sebesség. Utóbbi arányos a ~i tényezővel és a nyomáseséssel a →*Darcy-képlet* értelmében. Permanens ~nál a ~i tér jellemzői nem változnak. Nem permanens ~nál azonban hely és idő szerint változnak. A ~ gyakori jelenség a vízgazdálkodásban: öntöző-csatornák, árvédelmi töltések mentén, vízrendezésnél a dréncsövek környezetében, vízellátásnál a kutak környékén, víztisztításnál a szűrőkben. A vízkitermelés általában megnöveli a nyomásesést, tehát a ~ sebességét. A talajszemcsék kimosódása a ~ növekedését idézi elő (szuffózió), a hordaléktartalmú vízből kiváló hordalék pedig a pórusok eltömése (a kolmatáció) révén csökkenti a szivárgó vízhozamot. Árvízvédelmi töltéseknél a hosszú ideig tartó árvizek esetén a ~ átáztathatja a gátakat, ill. különféle kedvezőtlen jelenségekhez (pl. buzgár) vezethet. A vízépítési gyakorlatban gyakran kell védekezni a ~ ellen, mert v. a ~i veszteség nem tűrhető meg, v. a ~ veszélyezteti a művek állékonyságát. A repedezett (pl. karsztos) kőzetekben előálló ~ a járatok nagyságának és alakjának függvénye.

szivárgási tényező: a porózus közeg (pl. talaj) áteresztőképességét jellemző mennyiség. A ~ függ a talaj típusától, állapotától, a szivárgás irányától. A ~t az egységnyi felületen egységnyi idő alatt átfolyt vízmennyiséggel adják meg. Dimenziója térfogat/felület·idő.

szivárgó: a földmű testében (pl. egy völgyzárógátban) vagy a talajban szemcsés anyaggal kitöltött tér, amelynek a szivárgási tényezője több nagyságrenddel meghaladja a környezetét. A ~ terében összegyűlt vizet hasonló anyaggal (kavics, terméskőzúzalék) kitöltött, esetleg dréncsővel ellátott, ~vezeték segítségével vezetik a befogadóba v. a szabadba. Általánosan elterjedt változata a ~árok v. ~csatorna, amelyet magas vezetésű csatornák v. gátak *övárka*ként (→*övárok*) használnak.



Szivárogtatómedence vázlata
1. vasbeton fedlap, 2. vasbeton, 3. földvisszatöltés, 4. hézagolt falazott téglafal, 5. homokos kavicsszűrő, 6. betonlap, 7. betonlemez

szivárgóvíz: a hulladékgazdálkodásban a lerakott hulladékkal érintkező, azon átáramló és így vízoldható szerves és szervetlen anyagokkal erősen szennyezett, *döntően csapadék eredetű víz,* amelyet a lerakón belül gyűjteni és megfelelően kezelni kell. Gyűjtése történhet alkalmas alapcsőhálózat, ill. a lerakó megfelelő pontjain elhelyezett, a →*köztes fedőrétegeken* kialakított szivárgórétegekkel kapcsolatban lévő gyűjtőkutak segítségével. A szennyezett ~et gyűjtővezetékeken keresztül v. a kutakból kiszivattyúzva, szigetelt tározókban a további tisztításig tárolják. A szigetelt tározókban gyűjtött ~et v. a lerakóhelyen kialakított egyedi v. már meglévő üzemi, ill. kommunális szennyvíztisztító létesítményben tisztítják. Tisztítását fizikai v. fizikai és kémiai módszerekkel kombinált biológiai eljárásokkal oldják meg. A biológiai tisztítás levegőztetetett szennyvíztavakban v. eleveniszapos medencékben történhet. A →*rendezett lerakás*nál használatos a ~ lerakóra való visszaforgatása is, azonban ez a bűzhatás és a klimatikus viszonyok függvényében csak korlátozottan alkalmazható. A lerakók lezárását követő rekultiváció során még évekig (min. 4–5 évig) gondoskodni kell a folyamatosan képződő ~ gyűjtéséről és kezeléséről, ami a →*műszaki védelem* egyik fontos eleme.

szivárogtatómedence: a →*települési folyékony hulladékok* gyűjtésére szolgáló műtárgy, amely az egy- vagy kétkamrás *oldómedence* és a *szikkasztómedence* kombinációja. Az első és második akna szolgál ülepítésre és a szennyvíz kirothasztására, míg a harmadik, hézagosan falazott és alul nyitott kavicsfenekű aknán szivárog az ülepíthető anyagoktól mentes szennyvíz a talajba.

Szivárvány Csoport: →*Rainbow Group*

szivattyú: folyadék vagy gáz szállítására, illetve munkaképességének növelésére szolgáló gép. Megkülönböztetünk dugattyús, örvény-, különleges rendszerű ~kat.

szivattyús belvízrendszer: a befogadó üzemvízszintjénél alacsonyabban fekvő területen kialakított *belvízelvezető rendszer, amelynek a vizét csak szivattyúzással lehet a* →*befogadó*ba emelni. Mo.-on a sajátos terepviszonyok miatt a belvízrendszerek többsége ilyen. (→*belvízvédelem* és →*gravitációs belvízrendszer*)

szívlevelű gubóvirág *(Globularia cordifolia):* heverő, legyökeresedő szárú félcserje, mely kisebb-nagyobb foltokban rácsszerűen borítja a magashegységek alhavasi övének sziklatörmelékes váztalaját. Alpin-balkáni faj. A K-i-(mészkő) Alpokból ereszkedik le hozzánk egyetlen előfordulási helyére, a soproni Bécsi-dombra. A néhány száz tőből álló populáció fennmaradását a sziklagyep záródása erősen veszélyezteti. Védett. *(kép ld. köv. old.)*

szívlevelű hídőr *(Caldesia parnassifolia):* főként az óvilág trópusi, szubtrópusi tájainak vízi, mocsári növénye. A mérsékelt égövben, mint harmadkori reliktum (esetleg adventív) fordul elő. Az európai Vörös Könyv szerint fokozottan védett. A kipusztulástól közvetlenül veszélyeztetett faj. Nálunk már csak a Baláta-tóban és a kállósemjéni (Nyírség) lápon él.

Szlovák Természet- és Tájvédelmi Szövetség: →*Slovensky Zvaz Ochranov prirody a krajiny*

szmog: →*füstköd*

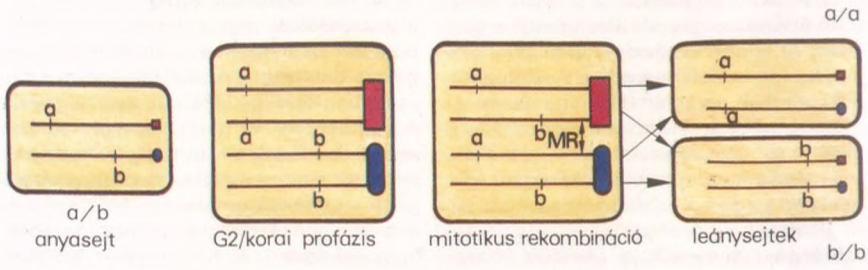
szmogkatasztrófa: →*füstködkatasztrófa*
szmogriadó: →*füstködriadó*
szociálökológia: →*humán ökológia*
szófiai megállapodás: az →*Egyezmény a nagy távolságokra terjedő határokon túli levegőszennyezésről* csatolt jegyzőkönyve, amely szabályozza a nitrogén-oxidok kibocsátását, illetve azok határokon túlra való áramlását. Az egyezmény egyik mellékletében az aláíró felek vállalják, hogy 1994-ig nitrogén-oxid-kibocsátásukat az 1987-es szinten rögzítik. Az 1988-ban született ~t Mo. 1989-ben írta alá.
szoktatás, *akklimáció, akklimálás:* a hőtűrést vizsgáló teszteljárásoknál a tesztélőlény beállítása valamely kiinduló hőmérsékletre. Tágabb értelemben valamely élőlény összehangolása *egyetlen* környezeti tényezővel. Néhány órától 1–2 hét szükséges hozzá.
szol ⟨a lat. solutio-oldat⟩: kolloid diszperz rendszer. A diszpergáló közeg halmazállapota szerint lehet →*aeroszol* (a közeg gáz), lioszol (a közeg folyadék) v. xeroszol (a közeg szilárd anyag).
szolgalom, *telki szolgalom:* a földtulajdon vagy a bármely jogszerű alapon álló földhasználat sajátos korlátozottságát jelenti, amely alapján valamely ingatlan használója köteles tűrni, hogy ingatlanát, földjét valamely más – általában szomszédos – ingatlan használója meghatározott – a reálisan felmerülő szükséglethez igazodó – mértékben használja, illetve a ~mal terhelt ingatlan használója bizonyos, egyébként jogszerű magatartástól tartózkodjék. A →*szomszédjog* kapcsán részletesebben esik szó a tulajdonjog kötelezetti oldaláról. Az ily módon korlátozott használati jogok révén ezen ingatlan „szolgáló" ingatlanná válik, innen ered a ~ elnevezés. A ~ valójában nem ad kiváltságokat a jogosulti oldalon állónak, csupán kompenzálja a nála felmerülő használati nehézségeket, lehetőséget teremt a jogosulti ingatlan használatára. Jellemző példa erre a szolgalmi út, ahol egy telek csak a szomszédos telken v. telkeken keresztül közelíthető meg. Hasonlóan gyakori eset a kúthasználat joga, ha egyébként nem lehet vízhez jutni. A ~ kialakulhat szokásként, a ténylegesen meglévő szükséghelyzetből eredően, de alapíthat ~i jogot jogszabály is. Erre példa a távvezetékek elhelyezése és a karbantartásukkal kapcsolatos munkák elvégzésének eltűrése. ~i alapot jelenthet a kv.-i, tvl.-i védettség, de pl. az árvízvédelmi munkálatok elvégzése is. A ~i jog a szolgáló ingatlan használatát lényegesen nem befolyásolhatja, mert ez esetben már ezen ingatlan megvásárlását v. kisajátítását lehet kérni. Egyébként pedig mód van az esetleges károk miatti kártalanításra is, úgyszintén a ~ által biztosított jogok túllépése esetén →*kártérítés*re.
szoliflukció: →*talajfolyás*
szomatikus hatás: a szervezet →*szomatikus sejt*jeire, nem a *csírapálya* sejtekre gyakorolt hatás.
szomatikus mutáció: csírasejteken kívül (melyek az →*ivarsejt*képzést végzik) a testi sejtek bármelyikében bekövetkező →*mutáció*. Ha a →*mutáns* sejt osztódik, olyan szövetrész jön létre, melynek a →*genotípus*a a test többi sejtjétől eltérő.



Szívlevelű gubóvirág

szomatikus mutációs és rekombinációs teszt: mitotikus →*rekombináció* és →*szomatikus mutáció* kimutatására szolgáló eljárás, mely →*heterozigóta* Drosophila melanogasterben (muslica) egy generáció alatt detektálja a mitotikus rekombinációt. A szomatikus →*crossing over* eredményeként *recesszív* tulajdonságokra →*homozigóta* leánysejtek jönnek létre, ami →*fenotípusosan* megnyilvánul. A gyakorlatban a szárnyakon, ill. az összetett szemekben lehet a crossing over gyakoriságát megfigyelni. A rekombináció mellett szomatikus mutáció és deléció (kiesés) eredményeként is kialakulhatnak ún. magányos foltok, míg az ikerfoltok (két recesszív tulajdonság egymás melletti előfordulása) a →*centromeron* és a proximális marker közötti szomatikus crossing over eredménye.
szomatikus sejt: a soksejtű szervezet szerveit, szöveteit alkotó egyik sejtfajta. A szaporodási folyamatban részt vevő csírasejtek képezik a másik sejtfajtát.
szomatotrop hormon *(STH):* →*növekedési hormon*
Szomolyai Kaptárkövek Természetvédelmi Terület: 1960-ban védetté nyilvánított 5 ha-os terület a Bükkalján. Jellegzetes felszínalaktani képződmények, az ún. kaptárkövek egyik legszebb csoportját foglalja magába. A 10 m magasságot is elérő sziklaalakzatok kőzetanyagát a viszonylag puha, könnyen faragható alsó-miocén riolittufa (Gyulakeszi Riolittufa Formáció) alkotja, amely a 21–22 millió évvel ezelőtt a térségben meginduló vulkáni tevékenység által kiszórt forró porból rakódott le. A méhkaptárra emlékeztető sziklakúpok a riolittufa sajátos lepusztulási formái, kialakulásukban a felszíni mállás és erózió, valamint a pleisztocén-holocén hűvösebb időszakaiban az aprózódás és a defláció is közrejátszott. A kaptárkövek elnevezésüket azonban mégsem alakjukról, hanem azokról az oldalukba vájt, szabályos kis fülkékről kapták, melyeket az ásatások tanúsága szerint egy, a Balkánról idetelepült néptörzs, az agrionok készítettek és használtak méhészkedés céljára a 11–15. sz. között. A földtani, felszínalaktani és néprajzi szempontból egyaránt jelentős védett ter. szabadon látogatható.
szomszédjog: az ingatlanhasználati jogok korlátozása a szomszédok jogai, jogos érdekei védelmére. A tulajdonjog három részjogosítványt foglal magába, a birtoklás – ebből ered a →*birtokvédelem* –, a használat és tulajdonnal való rendelkezés jogosítványait. E felosztás még a római jog korára vezethető vissza, ahogyan ettől kezdődően lehet összekapcsolni a jogi rendezésben a használati jogosultság oldalát az ebből eredő bizonyos korlátozásokkal, ill. kötelezettségekkel. A korlátozások arra irányulnak, hogy a használatok ne egymás ellenében, egymással gátlás

A heterozigóta testi sejtben lejátszódó mitotikus rekombináció eredményeként homozigóta a/a és b/b leánysejtek jönnek létre ▼



nélkül konkurálva érvényesüljenek (ez anarchikus állapothoz vezethet), hanem a használók legyenek egymásra, egymás érdekeire is tekintettel, így akár a jogosultságok józan önkorlátozásáról is beszélhetünk. A polgári jog általános rendelkezései körében az ilyen használati korlátozások külön nevesített fajtája a ~, melynek értelmében a tulajdonos a dolog használata során köteles tartózkodni minden olyan magatartástól, amellyel másokat, különösen szomszédait szükségtelenül zavarná, v. amellyel jogaik gyakorlását veszélyeztetné. Az itt hivatkozott tulajdonjog tágabb értelemben is használható kiindulási alap, mindazokra kiterjed, akik a tulajdonhoz hasonló jogok – így kezelői jog – alapján rendelkeznek dolgokkal. A ~ a kv.-i vonatkozású polgári jogi igények egyik meghatározó gyakorlati esélyét jelenti, hiszen a környezeti veszélyeztetések és károk feltétlenül zavarást jelentenek a jogok gyakorlásában. Kérdéses a szomszédság köre, amit e tekintetben tágan kell értelmezni, nem csupán a földrajzi értelemben vett közvetlen szomszédságról van szó, hanem e fogalom arra a körre alkalmazható, amelyre a zavaró hatás ténylegesen kiterjedhet, a határt a zavaró tevékenység hatóköre vonja meg. Értelmezést igényel a szükségtelen zavarás fogalma, amely feltételezi, hogy az egymás mellett élés érdekében a zavarás csupán általánosan meghatározható körét kell elviselni. Így falusi környezetben nem minősíthető zavaró hatásnak a sertéstartás, üdülőhelyen viszont igen. Ugyancsak szükséges a zavarás, ha arra esetenként jogszabály ad felhatalmazást (pl. árvízvédelmi munkálatok esetében). A ~i érdekek és a zavarás valamely fokának eltűrése közötti határ azonban mindig esetenként, az ütköző érdekek mérlegelésével húzható meg. Külön kiemelésre érdemes, hogy a tevékenységre adott közigazgatási engedély – pl. építési engedély, üzemeltetési engedély stb. – önmagában vita esetén nem ment fel az esetleges következmények alól. A ~ megsértése esetén a sérelmet szenvedett fél igénye a sérelem tényének megállapításától kezdve a zavaró tevékenység korlátozásán, megtiltásán, zavaró jellegének megszüntetésén keresztül egészen az ebből eredő károk megtérítéséig terjedhet. A gyakorlat azt mutatja, hogy a ~i szabályokat a kv.-ben a szűkebb körű, kisebb jelentőségű sérelmek esetében alkalmazzák, de várható e lehetőség alkalmazásának szélesedése, az egyének jogainak egyre fokozottabb tiszteletben tartása eredményeként.

SZOPK: →*Slovensky Zvaz Ochranov prirody a krajiny*

Szoplaki-ördöglyuk: a Pilisben a Pilisszentkereszttől a Kék-bükkfa-nyereg felé vezető turistaút közelében nyíló, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben kialakult 146 m hosszú és 38 m mély, elágazó, aknákkal tagolt rendszert elsődlegesen a meleg vizek alakították, majd később víznyelőként működött. A falakat szép, oldott formák, a járatok egy részét cseppkő díszíti. A ~ jelentős denevértelelőhely, a Belső-termet vastagon borítja a guanó.



Kaptárkő (Szomolya)

szórásegyenletesség: a permetezésnél a haladás irányában kijuttatott szermennyiség változása. Megfelelő szabályozórendszerrel kellő ~ érhető el, de ennek a berendezésnek az ára a permetezőgép 15–30%-át is elérheti.

szórási paraméter: →*turbulens szóródás együtthatója*

szorbens anyagok: a hulladékgazdálkodásban nagy nedvszívó képességű, szilárd anyagok, amelyekkel a →*rendezett biztonságos lerakás* során, a csomagoltan (pl. hordókban) beépített →*veszélyes hulladékok* egységcsomagjai közötti üres térközöket kitöltik. A ~ használatának célja ekkor az, hogy az egységcsomagokból az esetleges meghibásodás következtében kiszivárgó *veszélyes hulladékokat* megkössék, adszorbeálják. Az alkalmazott ~ közé tartoznak a különféle pernyék, salakok és zeolitok, valamint meszes-homokos talajok, ill. a tőzeg és a bentonit.

szóródás: a légkörben terjedő *szennyezőanyag* pályájának eltérése a →*füstzászló* tengelyétől. A ~ mértékét a →*turbulens szóródás együtthatója* adja meg a forrástól mért távolság, a →*légköri stabilitás* és esetenként más további paraméterek függvényében. A ~ fontos szerepet játszik a →*terjedési modellekben*, különösen az egyedi füstfáklyák *terjedését* (→*transzmisszió*) leíró →*Gauss-modell* alkalmazásában.

szórófejtípusok: a permetezőgépeknél alkalmazott ~: hidraulikus cseppképzésű, cirkulációs, spirálbetétes, örvénykamrás, keresztréses és ütközőlapos, légporlasztásos, kombinált, ködképzéses szórófejek. A különböző ~nál a cseppképzés módja és ezzel a cseppek mérete, ill. a méreteloszlatása eltérő. A porozógépek környezetszennyezése nagyrészt ezzel kapcsolatos.

szorpció: gáz, folyadék vagy szilárd anyag átvitele valamely más (gáz, folyadék vagy szilárd) halmazállapotú anyagba. Ezen belül az →*adszorpció* a gázok és folyadékok szilárd fázison történő megkötése, az *abszorpció* a gázok elnyeletése folyadékban (levegőbevitel).

szorpcióegyensúly: szilárd szemcsék felületén a folyadékmolekulák (és szennyezőanyagok) kolloidális megtapadásának egyensúlyi állapota, adszorbens és adszorptívum kölcsönhatásától függően anyagonként változó mértékű. Ismerete nagy jelentőségű a szennyezőanyagok terjedésének prognosztizálásához a felszín alatti zónában, mert a csaknem minden felszíni-felszínközeli kőzetben jelen levő agyagásványok, mint jelentős adszorbensek képesek szorpciósan szelektíven megkötni pl. a kationokat, poláris szerves vegyületeket a ~ által meghatározott mértékig.

szórt sugárzás: 1. valamely közegben haladó párhuzamos sugárnyalábból a közeg inhomogenitásai következtében egy része kiszóródik, tehát létrejön egy szórt sugárzásból álló mező. – **2.** meteorológiai sugárzási fogalom: a vízszintes síkra a felső feltérből (2π térszög) érkező rövidhullámú napsugárzás áramsűrűsége, nem számítva bele a direkt napsugárzást. Jelentősége a felszín napsugárzási energiabevétele szempontjából van.

szószóló, *ombudsman, állampolgári jogok biztosa, környezetvédelmi szószóló:* a környezetvédelmi érdekek érvényesülésének ellenőrzésére hivatott, a társadalmat képviselő intézmény. Az állampolgári jogok tényleges jelentőségének növekedésével együtt felmerült az igény mindezen jogok elsősorban a közigazgatással szembeni független képviseletére. Az állampolgári jogok szószólójának v. biztosának intézménye a múlt század első felében jelent meg Svédo.-ban (ombudsman), majd onnan terjedt el. Az elmúlt években mind több országban alkalmazzák az ombudsman megfelelőjét. A ~t az országgyűlés választja oly módon, hogy visszahívása csak rendkívüli szűk körben lehetséges. A ~ feladata a társadalom és az egyes állampolgárok v. csoportjaik ér-

dekei védelmében való felszólalás, ha valamely állami intézkedés – jogszabály v. eseti határozat, esetleg ezek hiánya – azokat sérti. A ~ nem rendelkezik közvetlen beavatkozási lehetőségekkel, csupán arra van módja, hogy felhívja a figyelmet a jogsértésre, és ilyen jelzésére megfelelő indoklással ellátott választ kapjon. Évente jelentést készít az országgyűlésnek a tapasztalt visszásságokról. Elsődleges eszköze a nyilvánosság. Az eleinte egységes ~i intézmény egyes érdekekkénti külön kialakítása a legújabb jogfejlődés során felmerült igény. Általában a kisebbségi jogok és a kv.-i jogok országgyűlési biztosának jelentőségét hangsúlyozzák. A ~ maga alakítja ki hivatali szervezetét és választja ki munkatársait, működéséhez a költségvetés biztosít kereteket.

szökevény források: a Gellért-hegy alatt a Duna medrét alkotó kőzetek résein feltörő langyos és meleg vizű források neve.

szökőár: →*árapály*

szőlőrigó *(Turdus iliacus):* védett madárfaj, szibériai faunaelem. Mo.-on nem fészkel, de rendszeresen átvonul. Őszi vonulása okt. végén kezdődik és nov.-ben zajlik, tavasszal márc. közepe és ápr. közepe között halad át hazánkon. Ritkábban áttelelők is akadnak. Legkedveltebb tartózkodási helyei ártereink természetes erdőtársulásai. Védett.

Szőlőskei Erdő Természetvédelmi Terület: védett terület Egertől K-re, területe 64 ha, 1976 óta védett. Zárt ter., nem látogatható. Tud.-os megismerés és kutatás céljaira választották ki ezt a cseres-tölgyes erdőállományt. A munka szervezője és irányítója *Jakucs Pál* (1928–) a KLTE ökológia professzora, aki az NSZK-beli projektek mintájára dolgozta ki a 15–20 éves programot: *„Síkfőkút Projekt"*. Egy bonyolult, természeteshez közeli biocönózis szerkezetét, működését, anyag- és energiaforgalmát vizsgálják különböző módszerekkel. Figyelembe veszik a kórokozók, a légszennyezés kedvezőtlen hatását, valamint a mesterséges beavatkozás (erdőkitermelés) következményeit is. A sokoldalú kutatásba az ország több intézménye és számos kutatója kapcsolódott be.

szőröskarú denevér *(Nyctalus leisleri):* szétszórt elterjedésű, ritka állatfaj. Szaggatott areája Portugáliától, a viscayai partvidéktől és Íro.-tól Közép- és D-Európán keresztül az Urálig és a Kaszpi-tengerig terjed. Európán kívül megtalálható Iránról a Himalájáig, valamint az atlanti-óceáni szigeteken. Mo.-on az Alföldön és a hegyvidéken is előfordul. Főképpen odvas fákban bővelkedő lombos erdőkben telepszik meg. Öreg erdeink mértéktelen kitermelése, a tarvágások jelentős kárt okoznak állományában. Veszélyeztetett, a Vörös Könyvbe is felvett védett faj.

szőrös vesepáfrány *(Polystichum braunii):* a pajzsikafélék családjába tartozó, közepes termetű, lágy és matt, a színén szőrös levelű páfrány. Mészkerülő szurdok- és törmeléklejtő-erdők védett ritkasága.



Szőrös vesepáfrány



Szőlőrigó

szövetburjánzás: →*külalakbeli rendellenességek*

szövetroncsolások: a fa különböző részein keletkező kórtünetek, amelyeket biotikus vagy abiotikus tényezők okoznak (pl.: emlősök v. rovarok rágásának következményei; gombák korhasztótevékenysége; szél- és hótörés ~at előidéző hatása stb.).

szövetszűrők: a természetes és mesterséges szálas anyagokból szőtt vagy nemezelt szűrőanyagok. A természetes anyagon át történt szűrés a legrégebbi porleválasztás. A ~ különféle módon kiképzett fajtáit a technológiai porleválasztásban és levegőtisztaság-védelemben, de a kultúra, az egészségügy és szórakoztatóipar ter.-ein is egyaránt használjuk. A porszűrés a száraz-porleválasztás egyik legsokoldalúbb módszere, mert az eltérő *szűrőtípusok* és szűrőanyagok használatával a kívánt hatásfokú tisztítás biztosítható. Ezek többsége regenerálható, kisebb részüket a használat után megsemmisítik, legtöbbször elégetik.

sztalagmit: felfelé növő →*cseppkő.*

sztalaktit: lefelé növő →*cseppkő.*

sztenöcikus ⟨gör. stenoecicus⟩: szűk tűrésű, szűk ökológiai amplitúdójú, az optimális feltételektől csak kis mértékű eltérést tűrő, specialista fajok *(specialista élőlény)* jelzője. Ha elterjedésük is korlátozott, sztenotópikusak (→*euriöcikus*).

sztereóképpár: egy és ugyanazon tárgyról két különböző pontból készített fényképfelvételek együttese. Együttes szemlélésük alkalmas arra, hogy belőlük az emberi szem és agy térbeli képet állítson elő. Megfelelő műszerekkel lehetséges a lefényképezett objektum térbeli alakzatának mérése, rekonstruálása.

sztigális: 1. →*föld alatti vízi tájék.* – **2.** a föld alatti vízi tájékhoz tartozó, arra jellemző, abban található. – **3.** gyakran tágabb értelemben használják: felszín alatti átitatóvízi, talajvízi is.

sztigobiológia ⟨gör.⟩: a felszíni vizek alatti →*föld alatti vízi tájék*on élő lényekről és ökoszisztémákról szóló ismereteink rendszere (sztigolimnológia).

sztigobionta: kizárólag föld alatti vizekben élő szervezet. (még →*barlangi fauna,* →*felszín alatti vizek*).

sztochasztikus modellek: általános értelemben olyan folyamatmodellek, amelyekben a vizsgált időfolyamat lefutását előre nem látható, illetve véletlen hatások befolyásolják. A biológiai folyamatok nagy része ilyen. A sztochasztikus folyamatok jellegzetes példái a EEG- és az EKG-görbék, de a reális *populációdinamikai folyamatok* többsége is. A sztochasztikus folyamatok elméleti vizsgálatát ~kel végzik. Az ~ adott kezdeti állapothoz a végállapotok (kimenetelek = realizációk) sokaságát rendelik minden időpontra, minden kimenetelt meghatározott valószínűséggel. A determinisztikus populációdinamikai modelleknek gyakran léteznek sztochasztikus megfelelői. Ezekben a modell külső paramétereinek valamelyikét (pl. a →*környezet eltartóképességét* a denzitásfüggő populációnövekedés modelljeiben) és/v. a populációnövekedés belső tényezőit (születések, halálozások és migráció) tekintik sztochasztikus folyamatnak. A ~ véletlen komponensei a kimenetelek valószínűségeloszlása szerint több típusba sorolhatók. A legismertebb típusok: a Poisson-eloszlás, ill. a Gauss-folyamatok, amelyek kimenetelei a normális eloszlást követik. A ~ leggyakrabban ún. stacionárius folyamatokat használnak, amelyek statisztikai jellemzői időtől függetlenek, tehát a kimenetelek eloszlása azonos kezdőállapotok esetén, azonos idő

elteltével akkor is megegyezik, ha a kezdőidőpontok különbözők. Ilyen pl. az ún. fehérzaj, amely széles frekvenciatartományban időbeli állandó spektrumú sztochasztikus folyamat. A fehérzaj a populációdinamika ~jeiben gyakran szerepel külső paraméterekhez (pl. miliőváltozók) járuló, additív véletlen hatások modelljeként. Kellően realisztikus ~ segítségével bizonyos esetekben populációk kihalásának várható ideje becsülhető, ill. meghatározható adott populációnak a kihalás szempontjából kritikus egyedszáma v. →*denzitás*a. Bonyolultabb ~ gyakran nem kezelhetők tisztán matematikai eszközökkel, ilyenkor sztochasztikus →*szimulációs* módszereket alkalmaznak.

Sztojko, Sztepan (1920–): ukrán botanikus, egyetemi tanár, a tudományok doktora, erdész és természetvédő. Az 1939–44-es években Mo.-on élt, a pécsi egyetemen jogot hallgatott. Lvovban erdészeti kurzuson szerzett diplomát. Jelenleg az Ukrán Tudományos Akadémia Kárpátok Ökológiai Intézet tud. főmunkatársa és a Lvovi I. Franko Egyetem professzora. Tud.-os érdeklődése: erdőcönológia, ökológia, növényföldrajz, botanikai tvl. Több mint 300 tud.-os munka, közte 12 könyv szerzője, szerzőtársa. – F. M.: *Zapovednyiki, i pamjatnyiki prirodi Ukrainszkih Karpat* (1966); *Flora i rasztyityelnoszty Karpatszkovo zapovednyika* (1982); *Vernadszkij, Zsizny i gyejátyelnoszty na Ukrainye* (1984, 1988); *Ohrana prirodi i prirodnik reszurszov (ucsebnyik dlja vuzov* (1985); *Priroda Karpatszkovo nacionalnovo parka* (1992).

sztómarezisztencia, *gázcserenyílás ellenállása:* a CO_2 a levegőből a kloroplasztiszokhoz történő diffúziója során számos akadályba ütközik; ebben a sorban döntő kényszer lehet a ~ (amely, ha a sztómák zárva vannak, végtelen nagy). A sztómák száma, mérete, alakja és mozgása fajspecifikus. A ~t nagyban meghatározza a pórusszélesség. A sztómák nyitódását és záródását ozmotikus szabályozás, turgorkülönbségek hozzák létre, ami viszont környezeti befolyásolás alatt áll.

sztratoszféra: →*légkör*

sztrichnin: régóta ismert görcskeltő alkaloida, rodenticid, →*növényvédő szer.* A gyomorból gyorsan felszívódik a környéki idegekhez. Erősen hat a gerincagyra, a nyúltagyra és a kéregre is. Fokozza a tapintás-, hallás- és a látásélességet. A reflexingerlékenységet igen erősen növeli, ez merevgörcshöz vezethet. Hatásmód: kompetitív módon gátolja a glicin posztszinaptikus effektusát. A ~görcsök halálosak. A görcsök minden izomcsoportra kiterjednek, a halál oka légzésbénulás.

sztrichninmérgezés, *strychnotoxicosis:* régebben a rágcsálók, rókák irtására kiterjedten használt méreg által előidézett megbetegedés, amelyre főleg a sertés, a kutya és a macska érzékeny. A sztrichnint a *Strychnos nux vomica* K-indiai növény citromszerű gyümölcsének magjából vonják ki. Rendkívül keserű ízű. A központi idegrendszerben a reflexívek gátlási funkcióját végző sejteket támadja meg, amelyek kiiktatása következtében a min. ingerek is erős izomösszehúzódást (görcsöt) váltanak ki. *Tünetek:* fokozott reflexingerlékenység, kezdetben a fej, a nyakizmok, végtagok, majd az egész testre kiterjedő tetanuszos görcsrohamok, fulladásos halál. A mérgezés gyors lefolyású (10–60 perc).

sztyepp ⟨orosz⟩: az *arid* (száraz) éghajlati zónát É-ról szélesen szegélyező *szemiarid öv* jellegzetes növénytakarója. Emiatt szokás ~ övnek v. régiónak is nevezni. A csapadék mennyisége és a hőmérséklet szerint maga is több övezetre tagolódik. A sivatagi zónához É-ról általában a száraz, meleg ~ek csatlakoznak gyér növénytakaróval erősen csapadékhiányos pusztai éghajlattal. Az eurázsiai kontinens belsejét kitöltő hideg telű pusztáknak valamivel több a csapadéka (300–400 mm) és jellegzetes rövid fűvű ~ növényzet borítja törpe árvalányhaj (Stipa) fajokkal, melyek között sok a sótűrő elem, pl. üröm (Artemisia), sótűrő libatopfélék (Chenopodiaceae). Ezt É-ról egy csapadékosabb övezet követi (400–500 mm között), amelynek mennyisége K-felé csökken. Jellegzetes hosszú fűvű ~ növényzete az egykori pusztai népek – köztük az ősmagyarok – éltető ter.-e volt: 1–1,5 m magas, főleg csenkesz- (Festuca) és árvalányhajgyepek. Ehhez az övezethez É-ról egy még csapadékosabb (500 mm felett), a szomszédos lombos, K-en fenyveserdők felé átmenetet képező régió csatlakozik, amelyet – főleg a magasabb talajvizű ártereken – ligeterdők tagolnak. A neve erdőssztyepp és ebbe az övezetbe tartozik a Kárpát-medence közepét kitöltő Alföld is. Az összefüggő erdő az Alföld peremén csak a 600 m feletti csapadékú ter.-eken él meg. A ~ zónára jellemző a talajok típusa is. A félsivatagos puszták a sós és a világos-szürke (csernozjom) talajok elterjedési ter.-e. A rövid fűvű D-i ~ övet a szikesek (szolonyecek és szoloncsákok) és a gesztenyebarna talajok uralják. A hosszú füves É-i ~ zónák jellegzetes talaja a csernozjom, míg az erdősztyeppek alatt barna földeket és csernozjom barna erdőtalajokat találunk. Utóbbiak egykori erdők helyét jelölik. Az óvilági ~ övön kívül terjedelmes ~ övezet húzódik É-Amerikában a Mississippi és a Sziklás-hg. környékén (préri) Andropogon (fenyérfű) és Stipa (árvalányhaj) fajokkal, valamint D-Amerikában a La Platatól Ny-ra (pampák). Mo.-on a Középhg.-ben extrazonális lejtő ~ek, az Alföldön magas fűvű löszpusztarétek és alacsony fűvű homokpuszták találhatók.

szubjektív akusztika, *érzeti akusztika: a* →*hangérzet*tel és a *hangélménnyel,* tehát a *hang*nak mint füllel érzékelhető külső ingerrel, annak érzékszervi felfogásával és esztétikai, illetve értelmi élményt nyújtó jelenségeivel foglalkozó tudományág.

szubjektív megítélés: a →*zaj*ra mint zavaró, kellemetlen *hangérzet*re és *hangélmény*re vonatkozó emberi reakció. A szubjektív megítélést – a zaj fizikai jellemzőin kívül – számtalan tényező befolyásolja: az egyénnek a *zajforrás*hoz való viszonya, zajérzékenysége, egészségi állapota, lakókörnyezete, az ahhoz fűződő érzelmei stb. Egy számjeggyel történő megadása gyakorlatilag lehetetlen, de nagyszámú kísérlet alapján törvényszerűségei megállapíthatók.

szubjektív tartam: →*érzeti jellemző,* amely rövid hangesemények szubjektíven érzékelt hosszúságára vonatkozik. Mértékegysége dura. Az ember az ismétlődő, rövid időtartamú hangok közötti időszakokat rövidebbnek érzi, mint az ugyanolyan hosszúságú hangimpulzusokat.

szubklinikai fertőzés, *néma fertőzés:* a betegségre jellemző klinikai tünetekben meg nem mutatkozó fertőzés, amely azonban immunitást eredményez, vagy a fertőződés ténye laboratóriumi vizsgálattal (boncolással) kideríthető (pl. ~ *parazitózis*).

szubmediterrán növények: az örökzöld növényzetű mediterrán területtől É-ra is, de főként csak D-Európában, a Földközi-tenger közelében elterjedt növények. Elegendő tavaszi és őszi csapadékmennyiség esetén jól tűrik a nyári szárazságot, és – a mediterrán fajoktól eltérően – a téli erős fagyokat is átvészelik. Középhg.-ünk D-i lejtői és az Alföld száraz homokpusztagyepjei gazdagok szubmediterrán flóraelemekben. Nem egy fajuk itt éri el elterjedésének É-i határát. A védettek közül ilyen a *henye boroszlán* (Daphne cneorum), *királyné gyertyája* (Asphodelus albus), *lónyelvű csodabogyó,* (Ruscus hypoglossum), *olasz müge* (Asperula taurina), *ezüstös útifű* (Plangato argentea). Jóval tágabb elterjedésűek a Közép-Európában is előforduló fajok: (közép-európai-mediterrán elemek): a *tavaszi tőzike* (Leucojum vernum), *fanyarka* (Amelanchier ovalis), *tarka kosbor* (Orchis tridentata), *gérbics* (Limodorum abortivum). A

Balkán-fsz. szubmediterrán klímájú Ny-i feléből a Kárpát-medencéig terjed néhány Ny-balkáni-illír faj: *pofók árvacsalán* (Lamium orvala), *illír sáfrány* (Crocus tommasinianus), *farkasbogyó* (Scopolia carniolica).

szubsztrát: a mikroorganizmusok tápanyagául szolgáló anyagok összefoglaló neve. A ~koncentráció növelése (bizonyos határok között) növeli a biológiai aktivitást és így a lebontási sebességet (még →*alzat*)

szuburbanizáció: az →*urbanizáció* ismétlődése más szinten, a *dezurbanizáció* (a városból kifelé áramlás) ellentettje. Az urbanizációs folyamatokban periodikus rend, eltérő tendenciák felerősödése figyelhető meg a kontinensek, az országok fejlettségi szintjétől függően.

szudánifű-mérgezés: a *szudánifű (Sorghum sudanense)* és egyéb termesztett *cirokfüvek* (cukorcirok, szemes- és seprőcirok), főleg a sarjúhajtásában található *durrin* ciánglikozida által okozott mérgezés (cianmérgezés). Gyors lefolyású mérgezés (1–2 óra), amelyre a hányás, mozgászavarok, görcsök, szubnormális hőmérséklet, légzésbénulás (fulladás) miatt bekövetkezett elhullás a jellemző. A hatóanyagra érzékeny a ló és a szarvasmarha, kevésbé a juh. Tömeges elhullások is előfordulhatnak.

szuffózió: kőzetszemcsék elmozdulása, esetleg a víztartóból való kiválása a szivárgó víz áramlási nyomásának hatására. Laza, szemcsés víztartók erőltetett termelésekor gyakori, hogy a homokszemcsék bekerülnek a termelőcsőbe („homokol a kút"), nagyobb mértékű ~ esetén a szűrőváz összeomlik, a kút tönkremegy.

szukcesszió: olyan szündinamikai folyamat, melynek során *élőlényközösségek* tér-idő átalakulásai játszódnak le. Bonyolult sztochasztikus folyamatok eredménye, melynek során csökken a társulás fennmaradásának valószínűsége, elősegítve a következő stádiumba való átmenetet. Megkülönböztetünk szekuláris és biotikus ~. Szekuláris ~n a földtörténeti idővel mérhető változássorozatokat értjük. Ezek egyirányú és nem ismétlődő változások. A biotikus ~ során, állandó makroklíma mellett, rövidebb időszak alatt változnak a közösségek egy adott földrajzi ter.-en. A változás iránya meghatározott: →*pionír növénytársulás*tól több lépcsőn keresztül a →*klimax* társulás felé mutat. A szárazföldi pionír társulásokra jellemző a fajszegénység és a magas egyedszám (alacsony →*diverzitás*), míg a klimax társulások fajgazdagok, viszonylag kisebb fajonkénti egyedszámmal (magas diverzitás). A klimax társulásra jellemző,



Szubmediterrán növények
A henye boroszlán (Daphne cneorum) heverő szárú alakja

hogy szervezettsége és diszturbanciát toleráló képessége a legnagyobb. A tengerparti ár-apály zónában v. homoki beerdősülésben stb. általában a zárótársulások fajszegényebbek és alacsonyabb diverzitásúak, mint néhány előző ~s stádium. Eltérő klíma alatt eltérő zárótársulások alakulhatnak ki ugyanazon pionír társulásból. A klimax felé haladó ~s változásokat progresszív ~nak, míg az ellenkező irányba mutatókat regresszív ~nak (degradáció) nevezzük. *(ábra ld. 289. old.)*

szukkulenták, *pozgás növények:* jellegzetes megjelenésű, szárazsághoz alkalmazkodott *életformájú* növények. Főleg a *sivatagi* és sós termőhelyen élő növényekre jellemző a szukkulencia: pozgás hajtás, pozgás levél, itt tárolódik a felvett víz. Párolgásuk min., vízcseréjük és növekedésük lassú. Törzs~ a kaktuszok, egyes kutyatejfélék; levél~ az agávéfélék, juccák, kövirózsák, varjúhájfélék. Ez utóbbiak (Crassulaceae család) fotoszintézise a sivatagok kevés és rendszertelen vízellátásához messzemenően alkalmazkodott.



Pozgás hajtású kaktusz a Monument Valley (USA) kavicssivatagában

szulfátlégzés: a biomassza lebomlását tekintve a legfontosabb oxidációs folyamat az aerob légzés (az oxigénmolekula az elektronakceptor), amelyet a redoxipotenciálok különbségének csökkenése és a pozitívabb $\Delta_R G$-értékek alapján az anaerob légzés és erjedés különböző típusai követnek. Anaerob légzés, pl. ~ során az oxigén csekély parciális nyomása miatt a SO_4^{2-}-ion oxidálóképessége (elektronakceptor) kerül előtérbe *(deszulfurikáció).*

$$SO_4^{2-} + 9H^+ + 8e^- \rightleftharpoons HS^- + 4H_2O$$

$$U_H = -0{,}22\ V;\quad p\varepsilon = -3{,}7$$

Anaerob és heterotróf baktériumok (Desulfovibrio) egész sora használja a szulfátot elektronakceptorként, és alakítja át kén-hidrogénné. A deszulfurikánsok elsősorban a ^{32}S-nuklid által a szulfátban kialakított S—O kötést támadják meg, s ily módon $^{34}S/^{32}S$ izotópfrakcionálódás jön létre.

szulfátredukáló baktérium: a szulfátot terminális elektronakceptorként hasznosító baktériumok fiziológiai csoportja (disszimilatórikus szulfátredukálók). Szigorúan anaerob ($E_h < -100$ mV) többségében Gram-negatív kokkusz v. pálca alakú kemoorganotróf szervezetek (→*kemotróf*), bár néhány *Desulfovibrio* törzs →*mixotróf,* mert H_2-t is képes oxidálni. A szulfátot szulfiddá redukálják, szerves anyagokkal szennyezett vizekben képződő H_2S zömét ~ok képzik, a →*biokorrózió*s folyamatok kezdeményezői.

szulf-haemoglobinaemia, *szulf-hemoglobinémia, kén-hidrogén-mérgezés:* az istálló levegőjében a vizelet és bélsár kéntartalmú fehérjéinek lebontásából keletkezik a kén-hidrogén (H_2S), amely az alom nélküli istállók trágyaaknájából a hibás vezetéken át nagyobb koncentrációban is bekerülhet az istálló levegőjébe. A levegőben a 0,006–0,03 tf%-ban jelen levő H_2S már mérgező lehet. Keletkezik továbbá kisebb koncentrációban a bendőben és a belekben is, amely feldúsulhat elemi kén, szulfátos hashajtók, szulfonamidok adagolása esetén. A tápcsatornában keletkező H_2S önmagában azonban még nem toxikus, de az istálló levegőjéből származó gáz felszívódása esetén már kumulatív hatás érvényesül. A toxikus hatás nem a vérben keletkező és disszociációra képtelen *szulf-hemoglobinra* vezethető vissza, hanem a H_2S a sejtlégzésben szereplő vastartalmú enzimeket bénítja és citotoxikus →*anoxiát* hoz létre (→*methaemoglobinaemia*). A nagyobb koncentrációban (0,1–0,2 tf%) belégzett

gáz a *légzőközpontot* bénítja, és hirtelen halál következik be. Huzamosabb időn át belégzett alacsony koncentrációjú gáz az istállóban *krónikus* mérgezést okozhat az állományban. Ilyenkor lesoványodás, rossz takarmányértékesülés, izomgyengeség, krónikus légúti és kötőhártyahurut figyelhető meg. Megelőzés: kedvező mikroklíma kialakítása.

szulfid, S^{2-}: –II oxidációs fokú szervetlen kénforma. Vizes oldatban a pH-tól függően az ionos természetű ~ egy része szabad kén-hidrogén (hidrogén-szulfid, H_2S) formájában jelenik meg, ami a vízi élővilágot fenyegető sejtméreg. A kénhidrogén aránya a savas kémhatással nő (→*kénkörforgalom*, →*kénformák*).

szúnyogfélék, *igazi szúnyogok (Culicidae):* a rovarok osztályába tartozó, több kisebb rendszertani egységet magában foglaló csoport. A hazánkban élő közel 50 faj közül leggyakoribb ártalmat a *foltosszárnyú maláriaszúnyog (Anopheles maculippenis)*, a *gyötrő szúnyog, (Aëdes vexans)* és a *házi szúnyog (Culex pipiens molestus)* okozza. Közös jellemzőjük: karcsú test, hosszúkás szárny, táplálkozásra szolgáló szívóka, hosszú és vékony láb. A nőstény petéit a vízfelszínre v. olyan nyirkos, nedves helyekre rakja, amelyek később víz alá kerülnek (pl. árterek). A petéből a lárvák a víz hőmérsékletétől függően kelnek ki, majd bebábozódnak és a bábból néhány nap alatt bújik ki a kifejlett szúnyog. Közös tulajdonságuk, hogy csak a nőstények táplálkoznak vérrel, a hímek növényi nedvekkel élnek. A malária- és a házi szúnyog tenyésztőhelyétől 1–2 km távolságra, főleg a zárt terekben (lakás, istálló) található, a gyötrő szúnyog viszont ligetekben, parkokban, erdőkben él, tenyésztőhelyétől akár több km távolságra. A maláriaszúnyog főleg késő tavasszal és kora ősszel lelhető fel, a házi szúnyog viszont állandóan kellemetlenkedik, sőt a lakóházakban télen is előfordul, a gyötrő szúnyog pedig különösen áradások alkalmával jelentkezik tömegesen. A maláriaszúnyog csípése nem fáj, a gyötrő és a házi szúnyog szúrása azonban igen fájdalmas. Az egyén érzékenysége a csípés iránt változó. Járványtani jelentősége hazánkban a →*malária* terjesztésében az Anopheles fajoknak van. A többiek csípésükkel kellemetlenkednek, a nyugalmat és a pihenést zavarják. A *moszkitó* a szúnyog spanyol neve, ami az angol irodalmon keresztül hozzánk is elkerült. A mindennapi szóhasználatban moszkitó alatt a trópusokon élő, fertőző betegséget terjesztő különféle szúnyogfajokat értjük. Az általuk terjesztett legfontosabb trópusi betegségek: sárgaláz, filariázis, papatácsiláz. Ezek a fertőző betegségek hazánkban nem fordulnak elő, és ha esetleg behurcolják őket, továbbterjedésük azért nem lehetséges, mivel az ezeket terjesztő moszkitók éghajlati tényezők miatt hazánkban nem élnek. *Védekezés:* a szúnyogtenyésző helyek (vízgyülemek) vegyszerrel történő kezelése a lárvák fejlődését gátolja, ami a szúnyogok kikelését akadályozza meg. A szúnyogtenyésző helyek kezelésére kv.-i szempontból a szuperspecifikus *Bacillus thuringiensis var. israeliensis* alkalmazása került világszerte előtérbe. Leggyakrabban a kifejlett szúnyogok elpusztítása történik, szabadban az üdülőter.-eken légi úton ULV-eljárással, helyiségben aeroszolpalackkal és párologtatóval, →*irtószer* felhasználásával. Berepülésük szúnyoghálóval akadályozható meg.

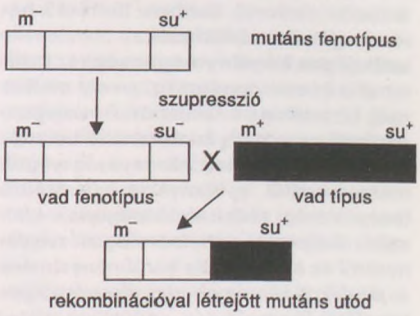
szúnyoglábú bibircsvirág *(Gymnadenia conopea):* a kosborfélék családjába tartozó, szép virág. Pirosas-rózsaszínű apró virágai nyúlánk fürtben állanak. A hegy- és dombvidéki üde rétek védett növénye az Alföldön ritka.

szuperfoszfát: →*foszforműtrágyák*

szuperhang: a hallható hangoknál nagyobb intenzitású hang.

szupraindividuális organizáció: →*biológiai szerveződés*

szupresszor mutáció: →*mutáció*, mely a génműködést helyreállítja. ~ a DNS-nek nem ugyanazon a pontján következik be, mint az első (a →*reverzió*tól eltérően), és az első mutáció hatását csak elfedi, és nem állítja helyre az eredeti →*genotípus*t. Mikroorganizmusoknál a ~sok esetben az eredeti mutációtól elkülöníthető.



A ~ létrejöhet ugyanabban a génben, mint az első mutáció (= *intragénikus*) és másik génben (=*intragénikus szupresszió*). Az intragénikus szupresszor helyreállítja az eredeti leolvasási keretet →*frame shift mutáció* révén.

CAT GAT CAT GAT CAT GAT – eredeti DNS

CAT GGA TCA TGA TCA GAT – részben megváltozott DNS

↑ ↓

+G –T

bázisbetoldás báziskiesés

első mutáció második mutáció

Az intergénikus ~ többféleképpen fejtheti ki hatását:

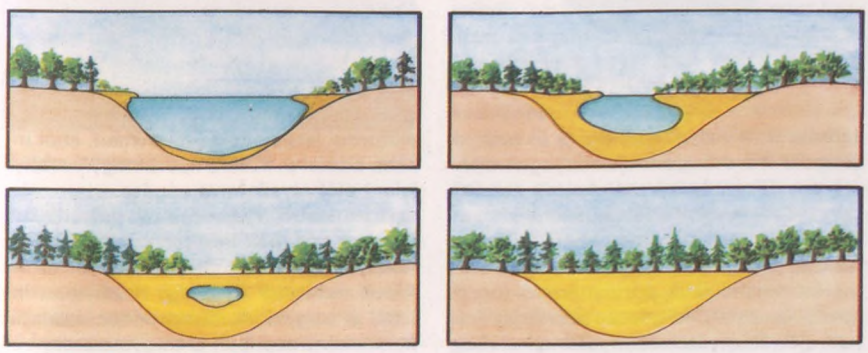
a) módosíthatja a sejten belüli környezetet oly módon, hogy a mutáns fehérje működőképes lesz

b) abnormális tRNS-t kódol, mely korrigálja az eredeti mutációt.

szurkosfa: magas gyantatartalmú faanyag, amely a *fenyőfák* természetes vagy mesterséges eredetű sebeinek környékén képződik. A *fehér nyár* fáját a vágáslapján meleg hatására kicsorgó mézga miatt szokták ~nak nevezni.



Szukcesszió. Beerdősülési szakaszok / Feltöltődési szakaszok



szúrós csodabogyó *(Ruscus aculeatus):* a liliomfélék családjába tartozó örökzöld, évelő növény, levélszerű, szúrós csúcsú hajtásokkal, kis, hártyás pikkelyszerű levelekkel, jelentéktelen virággal, feltűnő, piros bogyóterméssel. A Dunántúl D-i felében fordul elő →*mezofil lomberdők*ben. Atlanti-mediterrán védett faj.

szuszpenziós műtrágyák: olyan műtrágyák, amelyeknél a hatóanyagok részben *oldott,* részben *lebegő, szuszpendált* állapotban vannak jelen. A vízoldható komponensek telített oldatot képeznek, a többi alkotórész részben *kolloid,* részben *mikrokristályos.* A ~ alapját az *N-* és *NP*-oldatok képezik, foszforkomponensként dikalcium-foszfát is szerepelhet. A K-ot kálium-klorid formában tartalmazzák. Alapkövetelmény a szuszpenzió stabilitása, amit adalék anyagok, *attapulgit* (paligorszkit), →*bentonit* hozzáadásával érnek el. A tápanyagarányok az oldatokhoz hasonlóan bizonyos határok között változtathatók. Kedvező esetben 15–15–15 hatóanyagú ~ is előállíthatók.

szükséges kéménymagasság: az a minimális kéménymagasság, amely mellett még biztosítható a talajszinten →*megengedhető maximális koncentráció* betartása. A ~ a kibocsátott *szennyezőanyagok* mennyiségétől, a környezet jellemzőitől (beépítettség, védettségi kategória, →*felszíni érdesség*), meteorológiai viszonyoktól és a kibocsátás körülményeinek a →*járulékos kéménymagasság*ra ható jellemzőitől függ.

szükségtározó: →*árvízvédelem,* →*belvízvédelem*

szűk tűrésű: →*sztenöcikus*

szűkület: a medernek, csőátmérőnek olyan mesterséges vagy természetes összeszűkülése, melyben a nedvesített keresztmetszet kisebb, mint a megelőző és a követő szakaszon. Jellemzője, hogy a ~ szakaszán az áramlás hidraulikai viszonyai (sebességeloszlás, vízmélység stb.) jelentősen megváltoznak. A mesterséges ~et különböző célokra (levegőbekeverés, vízhozammérés stb.) alkalmazzák, ugyanakkor a vízfolyáson kialakuló természetes ~ a hajózás, az árvíz- és jéglevonulás szempontjából általában hátrányos.

születési ráta: a populációk születés útján történő gyarapodásának sebességére jellemző érték; annak valószínűsége, hogy egy N egyedből álló populációban egy rövid dt idő alatt 1 utód születik. Ha N = 1, akkor egyedenkénti (per capita) ~ról beszélünk. Ez utóbbi rendszerint →*korcsoport*tól függő populációs paraméter, és értéke N-nek, ill. a miliőnek is függvénye. Váltivarú fajok esetében nőnemű szülők nőnemű utódainak születésére vonatkoztatják.



Zúzmarás szúrós csodabogyó

szünbiológia: a biológiának az a területe, amely az egyed feletti (szupraindividuális) →*biológiai szerveződési* szintek kérdéseivel foglalkozik. Központi problémája az élőlényegyüttesek (→*populációk,* →*biocönózisok,* →*bioszféra*) koegzisztenciája és koevolúciója. A szünbiológiai jelenségeket leíró tud.-okat (pl. biogeográfia, társulástan, azaz cönológia, populációdinamika, produkcióbiológia stb.) a *szünfenobiológia* körébe soroljuk. A jelenségeket előidéző okok, a háttérjelenségek és -folyamatok, valamint ezek hatásmechanizmusának vizsgálata az →*ökológia* körébe tartozik.



Szürke bogáncs

szűrés: 1. a vízben levő durva és kolloid diszperz méretű szennyezőanyagok eltávolítása. (Korábban a molekuláris méretű szennyezőanyagok eltávolítását is ide sorolták.) Energiarendszerekben töltetes (kavics, perlit), feliszapolt, különböző résméretű mechanikus, pórusmérettől függő mikro- és elektromágneses szűrők fordulnak elő. Környezetszennyezőnek elvileg csak a nagy mennyiségben kiszűrt korróziótermék tekinthető. – **2.** a vízi állatok különleges táplálkozási módja *(apróságfalás).* Álló vízben aktív ~, ha az állat maga kelti a táplálékrészecskéket a szűrőszerkezetre juttató vízáramot. Folyóvízben az áramlás végzi ezt (passzív ~). A ~ legföljebb nagyság szerinti válogatást tesz lehetővé, és az így táplálkozók táplálékhasznosítása kicsi (sok emészthetetlen, sőt szervetlen részecske is a bélcsatornába jut).

szürkebegyfélék *(Prunellidae):* jellegzetesen palearktikus család, az óvilág mérsékelt övi régióján túl nem terjed. A család tagjai nyílt, sziklás hegyoldalak v. cserjések lakói. A világon előforduló 13 fajból hazánkban 2 fordul elő. (→*erdei szürkebegy,* →*havasi szürkebegy*).

szürke bogáncs *(Carduus glaucus):* a K-Alpok és a Kárpátok bogáncsféléje. Szürkészöld, bőrnemű levelei szálkás, fogas szélűek. Erősen fogyatkozó egyedszámú populációi a Dunántúli-középhg.-ben alhavasi reliktumként maradtak fenn. Lilás piros fészkes virágzatával a dolomit kőzetű szurdokvölgyek meredek É-i, K-i lejtőinek ritka dísze.

szürke cankó *(Tringa nebularia):* szibériai faunaelem. Hazánkon kis számú, de rendszeres átvonuló madár. Legközelebbi fészkelőter.-ei Skandináviában és Skóciában találhatók. Átvonuló példányai főként szikes tavainkat, a lehalászott halastavakat, valamint a Duna zátonyait keresik föl. Védett.

szürke gém *(Ardea cinerea):* palearktikus faunaelem, bár kisebb fészkelő populációi az etióp faunater.-en is előfordulnak. Areája Eurázsia nagy részét felöleli, a Brit-szigetektől a Csendes-óceánig. Mo.-on a legelterjedtebb gémféle. Kisebb-nagyobb telepeken költ a Duna és Tisza ártéri erdeiben. Védett faj, de gyakorisága miatt mesterséges halastavakon elejthető. Vonuló madár, bár áttelelő egyedek, főként a Duna mellett rendszeresek.

szürkehályog: →*cataracta*

szürke hosszúfülű-denevér *(Plecotus austriacus):* védett állatfaj, Európa D-i felének lakója. Megtalálható É-Afrikában és Közép-Ázsiában is. Mo.-n jóval gyakrabban kerül kézre, mint a hosszúfülű denevér. Városi populációi épületlakók, de előfordul hegyvidéki erdeinkben, ahol inkább odúlakó. Ezekre nézve nagy veszélyt jelent élőhelyeik tarra vágása.

szürke küllő *(Picus canus):* palearktikus elterjedésű faj. Költési ter.-e felöleli az eurázsiai tajga zónát Skandináviától és az Alpok vidékétől Japánig. Hazánkban inkább a hegyvidék bükköseinek madara, helyenként azonban a tölgyesekben, va-

lamint a Duna és a Tisza ártéri erdeiben is előfordul. Védett.

szürke légykapó *(Muscicapa striata):* euroturkesztáni faunaelem. Költési ter.-e csaknem egész Európára, Ny-Szibériára és Közép-Ázsiára kiterjed és keskeny sávban a Bajkál-tóig nyúlik. Hazánkban a legelterjedtebb légykapó. A zárt erdők kivételével bármilyen magas fákban bővelkedő élőhelyen előfordul. Leggyakoribb az alföldi akácosokban. Gyakori az üdülőövezetekben, városi parkokban. Védett.

szürke nyár: →*nyárak*

szürke zsezse *(Carduelis hornemanni):* arktikus faunaelem. Kontinensünk legészakibb tájainak madara. A bokros tundrán fészkel és É-Európa kiterjedt síklápján telel. Zsezseinvációk idején ritkán hozzánk is elvetődnek telelő egyedei. Védett.



Szürke cankó



Szürke hosszúfülű-denevér

szűrő: a folyadékban vagy gázban lebegő szilárd részecskék leválasztására használt berendezés. A ~réteg v. ~felület csatornáin, nyílásain átáramlik a szűrendő közeg, és eközben a szilárd részecskék lerakódnak a ~ felületén, ill. pórusaiban. A ~k alapvető típusai a szemcsés ~k (pl. homok~), a szövet jellegű ~k (pl. →*zsákos szűrők*) és a merevvázas ~k (pl. ~gyertya). Osztályozása számos szempont alapján lehetséges. A *Hagen–Poiseuille-féle folytonossági* tétel *(szűrési egyenlet)* szerint a ~i művelet hatóereje a nyomás. Eszerint *gravitációs, nyomó-* és *vákuumszűrők*et különböztetnek meg. A szétválasztás a *szűrőfelületen („szűrővászon")* megy végbe, melynek *mozgásállapota* szerint *statikus (nuccs)* és *dinamikus (forgó dobszűrő)* ~k ismeretesek. A szűrés sebessége adott külső paraméterek mellett a szűrőfelület *lyukméretétől* függ (*lassú* és *gyors* ~). A *lyukméret* a visszatartott, ill. az átengedett szilárd anyag *szemcseméretét* is meghatározza (*durva* és *finom* ~). Amennyiben a *durva* ~ felületét valamilyen *segédréteg*gel (cellulóziszap) vonják be, úgy az a lyukméretnél kisebb szilárd részek visszatartására is alkalmassá tehető. A *finom* ~k bizonyos esetekben a fellépő erőhatások (→*adhézió, vonzás*) következtében a lyukméretnél kisebb szemcséket is elválasztanak. Igen kis méretű részecskék elválasztására a →*molekulaszűrők* alkalmasak. A *szűrési teljesítmény* fokozására a ~felület *lyukprofiljának* speciális kialakítása nyújt lehetőséget. Szálas anyagok *szűrőprés*en történő elválasztására nem kerek, hanem ovális v. hullámos nyílásokat alkalmaznak a ~felületen. Az *ívsziták* fémből készült statikus ~felületének nyílásait apró *Venturi-csövek* alkotják. A ~felületen felhalmozódó szilárd anyag rétegvastagságának növekedésével a *szűrési ellenállás* is nő, mivel a réteg maga is a ~felület szerepét tölti be. A *statikus* ~ket ezért adott rétegvastagság elérése után üríteni kell (*szakaszos* ~). A *dinamikus* ~k ezzel szemben folyamatosan működnek (*kontinuális* ~k).

szűrőberendezések: a vízben lebegő szennyezőanyag eltávolítására használt szerkezet. A ~ a leválasztott szennyezőanyag méretétől függően durva és finom ~re oszthatók. A durva szűrők (pl. rácsok) a tisztítóberendezések védelmét, a finom szűrők (pl. ívszita) pedig a tényleges tisztítást szolgálják. A víz- és szennyvíztisztítási eljárások egyik igen fontos eleme a szűrés.

szűrődés: a víz mozgása szemcsés közegben és az ehhez kapcsolódó tisztulási folyamat (tulajdonképpen természetes szűrés). Nagy jelentősége van a víz *öntisztulási* folyamatában. Műszaki felhasználása pl. a *parti szűrésű vízszerzés* (→*parti szűrésű vizek*), a →*talajvízdúsítás* stb.

szűrőgyertya: máz nélküli porcelánhenger, mely mikrométeres nagyságú pórusain át szűri a vizet. A ~t különleges, nagy hatásfokú →*víztisztítási* technológiákban alkalmazzák. Előnye a könnyű cserélhetőség, a kis helyigény és a viszonylagosan kis súly.

szűrőmező: 1. a szennyvizek – különösen a nagy szervesanyag-tartalmú szennyvizek – talajszűrésére létesített, műszakilag méretezett és berendezett terület. A természetes biológiai szennyvíztisztítás legrégibb módszere. – **2.** a szennyvízelhelyező és -hasznosító rendszer azon része, amely kizárólag annak a szennyvízmennyiségnek az ártalommentes elhelyezésére és talajban való tisztítására szolgál, amely sem a →*hasznosítótelepen*, sem a →*biztonsági területen* nem helyezhető el. A rendszerint elkülönítve kialakított és megfelelően méretezett telepresen minden esetben gondoskodni kell a talajszűrt vizek elvezetéséről is (még →*szennyvízelvezetés*).

szűrőregenerálás: a porleválasztás során a szűrőre lerakódó por növeli a szűrő ellenállását és csökkenti a szűrési sebességet, ezért azt el kell távolítani. Zsákos szűrőknél ez vibráltatással, kopogtatással v. ellenkező irányú rövid ideig tartó légnyomáshullámmal megoldható. Más szűrőtípusoknál ez nehezebb, de rostágyasoknál sűrített levegővel a regenerálás még elvégezhető, de ezeket is inkább cserélni kell a kívánt mértékű tisztítás érdekében.

szűrőtípusok: 1. a porszűrők között a legelterjedtebbek a *zsákos* vagy *tömlős szűrők.* Ezzel tisztíthatók folytonos üzemben is a szűrőanyagtól függően jó hatásfokú tisztítást eredményeznek, ventilátorokkal működtethetők kis nyomásveszteség mellett. Szívással v. nyomással egyaránt üzemeltethetők, a gázmennyiségtől függően a tömlők száma sokszorozható. Speciális szűrőanyagokkal 1–2 μm átmérőjű porszemcsék is leválaszthatók. Meleg gázok tisztítására kevésbé alkalmazhatók, de teflon típusú tömlőkkel 250 °C-ig megfelelőek. Technikai kivitelük, tisztításuk sokféle módon megoldott. 2. *Rostágyas szűrő:* természetes anyagokból, üveggyapotból, kőzetgyapotból készült 600–700 °C-on jól működő leválasztó a fémkohászatban és az öntödékben. 3. A szemcsés rétegű szűrők nem szövetszűrők, de 3–5 mm átmérőjű kvarchomok szűrők nyugvó v. mozgóágyas kivitelben forró gázok tisztítására használhatók. 4. Gyertyaszűrők v. porolitszűrők zsugorfémből, kerámiából, pórusos műanyagból v. habgumiból, papírból is készülhetnek, de fémszálakkal kombinálva is ismertek. A d = 0,5–1 μm szemcsék is kiszűrhetők, de az ellenállásuk 3–6 kPa is lehet.

2,4,5–T, *(2,4,5-triklór-fenoxi)-ecetsav:* a 2,4 D-hez hasonló hatású, de gyengébb méreg. Heveny mérgezés során állatban izomgörcsöt és bélnyálkahártya-elhalást, máj- és veseléziót, magzati károsodást (alomszámcsökkenést) okoz. Daganatkeltő hatása nem igazolt. A szervezetben lassan bomlik le. A vizelettel ürül. Emberben porfíriát, májműködési zavart, idegrendszeri és pszichés panaszokat figyeltek meg. Gyártása során TCDD-vel (dioxinnal) szennyeződik (még →*klórozott ecetsav-származékok*).

táj: a Föld felszínének olyan területi egysége, melyben a külső és belső erők keltette anyagmozgás-folyamatok törvényszerűségei és az általuk létrehozott formák *típusai* időben és térben megközelítőleg azonosak. Tehát egy ~on belül a szerkezeti, domborzati, éghajlati, vízrajzi, növényzeti és talajviszonyok többé-kevésbé azonos jellegűek, és a felsorolt ~alkotó tényezők körzethatárai együtt kirajzolják a ~határokat is. Mivel a társadalom munkája a szárazföld ter.-énck nagyobb részét ma már kultúrtájjá alakította át, ezért a ~ba tartozónak tekintjük az emberi társadalom életéhez kapcsolódó alkotásokat és tevékenységet is. A ~ak kiterjedését az határozza meg, hogy mennyire változatos egy adott ter.-en a ~alkotó tényezők kölcsönhatása. Alá- és mellérendeltségüket pedig az elhatárolás szempontjainak egymás közötti minősége szabja meg. A legáltalánosabb törvényszerűségek és legfeltűnőbb formaelemek általában csak nagyobb ter.-ekre nyújtanak jellemző általánosításokat. Alárendeltebb ~tényezők és ter.-i jellemvonások alapján alakíthatók ki a kisebb ~egységek. Ennek alapján születnek a nagy-, közép- és kis~ak.

tájátalakítás: a történelmi őskorban a földrajzi környezet megegyezett a természeti környezettel. A történelmi fejlődés során az ember egyre jobban beavatkozott a földrajzi környezet életébe, és fokozatosan átalakítja azt. Ennek következtében a földrajzi környezet egyre inkább *átalakul emberi (társadalmi) környezetté,* a *természeti táj átalakul műtájjá.* Az ember természetátalakító tevékenysége az egyes történelmi korokban különböző mértékű volt. Általában a – a technikai fejlődés következtében – egyre gyorsul, és egyre nagyobb mérvű lesz. Ma már a természeti táj annyira átalakult, hogy a Föld jelentős részén csak a maradványai találhatók. A természet és a társadalom életének fő ellentmondása abban van, hogy az ember léte, gyarapodása feltételezi a *földrajzi környezet* javainak egyre nagyobb mérvű kisajátítását, ugyanakkor a termelés és a fogyasztás e természeti környezetet és javait (föld, víz, levegő, ásványkincsek) gyorsuló ütemben szennyezi, csökkenti felhasználási lehetőségeit. Más oldalról ezek a biológiai létfeltételeket biztosító természeti „közegek" szennyezett állapotban eredeti funkcióik betöltésére alkalmatlanokká válhatnak (potenciális következményei: az iható víz elfogyhat, nagy ter.-eken pusztulhat le az erdő- és talajtakaró stb.). A nagy mértékben megváltoztatott *földrajzi környezet védelme* túlmegy a szorosabban vett tvl.-en és kiemelkedő tud.-os, gazdasági és kormányzati feladat. Ma már sok helyen megindult a természet maradványainak szervezett védelme. Szövetségek, szervezetek, pártok („zöldek") alakulnak tvl.-i célzattal. További erőfeszítéseket kell tenni a természet védelme érdekében pl. a környezeti ártalmakat kiváltó nagyobb létesítmények gondos megtervezésével, a már folyamatban levő természetkárosító folyamatok leállításával, az okozott károk helyrehozatalával.

tájbaillesztés: a létesítményeknek, építményeknek funkcionális és esztétikai szempontok szerinti, azaz tájértéknövelő célú elhelyezése, és környezetalakítás a táji adottságok figyelembevételével.

tájfásítás: elsődlegesen ökológiai, védelmi, esztétikai rendeltetésű és csak másodlagosan gazdasági, a fatermesztést szolgáló tevékenység. A fásítás helye és rendeltetése szerint *útmenti, vasút menti,* csatorna és kisvízfolyás melletti *fásításokat mezővédő erdősávokat,* ipari és hullámtéri *véderdőket,* talajvédelmi célú fásításokat, legelő-, valamint majorfásításokat különböztetünk meg.

tajga: az É-i félteke hideg mérsékelt klímájú területein széles sávban húzódó →*vegetációzóna* Eurázsiában és É-Amerikában. Az erdőalkotó fák örökzöld fenyőfélék, gyakran nyírrel elegyedve. A tajga fajszegény, a lombkoronaszintben egy v. két fafaj uralkodik, a talaj savanyú, podzolos. Az európai tajgát a lucfenyő (Picea abies) és az erdeifenyő (Pinus sylvestris) alkotja. Szibériában uralkodó fajok a szibériai lucfenyő és jegenyefenyő (Picea obovata, Abies sibirica) és a lombhullató vörösfenyőfajok (Larix sibirica, L. dahurica). Amerikában elsősorban Kanada ter.-én húzódik a tajgaöv, ahol a jellemző fajok a fehér és a fekete luc (Picea glauca és P. mariana) és a balzsamfenyő (Abies balsamea).

tájgazdálkodás: az ok-okozati összefüggések ismeretében mérlegelt tervszerű beavatkozás a táji adottságok minél teljesebb hasznosításáért, a táj potenciáljának megóvásáért.

tájhasználati konfliktus: az optimális társadalmi-gazdasági hasznosítástól való eltérés következménye. Jellegük alapján megkülönböztethetők elsődlegesen funkcionális, tájökológiai, környezetártalmi, valamint vizuális-esztétikai ~ok.

táji erdőművelés: Magyarország erdőgazdasági tájaira erdő- és termőhelytípu-

Hegyvidéki táj
A Csatkal egyik jelentősebb hófödte csúcsa a Kizil Nura (Vörös-hegy). Az alhavasi régióban nyár elején vadon virítanak a tulipánok (Üzbegisztán)



sonként kidolgozott – biológiai alapokon nyugvó – kötelezően alkalmazandó erdőművelési irányelvek és gyakorlati eredményekkel igazolt módszerek. A ~ célja az eredményesebb fatermesztés elősegítése; feladata az erdőgazdasági tájak termőhelyi adottságaihoz igazodó fafajmegválasztás, mag- és csemetegazdálkodás és erdőművelési technológia alkalmazása. A ~ alapját Babos I. (1954) teremtette meg, aki elvégezte az erdőgazdasági tájak elhatárolását. A közigazgatási határokhoz igazodó tájakon belül erdős ter.-eken a Majer A.-féle erdőtipológia (1956), erdő nélküli ter.-eken a Babos-féle termőhelytipológia alapján határozták meg az erdő- és termőhelytípusokat. A ~ irányelveit hétkötetes műben (szerk. Danszky I.) foglalták össze.

tájrendezési terv: ökológiai, műszaki és esztétikai elvek érvényesítésével készülő →*területrendezési terv*fajta. Készítésének célja a táj teljesítő és termelőképességének, élettani kondicionáló hatásának, vizuális értékének növelése. A ~ ökológiai tájkutatásra alapozott és a tájban végbemenő komplex hatásmechanizmusok feltárására irányul. Főbb részei a tájvizsgálat, a tájértékelés, a program és a tervjavaslat.

tájseb: az ökológiai, a termőhelyi, a tájképi adottságok jelentős mértékű megváltoztatásának maradandó nyoma, helye. ~ az anyagnyerőhely, a bányagödör, a bányautótáj, a zagytér, a szemétlerakó hely, a hulladék- és melléktermék-depónia.

tájtípus: genetikailag egymáshoz szorosan kapcsolódó azonos ökológiai fáciescsoportok neve, melyek egyedül vagy több egymáshoz közel álló ~sal együtt alkotják a →*táj* területi egységeit. Eredet szerint az egyes ~okat természeti és gazdasági-társadalmi ökotópcsoportok építik fel (pl. ártéri liget- és láperdők egymás mellett az árterek kultúrsztyeppes szántóival). Így a ~okból összetett tájak sem lehetnek csupán v. döntően a természeti környezet fejlődéstörténeti egységei. Az egyes ~ok kiterjedésük, energia- és nyersanyag-potenciáljuk szerint különböző értékeket képviselnek. Mo.-on a ter.-ét jellemző globális, ill. regionális éghajlati adottságok mellett a ~ok kialakulását főleg a szerkezeti-geomorfológiai tényezők határozzák meg. Így a megkülönböztethető három fő ~csoport: 1. kontinentális és szubkontinentális erdőssztyeppsíkságok uralkodóan mg.-i jelleggel; 2. szubkontinentális és szubatlantikus tölgy- és bükkerdőmaradványos, főleg mg.-i jellegű dombságok; 3. uralkodóan erdős alacsony- és középhg.-ek. Az egyes ~ csoportokat a mind szűkebb ter.-egységekre jellemző természeti, gazdasági v. társadalmi adottságok alapján oszthatjuk alárendeltebb ~-kategóriákra.

tájvédelem: a környezetvédelem egyik részterülete, mely a tájkép és annak részei védelmét hivatott szolgálni. A →*természetvédelem* második alapeleme az →*élővilág védelme* mellett. A ~ magában foglalja egyrészt a védett ter.-eket, másrészt a ter.fejlesztéssel kapcsolatban a nem védett táj védelmét. Amíg az előbbi külön oltalmat jelent, addig az utóbbi közvetlen kötelezettségekben nem jelenik meg, inkább olyan általános elvárásokban érvényesül, mint a települések zöldter.-tel való ellátása. Éppen a konkrétság hiánya miatt mindeddig az általános ~ kevéssé érvényesült. – A ~ a vidéki környezet természetes – domborzat, vizek, növényzet, állatvilág – és mesterséges alkotóelemeinek – művelt ter.-ek, települések, építmények – térben és arányokban megtervezett megőrzése, fejlesztése. A természet erői által kialakított tájat a társadalmi, gazdasági folyamatok egymásra hatásuk következtében állandó változásban tartják. Az emberi igények kielégítésére – termelés, lakóhely, felüdülés – ezen funkcióinak mind teljesebb biztosítására összehangolt környezetgazdálkodást valósít meg a ~. Fontos feladata a növény- és állatfajok természetes, valamint az idők folyamán mesterségesen kialakított élőhelyeinek védett ter.-eken kívüli fenntartása.

tájvédelmi körzet: a →*természetvédelmi védetté nyilvánítás* területi kategóriája. A ~ a természeti értékek, valamint kedvező természeti tulajdonságok megőrzésére és fenntartására szolgáló nagyobb ter. v. tájrész.

A rudabányai ősmaradványos rétegek lelőhelyének távoli képe



takarás: a →*rendezett lerakás* és a →*rendezett biztonságos lerakási* technológia kötelezően elvégzendő művelete, melynek során a lerakott hulladékokat folyamatosan, de legalább a napi műszak végeztével alkalmas anyaggal befedik. Ez az anyag *rendezett lerakásnál* porózus jellegű (pl. felszíni talaj, salak, homok, építési törmelék), és vastagsága min. 15–20 cm; a *rendezett biztonságos lerakásnál* pedig tömörített, csekély vízáteresztő képességű szigetelő agyagréteg (vastagsága min. 35–40 cm). A ~ eredménye a →*köztes fedőréteg.* (még: →*lerakási technológiák.*)

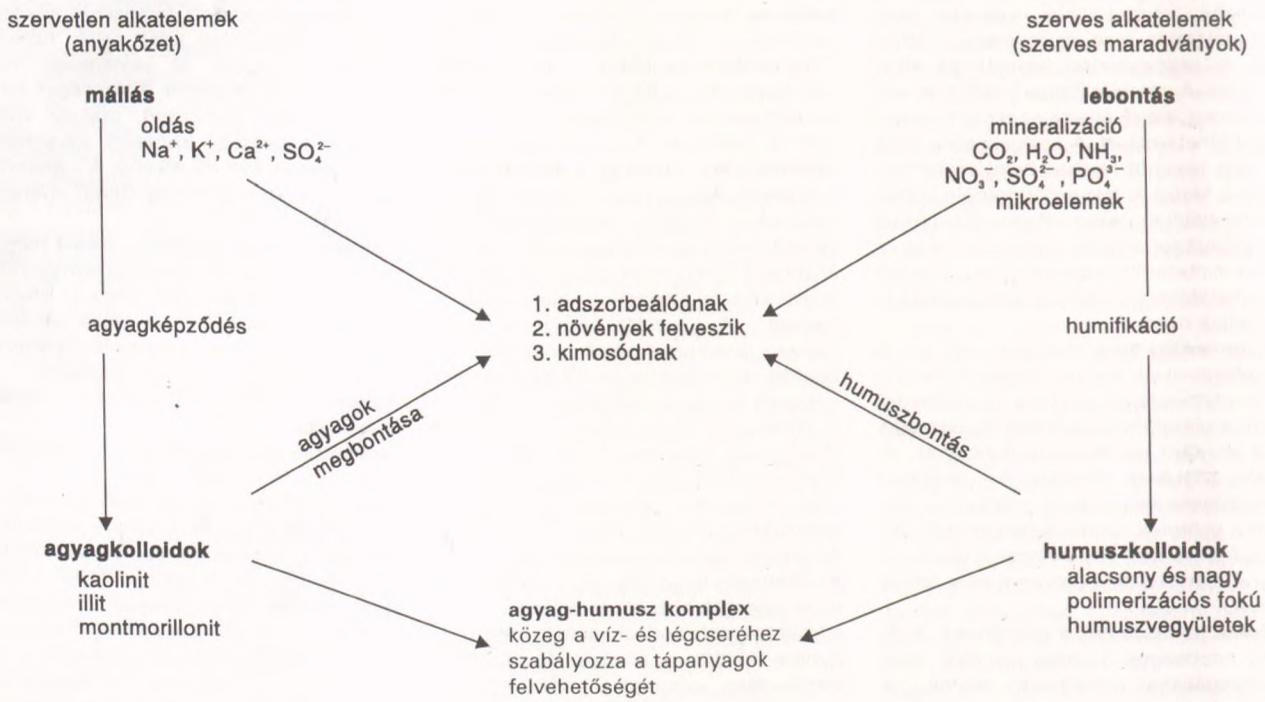
takarmánykiegészítők: csekély mennyiségben kerülnek állatok takarmányába táplálóanyag-kiegészítés vagy az anyagcserefolyamatok befolyásolása céljából, illetve ízesítőként (→*adalék anyagok,* →*koncentrátum,* →*stimulálószerek*).

takarmányozás higiéniája: →*etetés higiéniája*

takarmányszennyezés: →*etetés higiéniája* →*defektes takarmány*

talaj: a földkéreg felszínén az élővilág és az éghajlat együttes hatására kialakuló, bonyolult összetételű, állandóan változó képződmény. Az anyakőzet fizikai és kémiai mállása révén létrejött anyagokból alakul ki a ~képző folyamatok hatására. A ~képződés legfontosabb tényezői: 1. az anyakőzet; 2. a növényzet; 3. az éghajlat; 4. az állatvilág és a mikroflóra (az anyakőzet mállása révén létrejött közeget csak a biológiai történések teszik ~já); 5. a domborzat; 6. a ~víz és a nedvesség. Elsősorban az éghajlati tényezők és a növényvilág szabja meg a Föld nagy kiterjedésű, azonos és jellemző ~típussal borított ter.-einek, a ~zónáknak kialakulását. Az intrazonális ~ok kifejlődését a helyi tényezők (domborzat, anyakőzet) szabják meg. – A ~képző folyamatok hatására a ~ szintekre tagolódik (~szelvény). A szintek vastagsága és tulajdonságai ~típusonként változnak. A ~képződés mozzanataiból álló folyamat a ~fejlődés, amelynek során az egyszerűbb ~típusok és változatok átalakulnak. A ~ összetevői: a kiindulási kőzet elbontatlan ásványai (kvarc, csillám, földpát), a kémiai mállás és a ~képző folyamatok hatására létrejött agyagásványok. Jellegzetes alkotórésze az állati és főleg a növényi anyagok bomlásából a →*humifikáció* folyamatában keletkező →*humusz.* A ~ban levő szerves maradványok a heterotróf mikroszervezetek (baktériumok, sugárgombák, gombák, egysejtűek), apró állatok (pl. atkák, férgek, főleg gilisztá) bontó és aprózó munkája során alakulnak humusszá. A szerves maradványok bontásában jelentős szerepük

van a talajenzimeknek, amelyek a mikroszervezetekből, kis részben a gyökerekből és a ~lakó mezo- és mikrofaunából származnak. Az élő szervezetek pusztulása után az enzimek még hosszabb-rövidebb ideig aktívak maradnak. A humuszos szint anyagát a ~ban élő állatok (→*edafon*), giliszták, vakondok, ürgék, földikutyák (a mega- és mikrofauna) keverik el járataik készítése közben az alsóbb szintekkel. – A humusz és az agyag – a ~ kolloidális kötőanyagai – a víz- és tápanyag-gazdálkodásban döntő szerepet játszó agyag-humusz komplexust képezi. – A képződés során végbemenő folyamatok vázlata:



talajbióta: →*edafon*

talajbonitáció, *földértékelés:* a termőföld értékének, termékenységének kifejezésére szolgáló rendszer. A talaj mért v. becsült jellemzőinek, valamint a környezet gazdasági feltételeinek számszerű kifejezésén alapul. E tényezőknek két csoportja van; a természeti és a gazdasági tényezők.

talajcsere, *földcsere:* szennyezett területeken, ha a talajba veszélyes hulladék vagy mérgező anyag kerül, a jó környezet helyreállítása érdekében a szennyezett talajt kitermelik, és veszélyeshulladék-tárolóba szállítják. Helyére termőföldet terítenek, melyet az építkezések v. külszíni fejtések helyén termelnek ki.

talajcsövezés: 1. általában véve a hulladékok, valamint a szennyvíziszapok lerakásánál a kilúgozás következtében talajba kerülő esővíz, szennyvíz összegyűjtésére szolgáló módszer azzal a feladattal, hogy azt külön e célra szolgáló berendezésben kémiailag és/vagy biológiailag megtisztítsák, azonfelül anaerob hulladékdepóniák esetében recirkuláltassák a vizet a biológiai folyamathoz szükséges nedvesség pótlására és a kioldott tápanyagok asszimiláltatására, ártalmatlanítására. Ivóvíztermelésnél *csáposkutakat* alkalmazhatnak még a vízgyűjtő ter.-en ~ segítségével. A talajban háló formában elhelyezett perforált csőrendszer különböző átmérőjű (50–200 mm) műanyagból készül, a talaj vízáteresztő képességének függvényében. Különböző mélységben, speciális csatlakozásokkal ellátva. – **2.** mg.-i célú alagcsövezés: a talajvíz szintjét leszállító, a talaj szellőzését segítő eljárás, melynek során a talajban 0,6–1,5 m mélységben, egymástól 10–40 m távolságban állandó esésű, 5–10 cm átmérőjű járatokat (dréneket) létesítenek, melyeket *gyűjtőcsövekbe* v. a →*befogadóba* vezetnek. Célja elsősorban a mg.-i rendeltetésű (termőképesség fokozása, agrotechnika) *talajvízháztartás*-szabályozás. Megelőzi a szikesedést, agrotechnikai eljárásokkal együtt alkalmazva esetleg meg is szünteti azt. A ~ vezetékei (járatai) lehetnek burkoltak, ekkor a kialakításuk azonos az →*alagcsövezéssel*. Burkolatlan változatuk a *vakonddrén*. Úgy készül, hogy az *alagcsövező eke (vakondeke)* által a talaj felszíne alatt 50–70 cm mélyen vontatott szivar alakú fémtest a járat környezetébe sajtolja az 5–10 cm átmérőjű, cső alakú tér eredeti anyagát. Ezzel több évre állékony *drénezést,* burkolatlan ~t állít elő. A ~ során általában enyhe lejtésű, közel *vízszintes drénhálózatot* készítenek. Készülhetnek *függőleges talajcsövek* (vertikális drén) is, amelyek a felszíni vizeket egy vízzáró réteg alá vezetik. Ez a megoldás a mai erősen vegyszerezett mg.-i termelés mellett, jelentős kv.-i (talajvízminőség-védelmi) óvó rendszabályokat igényel, amelyekre a vízjogi enge-

Drénezőgép



délyezésen túl is szükség van. Ha a vízszintes és függőleges ~t együtt alkalmazzák, *kombinált talajcsövezést* hoznak létre (pl. a felszíni pangó vizek elvezetésére).

talajdegradáció, *talajromlás:* minden olyan folyamat, amely a talaj termékenységét csökkenti vagy a talaj teljes pusztulásához vezet ide sorolható. ~ a víz- és szélerózió, az elsósodás, a szikesedés, a talajsavanyodás, a talajszennyezés, a talajszerkezet romlása, az elmocsarasodás.

talaj detoxikáló képessége: a talajnak az a tulajdonsága, mely a benne lejátszódó fizikai, kémiai és biológiai folyamatok útján a belé kerülő szennyező és mérgező anyagok hatását semlegesíteni képes. A ~ nem végtelen, hatásának határt szab a →*talaj tompítóképessége* és *tűrőképessége.*

talajdinamikai folyamatok: részben vagy egészben a talajlakó mikroszervezetek tevékenysége következményeként a talajban lejátszódó fizikai, kémiai és biológiai folyamatok, melyek megszabják termékenységét, és kialakítják a talaj típusát. Ide sorolhatók: kilúgzás, sófelhalmozódás, humuszosodás, agyagosodás, agyagbemosódás, agyagszétesés, vasmozgás, tápanyagmegkötődés és felszabadulás stb.

talajelfolyósodás, *liquefaction* ⟨lat.–ang.⟩: vízzel telített laza (homokos) talajok átmenete szilárd állapotból folyadékállapotba a víz pórusnyomásának megnövekedése következtében. Az átmenet során a nyomás kiegyensúlyozásának szerepét a pórusvíz veszi át a szilárd talajrészecskék érintkezéseitől, s ettől kezdve a talaj sűrű folyadékként viselkedik. A folyamat kiváltója lehet nagy esőzés utáni földrengés, eredménye pedig földmozgás, földcsuszamlás, építmények súlyos károsodása.

talaj élővilága: a →*talajtermékenység* a talaj ásványi összetételén kívül elsősorban a ~tól függ: a talajban lakó élőlények (edafon) minőségi és mennyiségi összetételétől, aktivitásától. A ~ főbb csoportjai: mikrobák (baktériumok, gombák, egysejtűek, algák), ízeltlábúak, gyűrűsférgek (pl. giliszták), emlősök (pl. rágcsálók). A ~ fő funkciója a tápanyagok körforgásában: az elhalt élőlények szerves anyagának lebontása és ezzel újrafelvehetővé tétele. A ~ olyan mértékben benépesíti, átjárja a talajt, hogy a talaj egésze „élő" közegnek tekinthető. A ~nak egészséges sokfélesége, aktivitása attól függ, van-e elegendő szerves anyag, víz és levegő a talajban, s mindez lehetőleg állandó és közepes hőmérsékleten. Az →*alternatív mezőgazdálkodás*ban ezért nagy figyelmet fordítanak a ~ számára kedvező körülmények biztosítására és ugyanakkor tartózkodnak mindattól, ami a ~nak árthat: műtrágyáktól, →*növényvédő szerek*től, túlzott bolygatástól, →*talajtömörödés*t okozó nehéz gépektől, taposástól.

talaj erodálhatósága, *erodibilitás:* a talajnak az a tulajdonsága, amely a csapadék →*talajeróziós* hatásával szembeni ellenálló képességét fejezi ki. A ~t különböző szerzők eltérő módon határozzák meg. Ennek az a magyarázata, hogy a ~ függ az eróziót okozó csapadék tulajdonságaitól is: pl. a nagy cseppenergiájú eső gyors ütemben szétrombolja a talaj szerkezeti elemeit, ezért a ~ az idő függvényében nő. A ~ csak akkor jellemezhető egyetlen paraméterrel (dimenziója: kg/m^2), ha az eróziót okozó eső egyenletes intenzitású és cseppenergiájú. Különböző talajok erodálhatóságát oly módon lehet összehasonlítani, hogy mindegyiket azonos tulajdonságú mesterséges eső hatásának tesszük ki. Az ~ot befolyásolja, meghatározza a talaj *szerkezete, nedvességtartalma, kötöttsége, a lejtő meredeksége és hossza, a talaj víznyelése, a talajmorzsák ellenállása, a talaj rétegezettsége, a szerkezet vízállósága,* valamint a *növényborítottság.* A ~ a környezet állapotának alakításában igen fontos tényező.



Elfolyósodott talajba süllyedt blokkházak egy 1964-es japán földrengés után

talajerózió: a csapadékvíz felszíni – ritkábban felszín alatti – talajpusztító tevékenysége. Klasszikus értelemben a felszínen lefolyó csapadékvíz →*erózió*ját nevezték ~nak, de a kutatások bizonyították, hogy az esőcseppek felszíni becsapódása (→*csepperózió*) és a talajban szivárgó víz oldó hatása (→*oldásos erózió*) is okoz szerkezetrombolást, ill. anyagveszteséget, ezáltal csökkenti a talaj potenciális termőképességét. Régebben a szélerózió is ide sorolták, de ma már a →*talajpusztulás*nak ezt a formáját elkülönítik a ~tól (→*defláció*). A ~nak – az említetteken kívül – számos formája ismert: →*felületi rétegerózió,* →*barázdás erózió,* →*árkos erózió,* →*olvadékvíz-erózió.* A ~ hatásának elsősorban a növényzettel nem borított talajfelület van kitéve, melyet a domborzati viszonyok (meredek lejtők) fokoznak. Kerülni kell a növényzet, elsősorban az erdők rendszertelen irtását *(tarvágás),* mert a növénytakaró nélkül maradt felszínen a termőréteg *(humusz)* lemosódása rövid idő alatt bekövetkezik, felgyorsítva a szél hatásától (*defláció*), és így az erdő újratelepítése, ill. a lepusztult talaj mg.-i művelése már nem lehetséges. A ~t minden lehetséges eszközzel akadályozni kívánatos (teraszos művelés, erdősávok telepítése), mert a megművelhető földter. nagysága jelenleg erősen csökken.

talajerő-gazdálkodás: a talajművelés, a trágyázás, a talajhasználat, a vízgazdálkodás, a talajvédelem és javítás helyileg változó, olyan harmonikus egysége, amely a gazdaságosan növekvő terméseredmények eléréséhez biztosítékot nyújt.

Talaj- és Vízerőforrás-védelmi Törvény, *Soil and Water Resources Conservation Act:* az USA-ban 1977-ben elfogadott törvény, amely az ország talajának, a vízkészleteknek és ezekkel összefüggő erőforrásoknak a rendszeres felmérésére szolgál. Ennek eredményeit használja fel az USA Mezőgazdasági Minisztériuma arra, hogy a nem szövetségi földeken talaj- és vízvédelmi programokat dolgozzanak ki.

talajfelszín érdesítése: az →*agronómiai talajvédelem* egyik módszere, amely mind a →*talajerózió,* mind pedig a →*defláció* elleni védelemben fontos. A ~t különböző talajművelő eszközökkel végezhetik el (ekék, tárcsák, speciális hengerek). A ~vel a talajerózió mértéke oly módon csökken, hogy a kisebb-nagyobb mélyedésekben összegyűlt víz jobban beszivároghat a talajba, s így csökken a felszíni lefolyás, valamint az érdesebb felszín mérsékli a lefolyás sebességét, s ezáltal a letaroló energiát is. Az érdes talajfelszín csökkenti a felszínközeli szélenergiát, s ez a deflációt is mérsékli.

talajfelszín kérgesedése: a természetes esők és az esőszerű öntözés által okozott talajfelszíni kéregképződés. A becsapódó vízcseppek hatására szétesnek a szerkezeti elemek, és az egyedi talajszemcsék a felszínen képződő vízrétegben méretük szerinti sorrendben ülepednek le: először a legnagyobbak, utoljára a legkisebbek. Így réteges szerkezetű felszíni kéreg képződik, amelynek fizikai tulajdonságai rosszabbak, mint az eredeti szerkezetű talajé: romlik a →*talaj vízbefogadása* és szellőzése is, ennek eredményeként csökken a termékenysége. A ~ csak akkor

kerülhető el, ha a termesztett növény lombozata összefüggően védi a talajt a →*csepperóziótól*, egyébként mértéke függ a növényfedettségtől.

talajfolyás, *szoliflukció:* a lejtős tömegmozgások egyik típusa. Olyan ter.-eken alakulhat ki, amelyeken a talaj, ill. váztalaj felső része vízzel telítődik és a nehézségi erő hatására a lejtésnek megfelelően lassan csúszni kezd. 1. Meleg, nedves trópusi ter.-eken a lejtőket fedő málladéktakaró gyorsan telítődik vízzel, és a rajta lévő növényzettel együtt lassan lecsúszik a lejtőn. 2. Periglaciális ter.-eken évszakos, a magashg.-ekben a felső erdőhatár és az állandó hóhatár közti övezetben pedig napi ritmussal fellépő, a felszínt areálisan pusztító folyamat. Az állandóan fagyott föld felső néhány méter vastag rétege felenged nyáron. A fagyott zóna vízzáró, így a felső törmelékkel kevert, agyagos rész vízzel telítődik és a lejtős térszíneken lassan csúszik lefelé (fagyos ~). A pleisztocénban hazánk ter.-én gyakori jelenség volt.

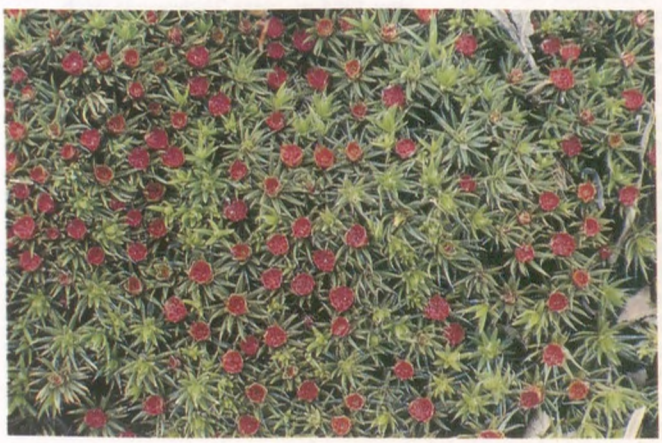
talajforgatás: a talajművelés ősi formája, amikor a bolygatott réteg úgy cserél helyet, hogy a felszíni rész alulra, az alsó rész a felszínre kerül a közbülső rész lényeges keveredése nélkül. *Eszköze elsősorban az eke.* Bebizonyosodott, hogy a *gyakori forgatás kárt okoz* a talaj szerkezetében, porosít, túlszellőztet és szárítja a művelt réteget. A rendszeres ~ elsősorban erősen kötött, levegőtlen talajokon ajánlatos. Nélkülözhetetlen szerves anyag, tarlómaradvány, szerves trágya aláforgatásakor. A 60–80 cm-es mélységű ~t *rigolírozás*nak nevezik, és meliorációs beavatkozásként alkalmazzák.

talajhatás, *földhatás:* (zajvédelemben) nagyobb távolságok esetén a talajról közel teljes fázisfordulattal visszaverődő és a közvetlenül érkező *hanghullámok interferenciája* miatt rendszerint hangnyomásszint-csökkenés lép fel. Ezt a jelenséget fokozza még – *frekvenciától* függően – a levegőben levő szóródás, a talaj elnyelő hatása és a *zajforrás* iránykarakterisztikája. Ilyen hangnyomásszint-csökkenés észlelhető pl. olyankor, ha szabad, sík felület fölött terjed a hang viszonylag kis magasságban levő zajforrás és/v. terhelési pont esetén. A csökkenés gyakran 200–600 Hz közötti tartományban feltűnő. Alacsonyabb (200 Hz alatti) frekvenciákon szintnövekedés (max. 4 dB) is felléphet. A ~hatás és a meteorológiai körülmények hatása szorosan összefügg egymással.

talajjavítás: valamely talajhiba (pl. savanyúság, szikesség) megszüntetése révén a talaj termékenységének tartós növelése. (→*meliorációi*)

talajjavító anyagok: a kedvezőtlen mechanikai, kémiai vagy biológiai tulajdonságaik miatt *csökkent termőképességű* v. *terméketlen talajok megjavítására* alkalmas anyagok. Alkalmazási helyük szerint a ~ *meszező és szikjavító* anyagok lehetnek. A *meszező* anyagok Ca-tartalmú anyagok, melyek a Ca-iont különböző sók alakjában tartalmazzák. Hatásuk: a növények Ca-szükségletének biztosítása, a talajsavanyúság tompítása, a jó talajszerkezet kialakítása. *Meszezőszerek:* a mészsalétrom 20%, mésznitrogén 60%, égetett mész 80%, mészkőpor 45%, a cukorgyári mésziszap 30% Ca-ot tartalmaz átlagosan. A *meszező*anyagok részben savanyú talajok, savanyú és semleges mésztelen szikesek, gyengén lúgos mésztelen szikesek javítására is szolgálnak. Ezek gyári v. egyéb mészhulladékok, cukorgyári, acetiléngyári, papírgyári mésziszap, vízlágyító és egyéb mészhulladékok, lápi mész, darabos és őrölt szénsavas mész, meszes altalaj v. sárgaföld, valamint a márgafélék. A *szikjavító anyagok:* az említett meszező anyagokon túl, a mésztelen, gyengén lúgos és meszes, erősen lúgos szikesek javításához használt *gipsztartalmú* és egyéb könnyen oldható Ca-, valamint Fe- és Al-vegyületeket tartalmazó anyagok. Ezek: *őrölt gipszkőpor,* gyári gipszhulladékok, trisógyári, timföldgyári hulladékok, lignitpor. A ~ hatása hatóanyagtartalmukon kívül, a szemcsenagyságtól függ. Minél finomabb szemcséjűek, oldódásuk annál gyorsabb, és bekeverésük annál tökéletesebb.

talajjavító műanyagok: felhasználása széles körben nem terjedt el, mert drágák. Alkalmazásukkal leggyakrabban a homokos ter.-ek talajvédelménél találkozunk. A *közvetett hatású szintetikus talajjavító anyagok* a talajrészecskék felületi tulajdonságait változtatják meg, így hatást gyakorolnak a talaj víz-, levegő- és hőgazdálkodására, a puffer- és adszorpciós képességre, valamint a talaj biológiai tulajdonságaira. A talajjavításra használt *szerkezetstabilizáló* anyagok szintetikus fonálkolloidok, polimervegyületek. Egy részük vizes oldatokban disszociáló *polielektrolit.* Talajjavításra leggyakrabban használt polielektrolitek: *akrilsav, metakrilsav, maleinsav, poliakril-nitril, poliakril-amid.* Hatásuk a polielektrolit és talajszemcsék között kialakult különböző jellegű és erősségű kötőerőkkel magyarázható. Külföldön vizes oldatban v. por alakban vannak forgalomban. Talajba vitelük történhet műtrágyaszóróval és permetezőgéppel. A talajkondicionáló szerek az agyagos talajok szerkezetét tartósítják, és a laza homoktalajok felületét megkötik. *Közvetve és közvetlenül is ható szintetikus talajjavító anyag* a nyersolaj desztillálásakor nyert *bitumen* is *emulzió* formájában. A →*bitumenemulzió* kedvező hatásának eléréséhez kb. 1 mm vastagságú filmréteg szükséges. Az emulzió kiadagolásához legkedvezőbb az aprómorzsás talajszerkezet és a sima felület. A *közvetlenül ható* ~ a talajba keverve módosítják a talaj tulajdonságait. *A nyílt pórusú műanyaghabok* pórusainak több mint 50%-a nyitott, melyekbe a víz könnyen behatol, s ezáltal fokozódik a talaj víz- és táplálóanyagtároló képessége. Nyílt pórusú a *karbamid-formaldehid* műanyaghab, amelyet Németo.-ban *higromull* néven forgalmaznak. N-tartalma 40-75%, ezenkívül jelentős a P, K és Mg mennyisége, s számos mikroelem is kimutatható benne, így pl. B, Fe, Mn, Cu, Zn és Mo. A *zárt pórusú műanyaghabok* víztárolásra nem képesek, sőt higrofób tulajdonsággal rendelkeznek. A talaj lazítására, vízáteresztésének, levegőzésének javítására használják. Ilyen a *polisztirol* műanyaghab. Kémiailag semleges, szagtalan, nagy ellenálló képességű. Altalajjavításra és drénezésre is alkal-



Talajjelző növények

Száraz helyeken és savanyú alapkőzeten gyakoriak az ivarszerveket fejlesztő életszakaszban feltűnően színes szőrmohafajok (például a képen látható borókás szőrmoha [Polytrichum juniperinum])

mas. Drénezésnél a műanyag talajcsövek szűrőágyaként használják, és a 60 cm mély hasadékokba szórják (függőleges mulcs).

talajjelző növények, *talajindikátor növények:* azok a fajok, amelyek egyes talajsajátságokat (pl. felvehető talajnedvesség, talaj kémhatása, bizonyos tápanyagok jelenléte vagy hiánya, tápanyagok felvehetősége, toxikus anyagok jelenléte) előfordulásukkal, elterjedésükkel, illetve nagyobb gyakoriságukkal jelzik (→*indikátor*). Legismertebb ~ a talaj kémhatását jelző mészkerülő *(acidofrekvens)* perjeszittyók (Luzula), tőzegmohák (Sphagnum); kőzetspecialisták a magnéziumot jelző dolomit- (→*dolomitjelenség*) és szerpentinfajok. A ~ érzékenyen és viszonylag gyorsan reagálnak egy adott talajtulajdonság megváltozására, pl. gyakoriságuk, egyedszámuk csökkenésével, majd a faj eltűnésével a társulásból. Így a ~ vizsgálata fontos információkat nyújt a kv.-hez és a tvl.-hez.

talaj kémhatása: az a kémhatásérték (pH-érték), amely a talaj mint háromfázisú polidiszperz rendszer különböző fázisaiban előforduló hidrogénionjainak egyensúlyi eredőjeként a talaj folyadékfázisaiban (esetleg pasztában vagy szuszpenzióban) egy elektromos cellában hagyományos módon mérhető. A ~ az egyik legfontosabb kémiai jellemző, amely nagymértékben megszabja a növények életfolyamatait, hatással van a tápanyagok feltáródására és felvehetőségére, a talajban levő különböző toxikus elemek megkötődésére, ill. mozgékonyságára. Amennyiben a ~ szélsőségesen lúgos v. savas, úgy ez talajdegradációs folyamatokat jelöl (szikesedést v. savanyodást). A ~tól nagy mértékben függ egy adott ter. vegetációjának botanikai összetétele, mivel minden egyes növénynek létezik egy optimális talajkémhatás-tartománya, melyen belül produkciója max., →*fitnesse* a legnagyobb. – A növények tápanyagfelvételének a *gyengén savanyú,* ill. a *semlegeshez* közel álló kémhatás a legmegfelelőbb. A *mikroszervezet*ek tevékenysége is *semlegesh*ez közeli pH-tartományban a legkedvezőbb. A savanyú kémhatás akadályozza a *nitrifikáció*t. A lúgos kémhatás a mikroelemek felvétele szempontjából kedvezőtlen, mivel a mikroelemek – a Mo kivételével – savanyú kémhatástartományban oldódnak jobban. Az erősen savanyú kémhatás a *toxikus mennyiségű mikroelemek* és *nehézfémek* oldódásához és növények általi felvételéhez vezet, ami az emberi egészségre ártalmas. A talaj*savanyúságot* a nagy adagú műtrágyázás is fokozza. A N-műtrágyák közül az *ammóniumsók* és a *karbamid* savanyítják a talajt. A foszfor és káliumműtrágyák savanyító hatása az előzőeknél kisebb mértékű. A savanyító hatás különösen a kolloidszegény, kis pufferkapacitású talajokon érvényesül.

talajkondicionálás: a talajszerkezet kialakítását, fenntartását biztosító beavatkozásnak összessége. A talajszerkezet kialakulhat szerkezetképző, ún. *stabilizáló* anyagok hatására, melyek mesterségesen jutnak a talajba. E szereket *talajkondicionáló* anyagoknak nevezik, melyek különböző szerves molekulákból épülnek fel. Leggyakoribbak a *poliakrilát* típusúak, melyeket vizes oldatban juttatnak a talajfelszínre.

talajkötő növényzet: azok a növények, az a növényzet, amelynek termesztésbe állításával, termesztésével *megelőzhető vagy megakadályozható a talajpusztulás* (erózió, defláció). Talaj kötésére elsősorban *sűrű növényállomány* az optimális. Lényeges, hogy a növény *dús és szerteágazó* (sűrű) gyökérzettel rendelkezzen. Minél zártabb a növényállomány, s minél több szintű a levélzete, annál jobban véd az erózió és defláció ellen. Jó talajkötő az *erdő,* az erdős puszták füves növényzete. Az őszi kalászosok és szálas takarmánynövények, valamint a gyepter.-ek igen jó talajkötő növények. Fontos, hogy a ~ akkor borítsa a talajt, amikor a talajpusztulás veszélye a legnagyobb.

talajközeli szél: egy adott területre jellemző légáramlás, amelyet általában 10 m talajszint feletti magasságban elhelyezett szélmérővel határoznak meg. Településeken meg kell különböztetni a tetőszint alatti és feletti légáramlást.

talajlazítás: forgatás nélkül a művelt réteg tömődöttségének megszüntetését, a talajrészecskék közötti távolság növelését biztosító *talajművelés*i eljárás. A ~ során a talaj felaprózódása kismérvű, a fellazított talaj viszonylag a *helyén marad.* A ~ növeli a hézagtérfogatot, s ezzel javítja a talaj légcseréjét. Ezáltal élénkülnek a talaj biológiai folyamatai. A művelés mélysége különböző. A ~ a felszínen megtöri a kérget, más esetekben a barázda fenekén keletkezett tömör →*eketalpréteg*et is fellazítja. Kevésbé csapadékos tájakon és években őszi vetésű növények talaj-előkészítésére használják. Szárazságban a talaj biológiai beéredését forgatás nélkül biztosítja. Jelentős a terméketlen, erősen kötött, szikes v. öntözéstől tömörödött, ill. szerkezetet vesztett talajok művelése során. A ~ eszközei: *boronák, tárcsás talajművelő eszközök, kultivátorok.* A mélyművelés forgatás nélküli formája az →*altalajlazítás.* A ~ hatásának számszerűsítésére a talaj térfogattömegét használják.

talajleromlás: biológiai–kémiai folyamat; a →*talajtermékenység* tartós csökkenése. Megkülönböztetendő a talajpusztulástól (pl. →*erózió*), amely a talaj fizikai megsemmisülését jelenti. ~t okozhat: huzamos és egyoldalú használat – pl. monokultúra v. egyes, ezt előidézni hajlamos növények; tartós kultúrák –, megfelelő trágyázás hiánya, a talajszerkezet romlása (vízállás, →*talajtömörödés* hatására), szikesedés, helytelen öntözés, túlzott mértékű és tartós műtrágyázás és →*növényvédő szerek* alkalmazása.

talaj magkészlete: a talajban és annak felszínén lévő életképes magvak összessége. Növeli a ~t a maghozam és a maginvázió (a magvak diszperziója), csökkenti a magvak csírázása, a predáció és a talaj mikrogombáinak és baktériumainak tevékenysége. A magvak csírázóképességét a fenti biotikus tényezőkön kívül a magvak nyugalmi állapota és az abiotikus faktorok is befolyásolják. A ~ jelentős szerepet játszik a növényzet mintázatának alakulásában (pl. →*vágásnövényzet,* →*gyomnövényzet*).



Talajjelző növények

Különlegesen savanyú talajú bükkösökben összefüggő párnákat alkot két acidofrekvens mohafaj: a seprűmoha (Dicranum scoparium) és a fehérlő vánkosmoha (Leucobryum glaucum)

talajmelioráció: a →*melioráció* része, mely a növénytermesztés természeti feltételeinek tartós megjavítását célozza azáltal, hogy a talajhibákat megszünteti vagy ellensúlyozza.

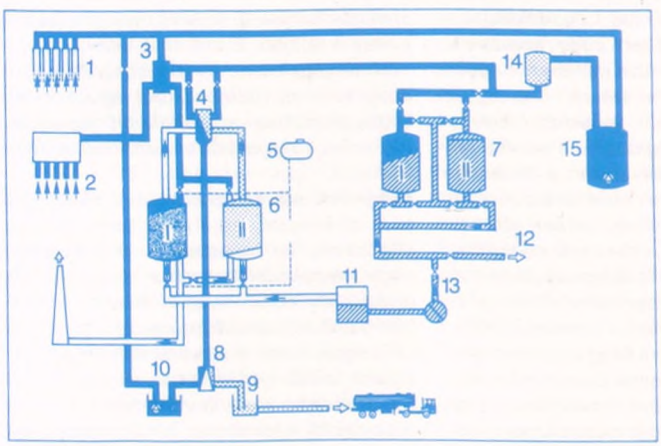
talajmérgezés: a mikrobiális tevékenységet megszüntető és a magasabb rendű növények életét gátló anyagok oly mértékű felhalmozódása a talajban, ami meghaladja a *környezeti tűrőképességüket.* A jó környezet helyreállítása rendszerint csak *talajcserével* biztosítható.

talajmeszezés: talajok káros, savanyú kémhatását előidéző folyamatok semlegesítésére alkalmazott kémiai módszer. E folyamatok egyrészt természetes hatások: talajképződés, savtermelő folyamatok, kilúgozódás, éghajlati tényezők, másrészt beavatkozás; műtrágyázás, savas eső, termésbetakarítás, öntözés következményei. Hatásuk nyomán csökken a talaj tápanyag-szolgáltató képessége, biológiai aktivitása, ezen keresztül a növények fejlődése, termésének mennyisége, minősége. Meszezés hatására csökken a talajok aktív és potenciális savanyúsága, növekszik a N- és P-szolgáltató képessége, megnő a kicserélhető Ca- és Mg-mennyisége. Kedvezően hat a nitrogénellátó baktériumok életére (Azotobacter, Clostridium), javul a növények szénhidráttartalma, fehérjeszintézise, ellenálló képessége. A meszezés szükségességét a KCl-os pH-érték-meghatározással, mennyiségét a hidrolitos aciditásvizsgálattal állapítjuk meg. Egyes növények számára a talaj savanyúságától függetlenül is szükségessé válhat a meszezés, ez a mésztrágyázás. Meszezésre alkalmas anyagok: digóföld (mésztartalmú lösz), mészkőpor, mésztufa, lápi mésziszap, meszes lápföld, égetett mész, cukorgyári mésziszap.

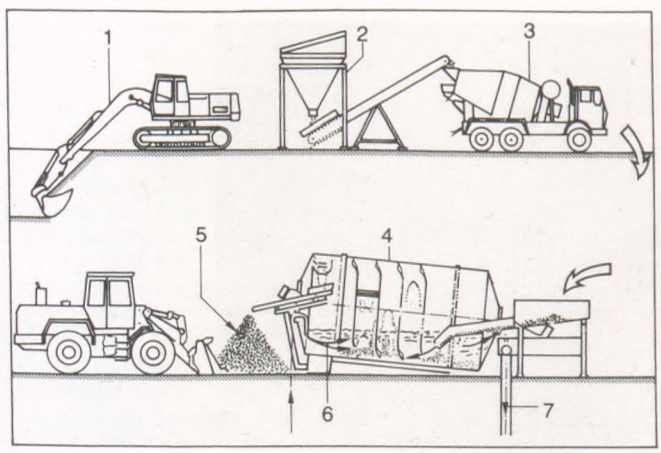
talajmosási eljárás: a →*szennyezett talajok* tisztításának egyik módszere, amelyet a talaj kiemelése nélkül és a talaj kiemelését követően egyaránt lehet alkalmazni. A talaj kiemelése nélkül történő ~nál megfelelő felületaktív anyagokat tartalmazó vizet injektálnak a talajba, ahonnan a szennyeződéseket az áramló mosófolyadék kimossa, majd a mosófolyadékot a talajvíz kiszivattyúzásával gyűjtik vissza és a felszínen tisztítják. A tisztított talajvizet a talajba visszavezetik. Az eljárást döntően szénhidrogén-szennyeződések esetében alkalmazzák; a tisztítás lassú, és a folyamat szabályozása nehézkes. A talaj kiemelését követő ~ok gyakrabban és szélesebb körben használatosak. A szénhidrogén-szennyeződések mellett nehézfém és cianid, valamint policiklikus aromás szennyeződések eltávolítására is alkalmasak. A mosó, extraháló közeg kiválasztása a talaj minőségének, a szennyezőanyag jellemzőinek függvénye. Mosófolyadékként víz és valamilyen vegyszer keverékét, továbbá szerves oldószereket, speciális hidegtisztítókat alkalmaznak. A kitermelt talajt rostálás után a kiválasztott oldószerrel keverik, majd az extrakciót követően attól elválasztják. Az extrahálószert a szennyezőktől megtisztítják és a folyamatba visszavezetik. (még: →*talajtisztítás*)

talajművelés: a talajrészecskék elhelyezkedésének és kapcsolatának módosítása különféle mechanikai eszközökkel. A ~ közvetlen célja a vetőmag csírázásához és a növény növekedéséhez olyan talajállapot előállítása, amely a termesztendő növény *életfeltételeit legjobban kielégíti,* s alkalmassá teszi a talajt a csapadék befogadására. Közvetlen célja a talaj termékenységének fenntartása, javítása. A ~ sokoldalúan hat a talajra azzal, hogy befolyásolja a növények életének alaptényezőit, a talaj víz-, levegő-, hő- és tápanyag-gazdálkodását, valamint a fényviszonyok alakulását. A ~ összefügg a talajjavítással, trágyázással, ill. mindkét műveletsor szoros tartozéka. A ~nek összhangban kell lennie a talajélet folyamataival. A ~ az agrotechnikai eljárások közül a legdrágább. A felesleges ~ káros a talajra, mert a ~i eszközök erősen porosítanak, gyengítik, megzavarják a talaj biológiai életét. *Alapvető eljárásai:* →*talajforgatás,* →*talajlazítás,* keverés, →*talajtömörítés* és talajfelszín-egyengetés.

talaj nedvességtartalma: a talajban lévő víz formáival *(talajnedvesség-formák),* állapotával, mennyiségével, térbeli eloszlásával és mozgásával fejezhető ki; ezek alakulása az egyes talajokban azok vízgazdálkodását határozza meg. A talaj vízformái: 1. higroszkópos víz (hy): a talajszemcsék felületén az adszorpció révén megkötött víz, mennyiségét és a talaj higroszkóposságát a talaj fizikai félesége, kolloidtartalma, agyagásvány típusa és humusztartalma erősen befolyásolja; 2.

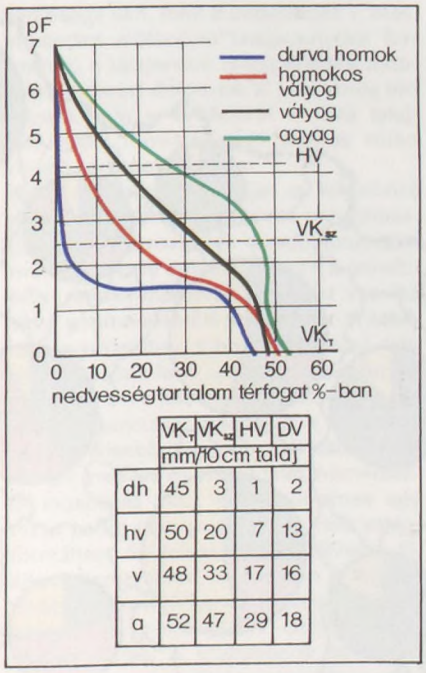


Talajmosási eljárás vázlata a talaj kiemelése nélkül
1. tisztítandó talajvíz, 2. tisztítandó levegő, 3. hűtő, 4. kondenzátor, 5. kompresszor, 6. aktív szenes szűrők a levegőnek, 7. aktív szenes szűrők a talajvíznek, 8. vízelválasztás, 9. oldószer hasznosítása, 10. kondenzátum szivattyúval, 11. gőzkazán, 12. tisztított talajvíz, 13. tisztított talajvíz a gőzkazánhoz, 14. homokszűrő, 15. gyűjtőtartály



A talaj kiemelését követő talajmosási eljárás sémája
1. talajkitermelés, 2. talajrostálás, 3. eliszapolás keverőben a mosóvízzel, 4. forgódobos mosás, 5. tisztított talaj, 6. mosóvíz, 7. folyékony fázis biológiai tisztítása

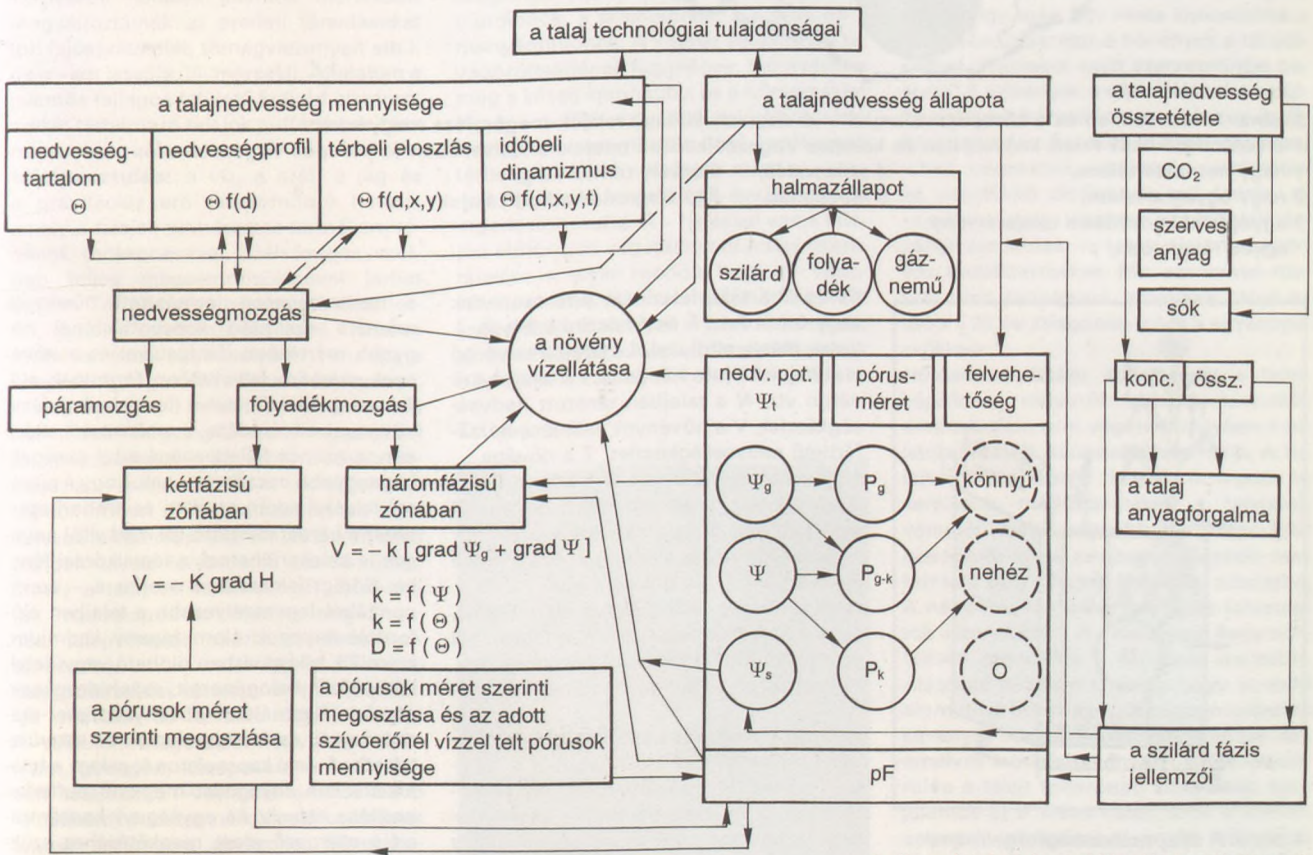
holtvíz (HV): a növények által a talajból már föl nem vehető vízmennyiség, amelynél a növények hervadása megkezdődik (hervadáspont); tényleges értéke a gyökérzet sejtnedv-koncentrációja által meghatározott növényi szívóerőtől függ; 3. hasznos víz v. hasznosítható (diszponibilis) víz (DV): a talaj hézagaiban szabadon mozgó, a növények számára könnyen hozzáférhető víz, értékét a szabadföldi vízkapacitás (VK_{sz}) és a holtvíz (HV) különbsége mutatja: $DV = VK_{sz} - HV$; 4. szabadföldi vízkapacitás (VK_{sz}): az a vízmennyiség, amelyet a természetes rétegezettségű talaj a felszínére jutó vízből elraktározni és a gravitációs erő ellenében visszatartani képes; 5. teljes vízkapacitás (VK_T) v. max. vízkapacitás: a talaj víztartalma a telítettség állapotában, értéke azonos a talaj összporozitásával. A talaj mátrixpotenciálját kifejező pF-görbék (6. ábra) és a vízformák kapcsolatát mutatja be négy talajféleség esetében az 1. ábra. – A vízmozgás jellemzésére kétfázisú, vízzel telített talajban a *hidraulikus vezetőképesség* (K, cm/d), háromfázisú talajban (talaj + víz + levegő) részben a *kapilláris vezetőképesség* (k, cm/d), részben a *vízelnyelő képesség*, ill. a *vízáteresztő képesség* szolgál; utóbbi kettő az egységnyi talajfelületen időegység alatt beszivárogni, ill. áthaladni képes vízmennyiséget mutatja (mm/min vagy mm/h). – A talaj nedvességforgalmának tényezőit a 4. ábra mutatja. *(ábrákat ld. még köv. old.)*



	VK_T	VK_{sz}	HV	DV
	mm/10 cm talaj			
dh	45	3	1	2
hv	50	20	7	13
v	48	33	17	16
a	52	47	29	18

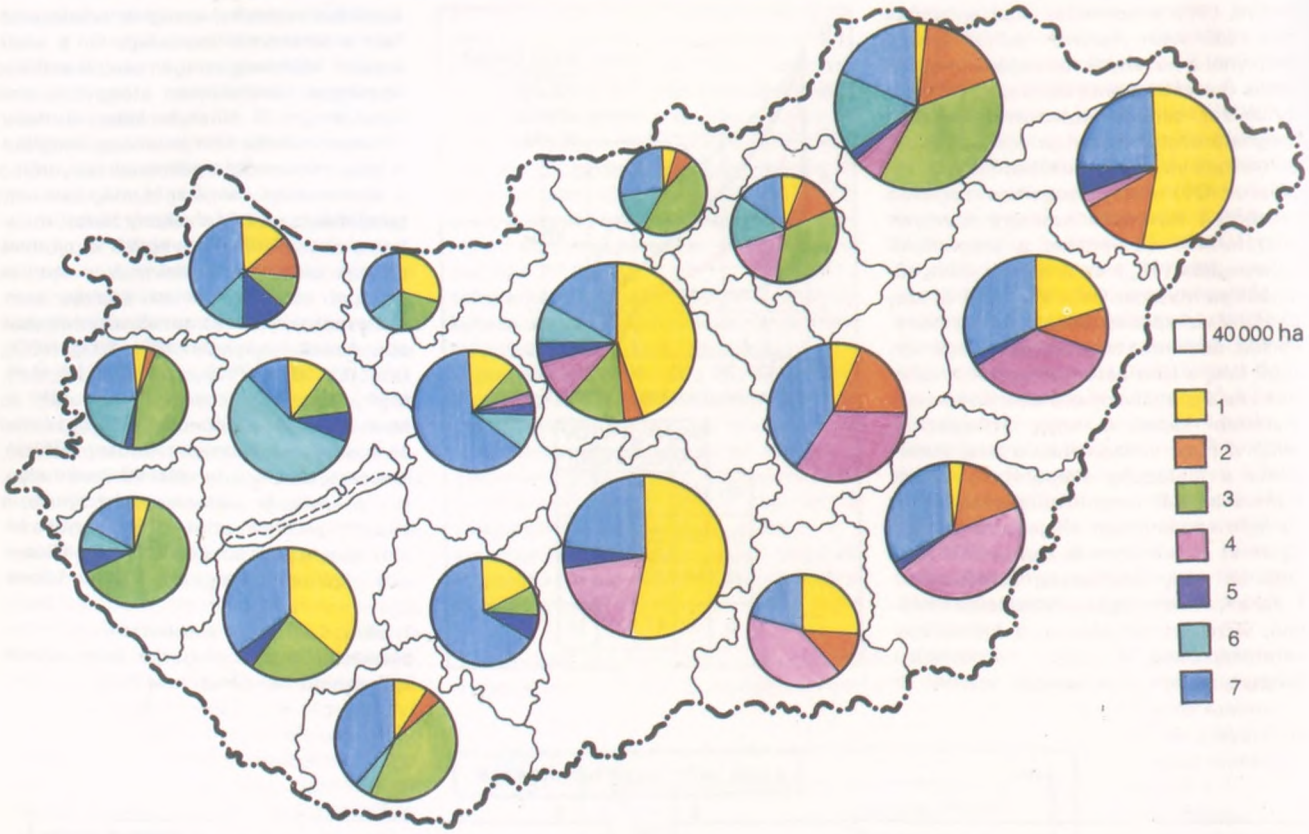
talajoldat: a talaj folyékony fázisa, melyben a vízen kívül sók és egyéb vegyületek vannak oldott állapotban. A ~ szerves anyagai: oldható humusz, szerves bomlástermékek, szerves savak, szénhidrátok stb. Ásványi anyagai: NO_3^-, NO_2^-, HCO_3^-, CO_3^{2-}, Cl^-, SO_4^{2-}, PO_4^{3-}, szilikátok, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, NH_4^+, továbbá Fe^{2+}, Al^{3+} és Mn^{2+}-ionok. A ~ különböző fizikai, kémiai és biológiai folyamatok (oldás, diffúzió, ioncsere, tápanyagfelvétel stb.) színhelye. A ~ összetétele változik a talaj típusa, a vizsgált genetikai szint, a biodinamika intenzitása, a talaj szellőzöttsége, a kilúgozási folyamatok jellege stb. függvényében.

1. ábra. Különböző mechanikai összetételű talajok pF-görbéi és az azokról leolvasható talajfizikai jellemzők

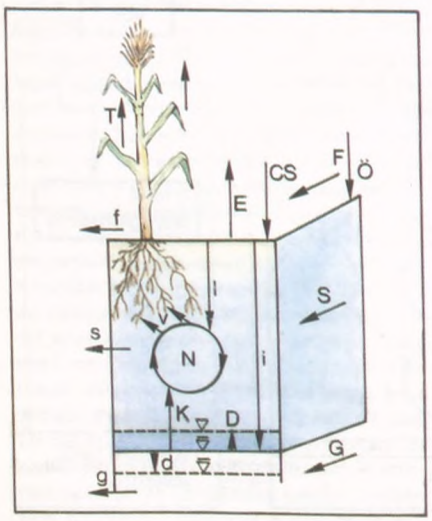


2. ábra. A talaj vízgazdálkodásának jellemzői

(ábrákat ld. még köv. old.)



3. ábra. A kedvezőtlen és a közepes, valamint a jó vízgazdálkodású talajok megoszlása megyénként
1–6 különböző okok miatt kedvezőtlen és közepes vízgazdálkodású talajok; a kedvezőtlen és közepes vízgazdálkodás oka:
1 nagy homoktartalom,
2 nagy agyagtartalom,
3 agyagfelhalmozódás a talajszelvény egyes rétegeiben,
4 szikesedés,
5 láposodás,
6 sekély termőréteg,
7 jó vízgazdálkodású talajok



4. ábra. A talaj nedvességforgalmának tényezői

Cs és *Ö* a talaj felszínére jutó csapadék vagy öntözővíz, *F* és *f* felszíni lefolyás (oda-, illetve elfolyás), *i* a talajba szivárgó víz talajvízbe jutó hányada, *I* a talajba szivárgó víz, *N* a talajban tározott nedvességkészlet, *V* a növények számára hozzáférhető nedvességkészlet, *T* a növény által elpárologtatott víz, *E* a felszínről elpárolgó víz, *L* közvetlenül a növényről elpárolgó víz, *S* és *s* oldalirányú nedvességmozgás a talajban (oda-, illetve elszivárgás), *G* és *g* oldalirányú talajvízmozgás (oda-, illetve elszivárgás), *D* talajvízszint-emelkedés, *K* a talajvízből származó, fölfelé irányuló kapillárisvízmozgás, *d* talajvízszint-süllyedés

talajon keresztül ható toxicitás: mérgező hatásnak nevezzük, amikor a talajban, annak folyadékfázisában, illetve szilárd felületén adszorbeálódva egyes elemek, elemcsoportok vagy vegyületek a természetes társulásban előforduló vagy a mesterségesen termesztett növények számára optimális koncentrációnál nagyobb mértékben (feldúsulva) és a növények számára felvehetően fordulnak elő. A ~ mérgezési tüneteket (levelek sárgulása, növények elszáradása, a szokásostól eltérő szín, a termés fejletlensége stb.) okoznak. Legnagyobb veszélye a ~nak, hogy a növényi felvétel során az állati és emberi szervezetre káros, mérgező (pl. rákkeltő) anyagok is belekerülhetnek a táplálkozási láncba. Eddigi ismereteink szerint a ~ szempontjából legveszélyesebb a talajban előforduló anyagok: ólom, higany, kadmium, króm(III), nikkel vízben oldható vegyületei, különböző halogénezett szénhidrogének, mg.-ban használatos növényvédőszer-maradványok, radioaktív elemek és vegyületek stb. A ~sal kapcsolatos fogalom a talajok toxikus anyagokat megkötő pufferkapacitása, amely az egységnyi koncentrációjú mérgező elem megkötéséhez szükséges talajmennyiséget jelenti.

talaj pufferkapacitása: a talaj kiegyensúlyozóképessége fogalmat a talajok sav-bázis pufferoló hatásának megítélésére használjuk, amely a talajban levő gyenge savak és sóik között létrejött egyensúlyi helyzetből értelmezhetők. A talaj több pufferhatású komponenst tartalmazó összetett pufferrendszer, és a tompítóképesség a szilárd, a folyékony és a légnemű fázis közötti egyensúlyok sorozatán keresztül érvényesül. A ~nak nevezzük az egységnyi pH-változást okozó erős sav v. bázis mol/dm^3-ben, v. ekv/dm^3-ben kifejezett mennyiségét. A talaj legfontosabb pufferanyagai: változó töltéseket hordozó kolloidok, a könnyen málló szilikátásványok, az alumínium-hidroxidpolimerek és a $CaCO_3$—$Ca(HCO_3)_2$—H_2CO_3 rendszer. A ~ meghatározható a talajok titrálási görbéinek felvételével, amelynek során a tompítórendszernek erős savakkal, ill. lúgokkal szembeni viselkedését vizsgáljuk, azaz a hozzáadott sav-, ill. lúg hatására figyeljük a pH-változást. A ~nak jelentősége a talaj szélsőséges *kémhatásviszonyai*nak kialakulásában van (savanyodás, szikesedés), meghatározza a változások sebességét és mértékét. Ezek a környezeti hatások jelentős mértékben megváltoztatnák az eredeti társulásokat (pl. fajösszetételét, tömegviszonyait stb.), de a ~ ezt lassítja, ill. mérsékli. Általában a jelentős fajlagos felületű kolloid alkotórészeket tartalmazó talajok pufferkapacitása nagy.

talajpusztulás: a víz, a szél, a jég és a gravitációs erő talajromboló hatása, amely a talajok természetes termékenységének csökkenésével, szélsőséges esetben teljes megsemmisülésével járhat együtt. Természetes növényzet alatt (erdő, gyep) a talajképződés és a ~ üteme többé-kevésbé egyensúlyban van, így a talaj vastagsága nem változik lényegesen. A természetes ~t az emberi tevékenység jelentősen felgyorsíthatja (→*gyorsított talajpusztulás*). A ~ két legfontosabb formája: a →*talajerózió* és a →*defláció*. Az utóbbi időben a ~ fogalmát tágabb értelemben is használják: az említetteken kívül minden olyan folyamatot ide sorolnak, amely a talaj termékenységét csökkenti (pl. másodlagos szikesedés, elsavanyodás, talajművelés okozta szerkezetrombolás stb.). *(térkép ld. köv. old.)*

talajpusztulási térkép: a →*talajpusztulás* mértékét és formáit rögzítő térkép. A →*felületi rétegerózió*t négy fokozatban (nem, gyengén, közepesen, erősen erodált talajok), a →*lineáris erózió*t és a →*deflációt* fokozat nélkül, előfordulásuk ter.-eit feltüntetve ábrázolja. Mivel hazánkban a →*talajerózió*nak nagyobb jelentősége van, mint a *deflációnak* v. más, ritkábban előforduló talajpusztulási formának, a talajerózió térképezésére többféle módszert dolgoztak ki (→*eróziós térképek*), míg a deflációról v. más talajpusztulási formáról nem szoktak külön önálló térképet készíteni.

talaj redoxipotenciálja: a különböző redoxirendszerek oxidáló- és redukálóképességét számszerűen a redoxipotenciál mutatja, amely definíció szerint a reverzíbilis redoxirendszerek oldatába merülő sima platinaelektród potenciálja. A talajban egyidejűleg több, egymással kölcsönhatásban levő redoxirendszer fordul elő, ezért a ~ a jelenlevő redoxipárok „kevert" potenciálja. Ráadásul a körülmények is kisebb-nagyobb mértékben változnak (nedves és száraz talaj, hőmérséklet-ingadozás stb.), a redoxielemek egy része pedig nem pontosan ismert kötésformában fordulnak elő (szerves-, ill. szerves-szervetlen). A talajban a legfontosabb elektronfelvevők a nitrát, a mangán(III)-, ill. a mangán(IV)-oxidok, a vas(III)vegyületek, a szulfátionok és egyes szerves anyagok. Elektronleadók a szerves anyagok nitrogén- és kéntartalmú csoportjai (–NH_2, –NH, –SH) az ammóniumionok, a szulfidionok, a vas(II)- és a mangán(II)ionok. A ~ tehát elsősorban levegőzöttségének függvénye, befolyásolja még a közeg kémhatása és a hőmérséklet is. A ~ + 600 és − 200 mV közé esik. A talaj nedvességtartalmának és pH-jának térbeli és időbeli változása miatt a ~ azonos helyen is havonkénti, évszakonkénti ingadozást mutat. A ~ hatással van a talajon előforduló vegetáció botanikai összetételére is, olyan módon, hogy a ~ változását az aerob, ill. anaerob körülményeket kedvelő, ill. tűrő fajok aránya is jelezheti, pl. gyomosodás. Alapvetően befolyásolja a talajban a mikrobiális aktivitást, s így az elpusztult szerves anyag lebomlási sebességét, valamint a tápanyagok (elsősorban a nitrogén és a foszfor) felvehetőségét.

Talajpusztulás



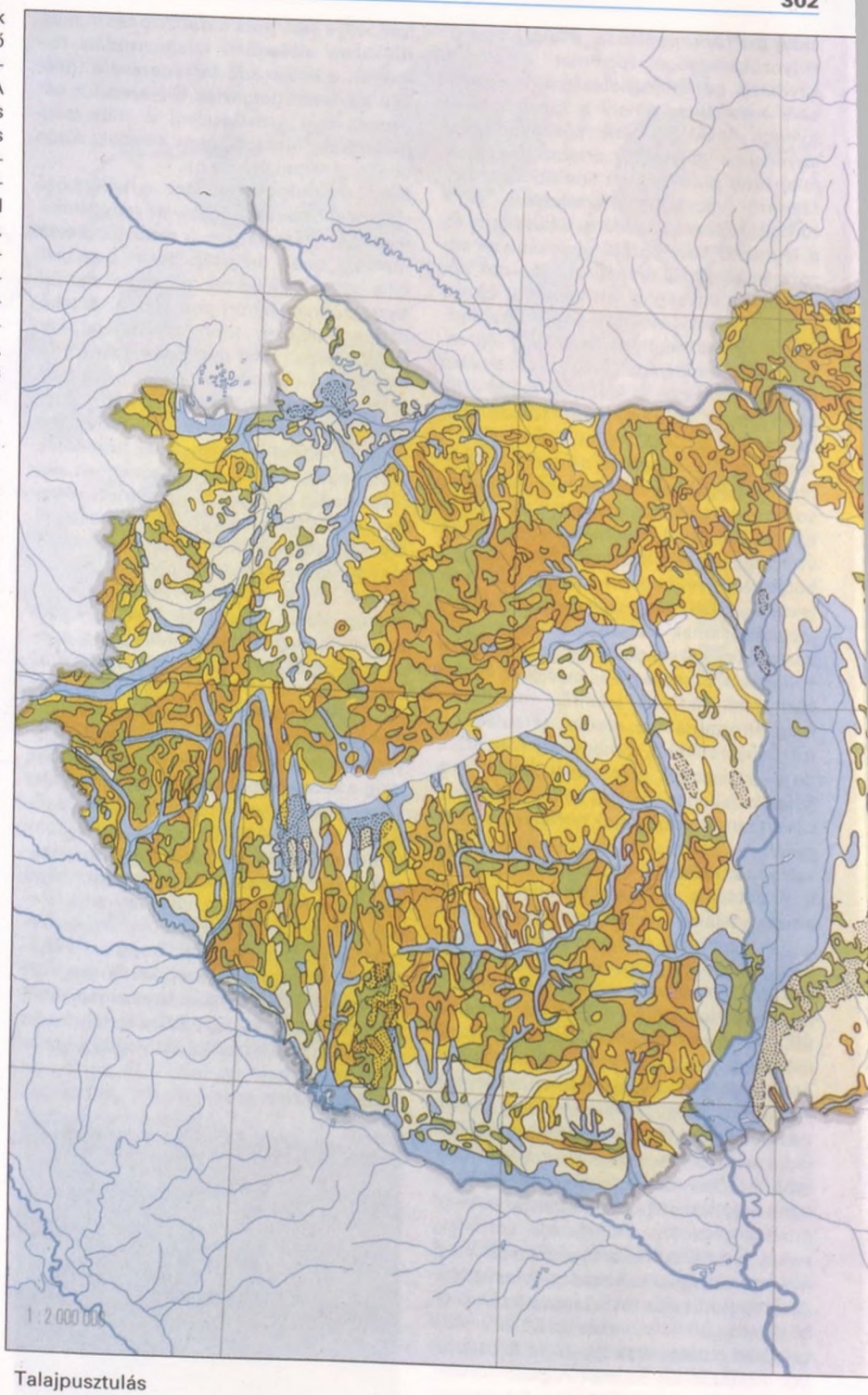
talajrendszer, *talaj-növény rendszer, terresztris ökoszisztéma:* olyan természetes vagy célszerűen az ember által kialakított és fenntartott ökológiai rendszer, amelynek alapvető közege a háromfázisú talaj, a benne és rajta élő mikro- és makroszervezetekkel együtt. A szennyvizek *természetes biológiai tisztítására,* elhelyezésére és hasznosítására szolgáló módszerek egyik részét a ~ek képezik az ún. *vízi ökoszisztémák* (aquatikus rendszerek) mellett (pl. halastó, algás tó).

talajromlás: →*talajdegradáció*

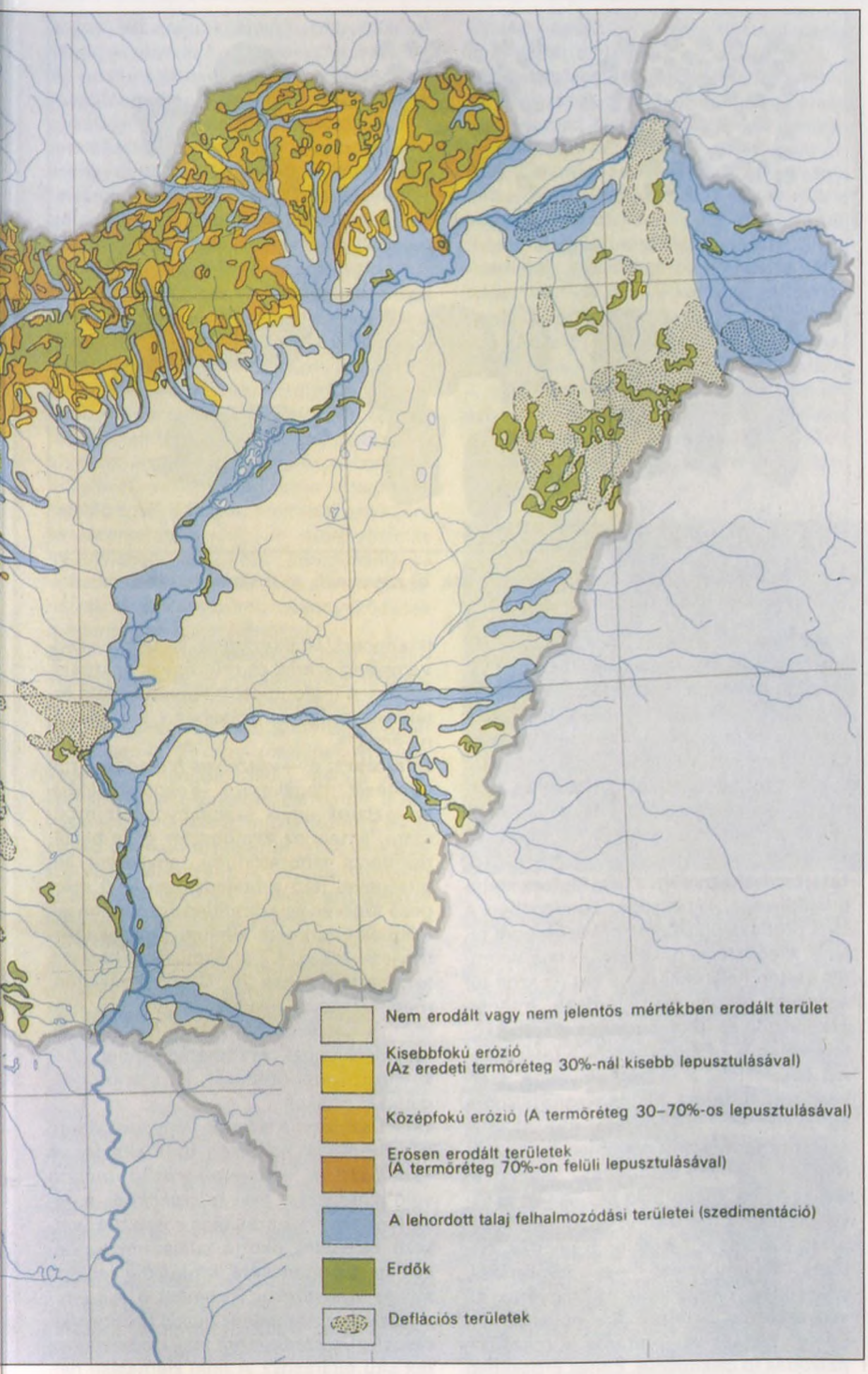
talaj savanyodása: a talajok pH-értékének (kedvezőtlen) csökkenése. Oka elsősorban a *nedves-* és *szárazülepedés*sel a talajra, talajba jutó kén-dioxid, nitrogén-oxidok és egyéb savas kémhatású anyagok. A helytelen műtrágyahasználat, főleg a *N-műtrágyák* (karbamid) és a *szuperfoszfát* szintén elősegítik a talajok savanyodását. A kezeletlen hígtrágya szintén oka a savanyodásnak. A folyamat hatására a talajok termőképessége csökken, s a benne található nehézfémek is oldhatóvá válnak. Így ezek egy része kimosódhat a talajvízbe, másrészt a növények a talajoldatból e fémeket saját szervezetükbe beépítik. E növények a táplálékláncba kerülve egészségkárosítóak az emberek és állatok számára. A ~ ellen mésztrágyázással lehet védekezni, melynek rendszeres és megfelelő dózisúnak kell lennie. A →*mésztrágyák* lehetnek közvetlenül ásványi eredetűek v. ipari, élelmiszeripari stb. melléktermékek. Mo. szénsavas meszet nem tartalmazó talajainak pH-ja az utóbbi 25 év átlagában 0,2–0,5 egységgel csökkent.

talajsavanyúság: kialakulását a talajképződési tényezők sajátos társulása eredményezi, ami végeredményben a talajok fokozott kilúgozásában rejlik. A talajképződés során keletkező lúgos és semleges mállástermékek a talajszelvényből kisebb-nagyobb mértékben kilúgozódnak, így a talajban lejátszódó savtermelő folyamatok kerülnek túlsúlyba. A nagyobb *csapadék* fokozza e folyamatok intenzitását. A *növényzet* nagymértékben módosítja a kilúgozás mértékét. Alapvető törvényszerűség, hogy az erdő alomjának bomlásából általában telítetlen savanyú humuszsavak szabadulnak fel, amelyek a talajszelvényben lefelé vándorolva a talajt fokozottan kilúgozzák. Igen jelentős az a savas hatás, amit a szerves anyagok lebontásából eredő különböző humuszsavak gyakorolnak a talajra. Eh-

hez járul hozzá még a különböző elemek biológiai oxidációja közben keletkező protonok mennyisége is (pl. kénsav, salétromsav stb. képződése a talajban). A *domborzati és hidrológiai viszonyok* is hatással vannak a talajok kilúgozására és savanyúságára. A dombos, lejtős ter.-eken a felszíni elfolyás miatt a talajba szivárgó víz mennyisége kisebb, s ezáltal kisebb a csapadékvíz kilúgozó hatása is. E talajok eróziós pusztulása következtében viszont a bázisokban v. karbonátokban gazdag kőzet a felszínközelbe v. szélsőséges esetben a felszínre kerülve megakadályozza a talajok elsavanyodását. A talajképző kőzet minősége is jelentős mértékben hat a ~ kialakulására. A savanyú, kvarcban gazdag kőzeteken (pl. gránit, gnejsz, agyagpala, fillit, porfirit, hidroandezit) eleve savanyú talajok képződnek. A savanyú szilikátos hordalékok és mállástermékek alluviális lerakódásain is savanyú talajok fejlődnek. Az *emberi tevékenység* is nagymértékben befolyásolja a savanyú talajok kialakulását. Az öntözés elősegíti a talajok kilúgozását. A növényi termések betakarításával szegényedik a talajok bázistartalma. A nagy adagú műtrágyázás nagymértékben segíti elő a talajok savanyodását. A →*savas esők* és →*savasülepedés* jelentősen növeli a ~ot. *A talajsavanyúság formái:* a ~nak alapvetően két formáját különböztetjük meg. 1. *Aktuális v. tényleges savanyúság:* a talajoldat kémhatása (pH-érték). Desztillált vizes és normál kálium-kloridos szuszpenzióban határozzák meg, 1 : 2,5 talaj–folyadék arányt alkalmazva, elektromos pH-mérővel. A talajok helyszíni vizsgálatakor általában kolorimetriás módszert alkalmaznak. 2. *Potenciális v. rejtett savanyúság:* ennek formái: →*hidrolitos savanyúság* és →*kicserélhető talajsavanyúság. A talajsavanyúság hatása:* jelentős a talajok számos fizikai és kémiai tulajdonságára, ezeken keresztül a talajok termékenységére. A savanyú talaj szerkezete rendszerint tömődött, mivel a kilúgozottság következtében a talajkolloidok adszorpciós felületéről fokozatosan eltűnnek a koagulációt előidéző kalcium- és magnéziumionok és helyüket protonok foglalják el. A felhalmozódási szint erősen tömődött, szerkezete hasábos v. diós (→*pangó vizes barna erdőtalajok*). Biológiai aktivitásuk csökkent mértékű. Egyes fémek a növényekre toxikus mértékben felszaporodnak. A savanyú talajok tápanyag-szolgáltató képessége gyakran gyenge. A savanyúság csökkenti a nitrogénsók oldhatóságát. A foszfor oldhatósága csökken, oldhatatlan vas- és alumínium-foszfátok képződnek. A foszfor oldhatóságához hasonlóan csökken a molibdén oldhatósága is. Más elemek, így a vas, alumínium, mangán, réz, cink és bór oldhatósága a savanyúság hatására megnövekszik. A ~ közvetlenül v. közvetve kedvezőtlenül befolyásolja a növények táplálkozását és anyagcseréjét (→*savanyú talajok*).



Talajpusztulás



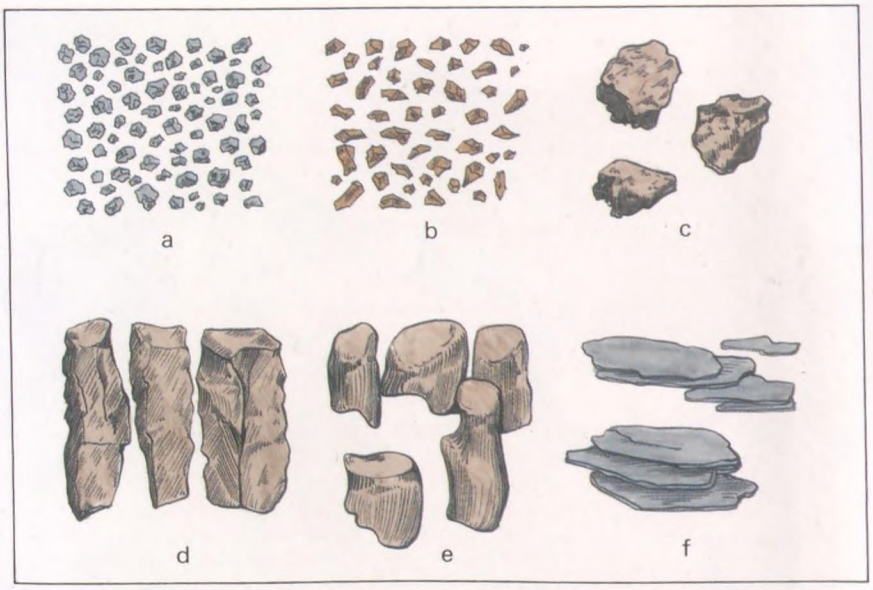
talajszennyeződés: az a folyamat, amikor természeti eredetű és antropogén hatások következtében a talaj elszennyeződik. A *természeti eredetű* szennyeződés – bár áttételesen antropogén – a *savasülepedés és savas csapadék,* valamint a levegőből a talajra jutó *radioaktív szennyeződés.* A savas csapadék és -ülepedés elsősorban kén- és nitrogéntartalmú, de megtalálhatók benne a nehézfémek (Pb, Sn, Cd, Hg stb.) és a halogénelemek (Cl, F, I) egy része is. Közvetlenül *ember által okozott szennyeződés* a műtrágyával bevitt, a növények által fel nem vett makroelemek és a műtrágyákban (elsősorban foszfortartalmú műtrágyában) található nehézfémek (Cd, Pb, Sn stb.). ~t okoznak a nem előírásszerűen alkalmazott peszticidek is, kipusztítván a talaj élővilágát, megváltoztatván az anyagcsere-folyamatokat. ~t okoznak a kommunális, ipari és mg.-i szennyvizek és szennyvíziszapok abban az esetben, ha a talajra káros veszélyes anyagokat (nehézfémek, toxikus hulladékok stb.) tartalmaznak. Ilyen veszélyes talajszennyező anyag a kőolaj, mely egyre gyakrabban idéz elő ~t. Kilyukadt, felelőtlenül használt olajtartályok, valamint az erő- és munkagépekből kicsöpögő, kiömlő olaj egyaránt talajszennyező. A természeti erőforrások közül a talajt ért szennyezés szüntethető meg a legnehezebben és legdrágábban. Gyakran a ~ *irreverzíbilis* folyamatokat indukál, s ezáltal a talaj termékenysége megszűnik. Léteznek a ~ megszüntetésére rekultivációs eljárások, melyek kémiai, biológiai (olajbontó baktériumok, biotechnológiai eljárások) és mechanikai beavatkozások komplex rendszerét jelentik. Végső esetben a szennyezett talajt veszélyeshulladék-lerakó telepen lehet csak környezetkímélő módon elhelyezni.

talajszerkezet: a talaj azon tulajdonsága, melynek képződése folyamán az elsődleges részecskék összetapadása után nagyobb mértékű, víznek és mechanikai hatásoknak többé-kevésbé ellenálló másod- és harmadlagos halmazok, ún. szerkezeti elemek, aggregátumok képződnek. A ~ képződésének három fázisa különböztethető meg. Az elsődleges halmazok, *koagulumok* képződése, a másodlagos halmazok a *mikroaggregátumok* összetapadása a koagulumokból és a vázrészekből, ill. a harmadlagos halmazok, *aggregátumok összeállása a mikroaggregátumokból.* A talaj szerkezetét három szempont szerint lehet megítélni. A *szerkezeti elemek alakja, mérete* (morfológiai szerkezet) szerint lehet morzsás, szemcsés, diós, hasábos, oszlopos, lemezes. A különböző méretű *szerkezeti elemek mennyisége és aránya* (agronómiai szerkezet) alapján, a rosta és szitasorozat méretei szerint 20, 10, 5, 3, 1, 0,5, 0,25 mm lyukméretűek. Végül vizsgálható a *szerkezeti elemek vízállósága alapján.* A ~ romlásáról akkor beszélünk, ha a szerkezeti elemek alakja, mérete, a különböző méretű szerkezeti elemek mennyisége és aránya,

ill. a szerkezeti elemek vízállósága az eredeti állapothoz képest különböző természeti és antropogén beavatkozások hatására *károsodik, romlik.* Ezt okozza a tömörítés (nehéz erő- és munkagépek keréknyomása), a gyakori, nem okszerű és időbeli szántás, a nedves állapotban való művelés, az öntözés okozta eliszapolódás, a gyakori és nem a talaj biológiai életéhez igazodó talajművelés.

talajszűrés: természetes szennyvíztisztítási eljárás, amely egyesíti a lassúszűrés és a biológiai lebontás hatásait. Természetes homoktalaj bakhátas felszínén főleg nagy szervesanyag-tartalmú (pl. vágóhídi) szennyvíz szikkasztható el. Jó hatásfokú. Ha szennyezéslebontó kapacitása kimerült, néhány hónapig szüneteltetni kell. Mo.-on az elterjedtsége korlátozott (pl. a hernádi vágóhídi szennyvizet nyárfásban szikkasztják el), de nem egységesek a méretezési szempontok és az egyes ter.-ek terhelhetősége. Amennyiben a szennyvíz nem tartalmaz le nem bontható toxikus anyagot, pl. toxikus fémet, a biológiai lebontás után szennyezőanyag nem marad vissza.

talajtakarás, *mulcsozás:* az a tevékenység, amelynek segítségével a talaj megvédhető a *túlzott kiszáradás*tól, befolyásolható *hőgazdálkodás*a, s kiküszöbölhető *eróziós és deflációs* károsodása. A ~ anyagai közül néhány (szalma, trágya, tőzeg, lignit), *tápanyag-gazdálkodási* szempontból is jelentős. A takaróanyag (szalma, istállótrágya, komposzt v. más növényi hulladék) a vizet átengedi, de a talajból való párolgást megakadályozza. A talaj felszíne nedves marad, és a biológiai folyamatok optimális módon mennek végbe. A világos színű takaró (szalma) lassan melegszik fel, de a meleget tovább tartja. A sötét színű mulcsok (trágya, lignit, tőzeg) gyorsan felmelegszenek, és hirtelen le is hűlnek. Elterjedt különböző színű *műanyag fóliák* használata is. Ezek a gyomosodást is megakadályozzák. Kv.-i szempontból fontos, hogy a *fóliák fény hatására a tenyészidő befejezése után elbomoljanak.* A műanyag fóliák eltérően módosítják a talaj hő-, víz-, tápanyagviszonyait. Színtelen, fekete, szürke v. füstszínű és zöld fóliákat alkalmaznak. A talajhőmérséklet vonatkozásában legkedvezőbb a *színtelen fólia,* amely a látható és az infravörös sugarakat átengedi, s így *„üvegházhatás"* alakul ki. Ezek alatt a legnagyobb a hőmérséklet emelkedése. Elérheti a 4–6 °C-ot is. A fekete színű fóliák elnyelik a fényt, felmelegszenek, de a talajt kisebb mértékben melegítik fel (1–2 °C). A harmadik csoport átmenet a fekete és az átlátszó között. Ezek a kevés fényt áteresztő fóliák. Az átlátszó és világos fóliák alatt a *gyom jobban fejlődik,* mint takaratlan ter.-eken. Fekete és kevés fényt áteresztő fóliák alatt a gyomok *etiolálódnak és elpusztulnak.* A ~ minden tekintetben környezetkímélő. Megőrzi a nedvességet, szabályozza a hőgazdálkodást, peszticidfelhasználást kizárja, a gyors növekedés miatt a növények „kinőnek" a kártevők „foga" alól.



A morfológiai szerkezet elemei: a) morzsák, b) szemcsék, c) diók, d) hasábok, e) oszlopok, f) lemezek (talajszerkezet)

talajtermékenység: a talaj legfontosabb tulajdonsága, képessége. Lényegében a talaj produktivitását, termőképességét jelenti. Megőrzése, növelése, →*talajleromlás* esetén helyreállítása a mg., s azon túl az egész ország elemi érdeke, minden gazdálkodó és földtulajdonos erkölcsi kötelessége. A ~ főbb tényezői: a talaj ásványi összetétele, a →*talaj élővilága,* szervesanyag-tartalma, hő- és vízgazdálkodása, szerkezete, növényzete; művelt talaj esetén: a termesztett növények fajtái, sorrendje, tápanyag-utánpótlás, talajművelés, öntözés, melioráció stb. A ~et csökkentik: túlzott mértékű v. egyoldalú használat; hiányos v. helytelen trágyázás, öntözés, talajművelés; →*talajtömörödés,* szikesedés, nagyadagú műtrágyázás és vegyszerezés, belvizek. A ~ növelése, ill. szinten tartása az →*alternatív mezőgazdálkodás* fő célkitűzése. Ennek érdekében kímélő talajművelésre, kiegyensúlyozott tápanyag-visszapótlásra, a talaj szervesanyag-tartalmának növelésére, a talajfelszín takarására, megfelelő öntözésre törekszenek, vetésforgót és vegyeskultúrát alkalmaznak, szerves trágyát használnak (komposzt, istállótrágya), kerülik a →*növényvédő szerek* és műtrágyák használatát. A ~ a legfontosabb tényező a föld értékének meghatározásában („aranykorona-érték").

talajteszt: a →*veszélyes hulladékok* minősítését megalapozó →*ökotoxikológiai vizsgálatok* egyik szabványosított módszere, amely az Azotobacter agile baktériumtörzs laboratóriumi tenyészete segítségével jelzi a hulladékban lévő mérgező szerves és szervetlen komponensek talajbaktériumokra kifejtett hatását (azotobacter-teszt). A ~ az ökotoxikus hatást a tesztbaktériumnak 28 °C hőmérsékleten, meghatározott inkubációs idő (48 óra) alatti, a hozzáadott folyékony hulladék, ill. hulladékkivonat eredményeképpen bekövetkező szaporodását, ill. szaporodásgátlását értékeli.

talajtisztítás: a termelő vagy szolgáltató létesítmények helytelen üzemeltetése, a →*hulladékok* környezetkárosító módon való elhelyezése (→*vadlerakók*) és a veszélyes anyagok szállítása során bekövetkező balesetek okozta talajszennyeződések megszüntetésére szolgáló eljárások átfogó elnevezése. Történhet a →*szennyezett talaj* kiemelése nélkül (in situ eljárások), ill. a *szennyezett talaj* kiemelésével (ex situ eljárások). A talaj kiemelése nélküli ~nál alkalmaznak →*átlevegőztetési eljárások*at, →*talajmosási eljárások*at, helyszíni *biológiai lebontási eljárások*at, valamint a szennyeződéseket rögzítő, megkötő eljárásokat. A talaj kiemelésével kapcsolt ~nál →*talajmosási eljárást, bio-*

lógiai lebontási eljárást, *szilárdítási eljárást* és *termikus eljárások*at használnak. Az in situ eljárásoknál a szennyeződések továbbterjedésének megakadályozása érdekében – fokozott környezeti veszély fennállásakor – gyakran kombinálják a szennyezett ter. környezettől való elszigetelésének, elzárásának módszerével (szigetelő falak, aljzatszigetelések és felületszigetelések önálló v. együttes alkalmazása), valamint ugyancsak ezen célból különböző hidraulikus védelmi módszereket is felhasználnak (szennyezett talajvizek kezelését is megoldó ún. aktív, ill. azzal nem foglalkozó ún. passzív eljárások). A ~ végrehajtása nagy körültekintést igényel. A végrehajtást megelőzően tisztázzák a kezelt ter. jövőbeni hasznosítását és elvégzik a szennyezés okozta kockázat becslését, valamint részletes vizsgálatokat végeznek a *szennyezett talaj* anyagára és szerkezetére, ill. a szennyeződés mennyiségi, minőségi tulajdonságaira vonatkozóan (kárfelmérés), és meghatározzák a visszamaradó szennyeződések megengedhető határértékeit.

talaj tompítóképessége, *talaj pufferképessége:* a talajt érő szennyező hatásokat ellensúlyozó *talajdinamikai folyamatok* összessége. A talaj szerves anyagainak, valamint ásványi részeinek mennyisége és minősége szabja meg a ~t. A szénsavasmész-tartalom csökkenti a savas anyagok hatását, míg a humusz és az agyag megköti a nehézfémeket és káros szerves molekulákat. A ~ véges. Szűkebb értelemben véve a ~ a savas anyagokkal szembeni viselkedést jelenti.

talajtömörítés: az a talajművelési eljárás, amely csökkenti a talajrétegek légtérfogatát, közelíti egymáshoz a talajrészecskéket, feltölti a légüregeket finomabb részecskékkel (iszap, por). A ~ során a talajfelszín süllyed, a barázdafenékhez képest a feltalaj vékonyodik. A talajban folyó mikrobiológiai folyamatok egyöntetűbbek és élénkebbek lesznek. A ~ben részesült ter. kevesebbet párologtat azért is, mert kisebb a felülete. Kedvező a talajnedvességre, talajhőmérsékletre. Eszközei a *sima és gyűrűs, valamint csillagos hengerek.*

talajtömörödés: a talaj szerkezetének romlása taposás vagy nehéz munkagépek hatására. Megmutatkozik a talaj fizikai-mechanikai szerkezetének megváltozásában, a hő- és vízgazdálkodás romlásában, végső fokon a →*talajtermékenység* csökkenésében, a →*talajleromlás*ban. Különösen a „modern", nagy teljesítményű, súlyos munkagépek ~t okozó negatív hatása érdemel figyelmet, mert ez elsősorban a talaj mélyebb rétegeit tömöríti, ezért hatása hosszú távú, helyrehozása pedig igen nehéz és lassú.

talajvédelem: tágabb értelemben mindazon eljárások összessége, amelyek a talaj természetes termékenységének megőrzését szolgálják. Szűkebb (klasszikus) értelemben mindazon eljárások összessége, amelyek a →*talajerózió* és a →*defláció* elleni védelmet jelentik. Ez utóbbi értelmezés alapján megkülönböztetjük az *agronómiai, a biológiai* és a *műszaki talajvédelmet.* – A talajjal kapcsolatos legnagyobb kihatású átalakulást a →*talajművelés* jelenti, mivel egyre nagyobb ter.-eket von ki a korábbi →*ökoszisztéma*ból. A termelési →*monokultúrák* (pl. minden évben rizs) favorizálása a talaj táperejének pótlása (trágyázás, műtrágyázás) mellett is annak kiuzsorázását, értékének csökkenését okozza.



A talajvédelem újszerű formája: napfényre lebomló műanyag háló védi a talajt, amíg a növényzet megtelepszik (USA, California)

talajvédelmi műtárgyak: a →*műszaki talajvédelem* eszközei, amelyek segítségével a *talajvédelem* megvalósul, mint pl. csőátereszek, bújtatók, vízmosáskötő gátak, bukók, ejtőaknás csőátereszek, vízlevezető árokprofilok, kis hidak stb. A ~ szabványosítása, tipizálása segíti az előregyártást.

Talajvédelmi Szolgálat, *Soil Conservation Service:* az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériumának szerve. Helyi irodái műszaki és ismeretterjesztési segítséget nyújtanak a farmereknek, földtulajdonosoknak, településtervezőknek és másoknak, akik érdekeltek a talajerózió, a mg.-i szennyezés ellenőrzésében, a vízválasztók védelmében, árvízvédelemben, a vízellátással, üdülőter.-ekkel és a vadvilággal kapcsolatos problémákban. Talajvizsgálati felméréseket is publikál.

talajvédelmi tervek: talajvédelmi irányelvek alapján készült, egyes mezőgazdasági üzemek vagy községek területére vonatkozó, legalább 1 : 10 000-es méretarányú talajvédelmi kiviteli tervek, amelyek tartalmazzák az adott helyen megvalósítandó *műszaki, agronómiai* és *biológiai talajvédelmi* módszereket, intézkedéseket. A műszaki jellegű beavatkozásokat 1 : 1000-es v. 1 : 2000-es méretarányban tervezik meg. A ~hez nélkülözhetetlenek a különböző típusú *eróziós térképek,* valamint az 1 : 10 000-es méretarányú genetikus talajtérkép.

talajvédő erdősáv: a szántóföldi műveléssel már nem megvédhető területek, ill. azok egy részének sávonkénti, meghatározott biológiai, ökológiai, éghajlati, talajtani törvényszerűségek szerinti erdősítése elsősorban *talajvédelmi cél*ból. A ~ kedvező hatása elsősorban a *szélvédő* hatáson alapul. A szél irányára keresztben fekvő erdősávok főleg szélfogó hatásukkal védik a talajt a →*deflációtól*. A szél erejét már 10–20 m-es erdősávok is csökkentik. A ~ jó védelmet biztosít az erózió ellen is. *Megváltoztatja a térség mikroklímáját,* aminek hatására a hőmérséklet télen, tavasszal nő, a relatív páratartalom szintén emelkedik, s csökken a növények transzspirációja. A ~ok pozitív hatással vannak a levegő minőségére, a *mg.-ból származó por jelentős részének megkötésével.* A ~ban kiváló *ökotóp*ja alakul ki azoknak az élő szervezeteknek, amelyek elősegítik a mg.-i *ökoszisztémák* működését. Fontos szerepe van a ~oknak a zajcsökkentésben is. Létesítésük sík vidéken a szél irányára keresztben történik. Dombos vidéken a lejtő irányára merőlegesen történik a telepítés. A ~ hatása a famagasság 25–30-szorosa, kb. 500 m. A szélvédő pászták távolsága 300–600 m, a keresztirányú pásztáké pedig 1000–1500 m. A ~ szélessége 7–13 sor, 1–1,5 m sortávolsággal. Fás, cserjés és kevert telepítés ismeretes. Javasolt fafajok: akác, nyár, kőris, nyír, erdeifenyő. Bokrok, cserjék közül ajánlatos telepítésre a sárga akác, berkenye és a tamariszkusz.

talajvédő gazdálkodás: a helyi domborzati, éghajlati, vízrajzi, földtani, talajta-

ni, talajhasználati viszonyoktól függő *kémiai, biológiai, műszaki és agrotechnikai beavatkozások együttes alkalmazása,* amely *megelőzi* vagy *meggátolja a talaj pusztulását, minőségének romlását.* Eljárásai közé tartozik a →*területrendezés* (táblásítás, vízrendezés), a helyes *talajművelés* (szintvonalas, rétegvonalas), a →*vetésforgók* használata, az okszerű →*tápanyag-visszapótlás* (szerves anyagok minél szélesebb körű használata), *területsáncolás* (sáncolás), valamint az *erdősítés* és *gyepesítés.*

talajvédő gyep: olyan →*gyep,* mely zárt növényállománya, valamint élő és elhalt gyökérzete (gyepnemeze) révén egész évben megakadályozza a víz és a szél talajromboló hatását. A gyep évelő kultúra, ezért a talajfelszín évekig bolygatatlan és növénytakaróval fedett. Az eső, a *D-i lejtők*ön hirtelen olvadó hó, *árterek*en és *árvízvédelmi töltések*en a hullámzás nem tudja kikezdeni és elhordani a talajt. A szél okozta →*defláció* elsősorban *homok-* és *kotus láptalajok*on okozhat kárt, mely ellen ugyancsak zárt gyeptakaró kialakításával lehet védekezni. Ezek a ~ek takarmányt is szolgáltatnak, elsősorban legeltetéssel hasznosíthatók. A mo.-i 1,2 millió ha gyepből több mint 440 000 ha termése – a kedvezőtlen termőhelyi viszonyok miatt – olyan kevés, hogy →*állateltartó képesség*ével csak tavasszal számolhatunk. Ezek a gyepek elsődlegesen talajvédelmi célt szolgálnak.

talajvédő vetésforgó: a jó és rossz talajvédelmet biztosító haszonnövények olyan ésszerű váltogatása, amely az adott területen minimálisra csökkenti a talajpusztulás esélyét. A haszonnövények számos kombinációja eredményezhet kisebb-nagyobb mértékű talajvédelmet, de csak azokat minősíthetjük ~nak, amelyekben a jó talajvédő hatású növények aránya legalább 20–25%, a rossz talajvédő hatású növényeké pedig nem haladja meg a 20–25%-ot. Egymáshoz viszonyított arányuk tehát nem lehet rosszabb, mint 1 : 1. A különleges ~kban a jó talajvédő hatású növények aránya eléri v. meghaladja az 50%-ot, s rossz talajvédő hatású növény nem szerepel bennük, a talajfedettség időtartama nagyobb, mint 70%.

talajvíz: tágabb értelemben a felszín alatt bárhol, szűkebb értelemben az első vízzáró réteg fölötti szemcsés, porózus szerkezetű víztartó, vízáteresztő rétegben található vízkészlet, amely közvetlen kapcsolatban van a csapadékvízzel, a felszínnel és érintkezik a levegővel. A sekély ~ tehát nem áll hidraulikus nyomás alatt. Utánpótlása a csapadék beszivárgó hányadából, felszíni víz medre közelében a felszíni víz beszivárgásából tevődik össze. F.-k közelében a folyóvíz is táplálhatja mint parti szűrésű vizet. A ~ szintje időszakonként változó, csapadékos időszakot követően nő, ill. száraz időszakban csökken. Ezzel együtt változik kémiai összetétele is, amelyet a külső eredetű szennyeződések is befolyásolhatnak. A ~ észlelésére a legegyszerűbb eszköz a ~kút. A ~ mozgása a porózus közegben a →*szivárgás.* A ~ az ivóvízbeszerzés jelentős forrása, hazánkban a vízellátás mintegy 80%-át belőle nyerik. Mo.-on a felső réteg (sekély ~) ma már annyira szennyezett, elsősorban a műtrágyázás és a csatornázás hiánya folytán, hogy ivóvíztermelésre alkalmatlan v. csak rendkívül költséges tisztítás után alkalmas. Hazánkban egyes településeken a ~szint emelkedése, a Duna–Tisza közén süllyedése figyelhető meg. A ~ veszteségét a közvetlen párolgás (evaporáció) és a növények általi közvetett párolgás (transzspiráció) okozza. Minthogy a kétféle párolgást nehéz számszerűen elkülöníteni, általában evapotranszspirációról beszélünk. A ~ felett nincs vízzáró, szűrőréteg, így a felszíni szennyező hatások közvetlenül érik.

talajvízáramlás: a talajvíz szivárgó mozgása a víztartó pórusaiban a gravitációs erő hatására, kiegyenlíti a beszivárgási egyenlőtlenségekből adódó vízszintkülönbségeket. Képes az oldott szennyezőanyagot a vízzel azonos sebességgel v. bizonyos késleltetéssel mozgatni, kismértékben hat a vízzel nem elegyedő, víz felszínén úszó szennyezőanyagra.

talaj vízbefogadása: a talajoknak az az adottsága, hogy képesek a csapadékot vagy az öntözővizet befogadni és azt a növények számára megtartani. A ~t kétféle paraméterrel jellemezhetjük: a →*beszivárgási sebesség*gel és a vízkapacitási értékszámokkal. Ez utóbbiak azt fejezik ki, hogy az adott talaj mennyi nedvességet képes – különböző erővel – megkötni.

talajvízdúsítás: természetes talajszűrést felhasználó felszínivíz-tisztítási eljárás. Az *eljárás lényege,* hogy az alkalmasan kialakított szivárogtatómedencén keresztül (esetleg nyelőkutakon keresztül) a talajba nyers v. előtisztított (pl. derített) felszíni vizet juttatnak. A ~ célja a kitermelhető jó víz mennyiségének növelése, a „háttér"-szennyeződések vízminőségrontó hatásának csökkentése. A ~nál lényegében ugyanazok a fizikokémiai és biológiai folyamatok játszódnak le, mint a *parti szűrés*nél.

talajvíz-elvezetés: →*talajvízszint-szabályozás*

talajvízforgalom: a csapadék beszivárgó hányada, a párolgás, a hozzá- és elfolyás eredőjeként periodikusan jelentkező összes talajvízmennyiség időbeli változása. Ter.egységre és időre vonatkoztatott értékét szokás megadni: $m^3/s \cdot km^2$. A ~ban mérhető aktívum kitermelhető anélkül, hogy a →*talajvízkészlet* csökkenne.

talajvízi tájék, *freatális régió:* a felszíni vizek partjától távoli, csapadékvízből táplálkozó →*átitatóvizek* élettájéka, melyben jellegzetes interszticiális élővilág (freaton) található (még →*sztigális*).

talajvízjárás: a talajvíz nyugalmi vízszintjének folyamatos, periodikus változása egy meghatározott hasonlító síkhoz viszonyítva. Szélső értékeinek (max., min.) bekövetkezése a tárgyidőszaki csapadékeloszláson kívül függ a nyugalmi vízszint átlagos mélységétől. Általában a max. a tél végi, tavaszi időszakban van, min. nyár végére, kora őszre esik. A ~ figyelembe veendő az építmények és a víztermelő létesítmények tervezésénél. Mélyépítményeknél a max., víztermelő kutaknál a min. talajvízszint figyelembevétele jelenti a biztonságot.

talaj vízkapacitása, *talaj víztartó képessége, VK:* a talaj által a nehézségi erő ellenében huzamosabb ideig visszatartott vízmennyiség. Nagysága talajféleségenként változó, de befolyásolja a szemcsenagyság, a szerkezet, a kicserélhető kationok minősége és mennyisége, a pórusok mérete és mennyisége. Homokos és humuszban szegény talajokban értéke mindig kisebb, mint kötöttebb és humuszos talajokban.

talajvízkészlet: a talajvíztartóban a kőzetek pórusaiban, repedéseiben tárolt vízmennyiség. A fogalomba nem értjük bele az ásványok kristályrácsában kötött vízmennyiséget. A hasznosítható ~ kémiai állapota meghatározza a felhasználás lehetőségét, pl. ivóvíz, ipari technológiai víz, mg.-i öntözővíz stb. Mo.-on nagyon sok településen a ~ oly mértékben elszennyeződött, hogy egészségügyi okból ivóvíz céljára alkalmatlan. Védelme természetes védőréteg hiányában nehéz, az összes felszíni és felszínközeli szennyeződés könnyen eléri.

talajvíz-megfigyelő kút: a →*talajvíz* bizonyos jellemzőinek megmérését teszi lehetővé, például *talajvíz nyugalmi szintje,* ill. annak időbeli változása, talajvíz hőmérséklete. Megfelelő kiképzés esetén a ~ból merített v. szivattyúzott vízmintát lehet venni kémiai vizsgálat céljára. A ~ elengedhetetlen a talajvíz környezeti állapotának, esetleges szennyezettségének vizsgálatára.

talajvízrendszer: egy adott →*vízgazdálkodási* egység talajvízviszonyainak összessége, rendszere.

talajvizsgáló laboratóriumok hálózata: a környezetkímélő tápanyagellátás a talaj, a növény, a trágya (szerves, műtrágya) folyamatos laboratóriumi vizsgálatát követeli meg. A vizsgálat alapján lehetséges csak trágyázási, talajjavítási, növényegészségügyi szaktanácsok készítése, a termelők folyamatos ellátása információval. E célt szolgálja a ~, amely megyénként szerveződött.

talajvízszint, *talajvíztükör:* a talajvíz felszíne vagy az a felszín, amely alatt a kőzetek pórusai vízzel telítettek. E felületen a légnyomás megegyezik a légköri értékkel. A ~ egyenetlen és magassága változó. Esős időszakban megemelkedik, csapadékszegény időszak után csökken a szintje. A →*források* helyén a ~ a földfelszínre kerül.

talajvízszint-süllyesztés: egy adott talajréteg (kőzetréteg) víztelenítése a talajvízszint csökkentésével mélyépítési, mg.-i, bányászati stb. célokból. 1. Munkagödrök víztelenítésében alkalmazott módszer: a talajvízszintet a munkagödör fenékszintje alá süllyesztik a munkagödör körül elhelyezett talajvízszint-süllyesztő kutakkal (kútsorokkal); 2. egy adott mg.-i ter.-en a növénytermesztés szempontjából károsan magas talajvíz szintjének csökkentése általában árokrendszerrel v. talajcsövezéssel (drénezéssel).

talajvízszint-süllyesztő kút: nagy értékű műszaki létesítmény munkagödrének vagy munkaárkának (pl. csatornavezeték) víztelenítése érdekében a talajvíz szintjét lesüllyesztő, általában ideiglenes, egyszerű szerkezetű *kút.* Ritkán készül nagy teljesítményű egyedi kút erre a célra. Inkább egymáshoz gyűjtőcsővel kapcsolt kútsorokat v. kúthálózatot hoznak létre. Egyedi kutakból a vizet búvárszivattyúval v. a felszínen elhelyezett szivattyúval emelik ki; a *kútsorokat* összekötő gyűjtővezeték lehet a szivattyú (centrifugálszivattyú) közös szívócsöve is, amely minden kút szívócsövével légmentes kötéssel kapcsolódik. – A ~ működése két fő elven képzelhető el: 1. a *depressziós* kutaknál a kút vize *szabad felszínű;* 2. a *vákuumos* ~ból a víz a benne levő szívás miatt a talajfelszínen elhelyezett vákuumtartályba emelkedik. – A ~ból kitermelt víz elhelyezését csak az előzetes minőségi vizsgálathoz kötött engedély előírásainak betartásával szabad megoldani.

talajvízszint-szabályozás: azoknak a műszaki munkáknak az összessége, amelyek a talajvíz szintjének a mindenkori kívánt szinten tartását biztosító eszközöket, berendezéseket létrehozzák és üzemeltetik. Része a →*meliorációnak* és a →*vízrendezésnek.* A ~ során a felesleges vizet el kell vezetni, ha hiányzik, a talajba kell juttatni. Mind a két feladat megoldható árok- v. →*csatorna-,* ill. →*alagcső (talajcső)*-hálózattal. A talajvíz pótlása lényegében az →*öntözés* is. Ennek egyik formája az *altalajöntözés,* amelyre fel lehet használni a lecsapoló alagcsőhálózatot is (*reverzíbilis* v. kettős hasznosítású drénezés). Mo.-on ismert ~i rendszer a Hanság lecsapolása során kialakított hálózat. Kv.-i (talajvédelmi) szempontból a ~ veszélyessé válhat akkor, ha többéves átlagban a talaj pórusaiban mozgó víz többségében a felszín felé halad, és ott elpárologva a művelt talajréteg sótartalmát dúsítja.

talliummérgezés, *thalliotoxicosis:* a tallium a természet ritka elemei közé tartozik. **1.** Az ember egészségére kifejtett hatása kb. 100 éve ismert. Korábban gyógyszerként is használták vérbaj, vérhas és más betegségek gyógyítására, de ismert volt rodenticid és inszekticid hatása is. Gombás hajbetegségekben depiláció (hajhullást előidéző) céllal alkalmazták. Halálos adagja felnőtteknek 1 g. Ma inkább az ipari felhasználásával hozható kapcsolatba az egészségkárosodás. Foszforeszkáló festékek gyártásánál, üveggyárakban, olvasztókban keletkeznek talliumvegyületek nagyobb mennyiségben és szennyezik a környezetet. Vegyületei általános sejtmérgek, enzimbénítók. Származékai a gyomor-bél rendszerből és a bőrön át gyorsan felszívódnak és lassan ürülnek ki. Hatásai: hányinger, hányás, hasmenés, gyomor-bél vérzés. Később súlyos székrekedés, bélfájdalmak, majd az alsó végtagokra kiterjedő ideggyulladás alakul ki (érzészavar, sorvadás, bénulás). Az agyidegek is károsodhatnak. A központi idegrendszer érintettsége magatartás-változásban, epilepszia szerű görcsökben, súlyos esetben légzésbénulásban jelentkezik. A bejutott fém vegyületei a széklettel és a vizelettel távoznak a szervezetből, a hajból és a körmökből azonban még sokáig kimutathatók. – **2.** a rágcsálók irtására használt tallium-szulfát elfogyasztása után jelentkező mérgezés. Tünetei hasonlók az emberi ~hez, de pontszerű vérzések is kísérik.

talpastyúk *(Syrrhaptes paradoxus):* Közép- és Belső-Ázsia félsivatagi tájainak madara. Európában jellegzetes inváziós madár. Legerősebb inváziója 1888-ban volt. Századunkban 1905-ben és 1908-ban jelent meg újra jelentősebb számban. Védett.

támasztóborda: valamely *műtárgy* megerősítésére, *helyzeti állékonyság*ának fokozására (megtámasztására) szolgáló, betonból, kőből, földből, homokzsákokból készült támasztószerkezet. Homokzsákokból készült ~t alkalmaznak a lecsökkent stabilitású *árvédelmi gát* ideiglenes megtámasztására.

támasztóégő: a hulladékégetésnél a pótfűtést biztosító égő. Azért van rá szükség, mert hulladékégetésnél a hulladék fűtőértéke gyakran nem elég az égés hőmérsékletének fenntartásához. A ~ ahhoz kell, hogy fenntartsák a lángot. Gyakran ezeket folyékony éghető hulladékokkal v. szennyezett hulladékgázokkal üzemeltetik, de ismert gázolaj és földgáz tüzelésű ~ is.

támfal: természetes *rézsű*nél meredekebb földrézsűk megtámasztására készített kő-, beton- vagy vasbeton fal. Kialakítása alapján megkülönböztetünk súlytámfalat, takarékütőreges, konzolos, lépcsős, talpas ~at, szögtámfalat, előregyártott elemekből készülő ~at. Méretezésekor különös gondot kell fordítani a helyzeti stabilitás kérdéseire.

támlapok: a *műszaki talajvédelem* eszközei, melyeket a →*deflációvagy* hófúvás elleni védelemben használnak. A különböző anyagokból készíthető hordozható ~at leggyakrabban a közutak mentén helyezik el, azok védelmét szolgálják, de érzékenyebb kultúrák védelméhez is felhasználhatók.

támogatások rendszere: a →*légszennyezés,* illetve általában a környezetszennyezés csökkentésére ösztönző, elsősorban anyagi juttatások összessége. Pl. a határérték felett kibocsátó →*helyhez kötött légszennyező források* üzemeltetői →*légszennyezési bírság*ot fizetnek, amely a Környezetvédelmi Alapba kerül. Innen lehet pályázati formában támogatást kérni a légszennyezést csökkentő beruházás végrehajtásához. A Környezetvédelmi Alapot és az ebből folyó támogatásokat a kv.-i tárca kezeli. Évente több száz millió forint támogatásra van lehetőség.

tanatocönózis, *thanatocoenosis:* élőlények elpusztult maradványainak halmaza, hullaközösség. Ilyenek a különböző geológiai korokból származó állatmaradványokban (pl. kagylóhéj, csigahéj) gazdag üledékrétegek. Ma parti →*turzások*ban találunk ilyen újonnan keletkezett ~okat. Magának a kifejezésnek a használata bár elfogadott, de alapjában helytelen, minthogy passzívan összesodródott szervezetekről, ill. azok maradványairól van szó, nem pedig valódi társulásról, vagyis cönózisról.

tankhajó-katasztrófa: →*olajszennyeződés*

Tansley, Sir Arthur George (1871–1955): angol ökológus, kiemelkedő tudós, a tudományág egyik megalapozója, a The New Phytologist, majd a Journal of Eco-

logy szerkesztője. Számos műve jelent meg, melyekben Britannia növényzetét, ökológiáját vizsgálja. Az ökológia tud.-ának népszerűsítésével is foglalkozik, nevéhez fűződnek a legfontosabb próbálkozások az ökológia iskolai tananyaggá válásában.

tanúhegy: a lepusztulásból kimaradt régi térszín részlete, amelynek felszíne mutatja a régi felszín helyzetét. A ~ek különböző eredetűek lehetnek. Leggyakoribb eset, amikor a ~ tetejét *kemény kőzetsapka* alkotja (pl. vulkáni kőzet v. homokkő), amely megvédi az alatta levő puhább rétegeket a lepusztulástól (pl. Badacsony, Szent György-hegy, devecseri Nagy-Somlyó). Más típus a *tönkmaradvány,* amikor a megmaradt ~ek ugyanazon kőzetből állnak, mint letarolt környezetük. A *hátráló réteglépcsők peremé*ről is gyakran válnak le nagyobb darabok, amelyek kimaradnak a lépcsőperem lepusztulásából (Párizsi-medence). Ilyenek a krasznahorkai Várhegy, tornai Várhegy mészköves ~ei. Deflációs eredetű ~ek a sivatagi *jardangok,* amelyek szélbarázdák közötti maradékgerincek. A ~ek többnyire meredek, jó panorámát nyújtó kiemelkedések, amelyek méltóak a tvl.-re.

tanyafásítás: →*fásítás*

tányérhatásfok: tányérhatásfokkal fejezzük ki a gáz-folyadék és gőz-folyadék rendszerekben a tányéron bekövetkező egyensúly megközelítésének mértékét. Az elméleti tányéron teljesen beáll az egyensúly az anyagátadásban részt vevő fázisok között. A változások elméleti tányérszámát grafikusan az egyensúlyi vonal és munkavonal közötti ter. lelépcsőzésével meghatározhatjuk, de képletszerűen is meghatározható. A valódi tányérhatásfok az elméleti tányérszám és a tényleges tányérszám hányadosa:

$$\xi\,\text{tányér} = \frac{\text{N elméleti}}{\text{N tényleges}}$$

tányérozás: erdészeti kézi talajművelési módszer, amelyet a tarvágások felújításában, alátelepítésekben vetéshez és ültetéshez; erdősítésekben a csemete körüli talajápoláshoz alkalmaznak. A ~ során 30–60 cm-es átmérőjű gyommentes, lazított talajú, a csapadékbeszivárgást elősegítő tányérokat alakítanak ki.

tapadóképesség: a por alakú szerek egyik legfontosabb tulajdonsága a mezőgazdaságban a porozógépek használatakor. A por finomsága, a por viselkedése a szerkezetben határozza meg. A ~ a *minimális nedvszívó képesség,* a koptató hatás a por alakú szerek legfontosabb tulajdonságai a porozógépeknél. A porok 5–20% hatóanyagot és 80–95% vivőanyagot tartalmaznak. A vivőanyagok közül a kaolin és a talkum jól tapad, nem koptat, de erősen higroszkópos. A palalisztnek nagy a koptató hatása, a zeolitnak rossz a tapadóképessége, de kisebb a koptató hatása és higroszkópossága.



Tanúhegy
a Tapolcai-medencében
a Szent György-hegy

tápanyag-ellátottság: a talajok *könnyen oldható, kicserélhető* és a *tartalékokból* könnyen mobilizálható *tápanyagtartalma.* A gyakorlatban többnyire csak a könnyen oldható formákat határozzák meg. A növények tápanyagellátásában a *könnyen oldható* készletek határozzák meg az ellátás *intenzitását.* A tartalék tápanyagok talajoldatba kerülésének üteme a talaj tápanyag-pufferkapacitásának a függvénye.

tápanyag-felvehetőség: a *gyökéren* keresztüli ~et a talajtulajdonságok (könnyen oldható tápanyagtartalom, kémhatás, oxidációs-redukciós viszonyok, ionarányok a talajoldatban, ionmozgás a talajban), a növényfajok, -fajták sajátosságai (pl. a gyökérzet tulajdonságai) és a vízellátás befolyásolja legnagyobb mértékben. A *levélen* keresztüli ~ kevesebb tényező függvénye. Növényfajonként eltérő a levélfelület és levélállás, valamint a kutikula szerkezete, melyek meghatározzák a felvétel lehetőségét.

tápanyagfelvétel: a növények *gyökéren,* illetőleg *levélen* keresztül képesek *tápanyagok*at felvenni. Makroelemellátottság szempontjából a *gyökéren* keresztüli tápanyagfelvétel a döntő jelentőségű. A levélen keresztüli tápanyagfelvétellel (levél- v. permetező trágyázás) a növények aktuális tápanyagigénye a tenyészidőszak során is pótolható. Elsősorban akkor alkalmazzák, amikor a megfelelő tápanyagellátás a talajon keresztül átmenetileg nem megfelelő. Kv.-i szempontból a levélen keresztüli trágyázás a kedvezőbb (idő, forma, pontosság stb. miatt).

tápanyag-gazdálkodás: a talajoknak az a tulajdonsága, amely meghatározza, hogy a talaj a rajta élő növényt vagy a benne élő mikroszervezeteket milyen mértékben képes ellátni *tápanyagok*kal. Mint ilyen, a ~ a talaj termékenységének alapvető alkotóeleme. A talaj ~a határozza meg a talajba kerülő műtrágya-hatóanyagok sorsát.

tápanyaghiány: →*tápelemhiány*

tápanyagigény: a növény által felhasznált *tápanyag*mennyiség, amit a *felvett* tápanyagmennyiséggel jellemeznek. A növények ~e az a *tápelemmennyiség,* amelyet a növénynek fel kell venni a termés létrehozásához.

tápanyagkészlet: →*tápanyagtartalom*

tápanyag-lekötődés: a vízben oldható vagy kicserélhető ionok átalakulása nehezen oldható, nem kicserélhető formába. Ezt a folyamatot *immobilizációnak* is nevezik (pl. foszforvegyületek és N megkötődése).

tápanyagmérleg: a termékkel (fő és mellék) a tábláról lehozott tápanyagok és a talajba vitt tápanyagok (szerves és műtrágya, csapadék stb.) egymáshoz viszonyított aránya. Az országos ~ adatai szerint a jelenlegi felhasználás mellett a ~ pozitív.

tápanyagok: a talajban lévő azon szervetlen és szerves anyagok, melyek nélkülözhetetlenek a növény táplálkozásához, a biomassza képződéséhez. A növények főleg a talajoldatban oldott, ill. a szilárd részecskék felületén adszorbeált ~at, elemeket képesek felvenni. A növények fejlődéséhez legfontosabb makrotápelemek a nitrogén, a foszfor, a kálium, a kalcium és a magnézium. A mikrotápelemet a növények kis mennyiségben igénylik. Ezek a vas, a kén, a mangán, a cink, a réz, a bór, a molibdén és a kobalt. A ~ szűkebb értelemben a növények táplálását szolgáló ionok, vegyületek. A ~ különböző formákban, ill. kötésben vannak jelen a talajban, ennek következtében különböző mértékben hozzáférhetők a növény számára. Az összes ~nak csak tört része hasznosítható a növények számára közvetlenül.

tápanyagok kimosódása: a talaj tápanyagainak a növény gyökérzónájából történő elmozdulása, vándorlása a talaj mélyebb rétegei felé. A ~nak mértéke függ a talajon átszivárgó víz mennyiségétől, a talaj tápanyagtartalmától és annak oldhatóságától, az adszorbeált kationok kötéserősségétől, a mikrobiológiai folyamatok erősségétől, a talaj kötöttségétől és

egyéb tényezőktől. Ennek következtében egy-egy tápanyag kimosódási vesztesége széles határok között változik. A kationok közül a *Ca* és *Mg* mosódik ki legnagyobb mértékben; savanyú talajokon *kloridok, nitrátok* és *szulfátok* alakjában, a pH emelkedésével pedig egyre nagyobb mennyiségben *hidrogén-karbonát* formájában. A Ca-veszteség évente elérheti a 100–300 kg/ha értéket, ami lényegesen több, mint a terméssel kivont Ca. A kimosódott Mg mennyisége 50–70 kg/ha-ra tehető. A Ca és Mg kimosódása az adszorbeált kationtartalommal arányos. A Na erőteljes kimosódása (50–70 kg/ha) a talajkolloidokhoz történő kötődéssel függ össze. A K-kimosódás a K-trágyázástól és a talaj tulajdonságaitól függ. Kötött talajon rendszerint nem haladja meg az 5 kg/ha mennyiséget, homokon elérheti a 30 kg/ha-t. A N kimosódása elsősorban csapadékos évszakban következik be, főleg *nitrát* formájában. A nitrátok kimosódása függ a nitrifikáció ütemétől, trágyázás mértékétől, a talaj mechanikai összetételétől. Homokon elérheti az 50 kg/ha értéket, kötöttebb talajokon kevesebb, 20–25 kg/ha. A P-vegyületek kis oldhatósága miatt a P nem mosódik ki számottevően. Lejtős ter.-eken jelentős tápanyagveszteség léphet fel az erózió következtében (→*nitrátkimosódás*).

tápanyagtartalom: a talajban található összes *tápanyag* mennyisége, mely a talaj *termőképességének* egyik fontos összetevője. A talaj összes ~ának legnagyobb része természetes eredetű, kisebb része mesterséges úton, emberi beavatkozás révén jutott a talajba. A növények *tápanyagellátása* szempontjából döntő, hogy a talaj tápanyagai milyen formában vannak jelen és mennyire *mobilizálhatók*. Az összes ~nak csak tört része hasznosítható közvetlenül. *Oldható* v. *könnyen oldható tápanyagtartalom* a vízben, híg sóoldatokban v. savakban oldható tápanyagok mennyisége. A *kicserélhető* tápanyagokhoz a kolloidokon adszorbeált fémkationokat és az NH_4^+-iont sorolják. A kolloidokon adszorbeált kationok *ioncsere*-folyamatokban kicserélhetők, ezért ezeket *kicserélhető kationoknak* nevezik. A növények elsősorban az *oldható-* és *kicserélhetőtápanyag*-tartalmat tudják közvetlenül hasznosítani. A *biológiailag kötött tápanyagok*at a gyökérmaradványok, szerves trágyák és egyéb szerves anyagok ~a képezi, amely csak átmenetileg kötött, és a mikroszervezetek révén újból szabaddá válik. *Fixált tápanyag*oknak a háromrétegű (2 : 1 típusú) *agyagásványok* rétegrácsai között *irreverzíbilisen* megkötött tápanyagokat nevezik. Az irreverzíbilisen megkötött NH_4^+- és K^+-ionok csak az ásványok mállása révén szabadulnak fel, így a növények számára közvetlenül nem hozzáférhetők. A *tartalék tápanyagok* képezik az összes tápanyagkészlet legnagyobb részét, ezek a *tápanyag-utánpótlás* természetes forrásai. Ezek változó formában és összetételben találhatók a talajban, s ennek megfelelően eltérő módon és mértékben mobilizálódnak. A felsorolt tápanyagformák együttesen adják a *talaj összes tápanyagkészletét*, a *tápanyagtőkét*.

tápanyagveszteség: a talaj tápanyagtartalmának csökkenése a →*denitrifikáció,* a *tápanyagok kimosódása* és a tápanyagok elhordása az erózió és defláció révén. A ~ gyakran okozója a környezet szennyezésének (NO_3-N-kimosódás, felszíni vizek szennyezése, talajvízszennyezés, légszennyezés stb.).

tápanyag-visszapótlás: a növények táplálkozásához szükséges elemek talajra, talajba juttatása a talajok *termékenységének fenntartása, fokozása érdekében.* A ~ szerves és ásványi eredetű anyagokkal biztosítható. Ma Mo.-on a terméssel kivont tápanyagok 70%-át műtrágyákkal, 30%-át szerves trágyával (szerves anyagokkal) pótolják vissza. A talaj élete, mikrobiológiai folyamatai, pH-ja, termékenységének fenntartása *50-50%-ban szerves és műtrágyával történő tápanyag-visszapótlást igényelne.* A ~ történhet szerves trágya és műtrágya alkalmazásával. A műtrágyák növényi tápanyagot tartalmazó ipari eredetű, ill. bányászott anyagok, ásványi trágyák. A *szerves trágyák* természetes eredetű trágyaszerek, amelyek a tápanyagokat *szerves kötésben* tartják. Többnyire a mg.-i termelés melléktermékeként keletkeznek. Legfontosabb az →*istállótrágya.* A →*hígtrágya,* a →*szennyvíziszap,* a →*települési hulladék* szerves eredetű összetevői szintén számításba vehetők ~ként (→*alaptrágyázás,* →*fejtrágyázás,* →*levéltrágyázás, szilárdműtrágyázás,* →*folyékonyműtrágyázás, szuszpenziós műtrágyázás, öntözővízzel adagolható tápanyagok*).

tápelemhiány, *tápanyaghiány:* valamely, a növény számára szükséges tápelem hiánya a talajban, amely leggyakrabban *hiánybetegség*et okoz a növényben. A ~ előállhat akkor is, ha egyes tápelemekből, elsősorban a *mikroelemek*ből (→*nyomelemek*) a szükségesnél több v. kevesebb áll rendelkezésre a talajoldatban.

tápelem-mozgékonyság: a terméseredmények %-os viszonyai megfelelnek a →*Mitscherlich-törvény*nek olyan elemek esetén, mint a foszfor és kálium, amelyek viszonylag *nem mozgékonyak* a talajban. Egy *mozgékony elemre* nézve, mint amilyen a nitrát-nitrogén *Liebig minimum-törvénye* legjobban fejezi ki valamely növény növekedését. Bray (amerikai kortárs természettudós) módosította a *Mitscherlich-egyenlet*et. A növények sok esetben a tápelem talajban lévő mennyiségének csak kis hányadát veszik fel, annak ellenére, hogy az jól hozzáférhető formában van jelen a talajban. Bray szerint ugyanis a tápelemek felvehetősége a gyökerek részére való hozzáférhetőségük függvénye, ami pedig az illető tápelem mozgékonyságával mutat szoros összefüggést. Véleménye szerint a mozgékony elemeket a növények a gyökerek számára rendelkezésre álló egész talajtérfogatból vehetik fel. Ezzel szemben a nem mozgékony elemeket csak a gyökér körüli vékony rétegből, így a nem mozgékony elem felvehetősége nagymértékben a gyökérzet felületétől függ.

tápelem-toxicitás: a tápanyagok, elsősorban néhány *mikrotápanyag* felhalmozódása a talajban toxikus hatású a talaj élővilágára, gátolja, megakadályozza a növények gyökéren keresztüli táplálkozását, elpusztítja a növényt, illetve a növény felveszi a toxikus elemet, melyet ha élőlény elfogyaszt, egészségkárosítást, halált is okozhat. Toxikus hatásúak elsősorban a nehézfémek, melyeket akkor tud a növény felvenni, ha a talaj pH-ja a savas tartományba kerül v. afelé tolódik el. Környezet-egészségügyi szempontból (a talajok elsavanyosodásával) a ~ megelőzése aktuális talajvédelmi feladatot jelent.

táplálék: két összetevője van: energia és anyag. Az energia a növények számára a fény (→*fotoszintézis*), táplálékként pedig a vízben oldott CO_2 és ásványi sók jönnek számításba. Az állatok és a baktériumok számára energiaforrás a szerves anyagokban megkötött kémiai energia, az anyag pedig élő növényekből, állatokból, baktériumokból v. elpusztult és felaprózódott maradványokból, szerves törmelékből (detritusz) áll. Egy állatfaj fő tápláléka az az anyag, ami főtáplálékul szolgál. Ez állhat egy cönózis számos tagjából (*eurifág* szervezet), de lehet egyetlen faj is (*sztenofág* szervezet). Egy eurifág szervezet a fő ~a mellett mást is elfogyaszt. Ezt melléktápláléknak nevezzük. Egy sztenofág állat annyira specializálódhat, hogy a főtáplálékán kívül semmit sem eszik meg, és annak hiányában elpusztul (pl. az ausztráliai koala egy bizonyos eukaliptuszfaj levelén kívül semmit sem eszik meg). Más szervezetek a megszokott táplálékon kívül szükség esetén mást is elfogyasztanak. Ez az ún. szükségtáplálék,

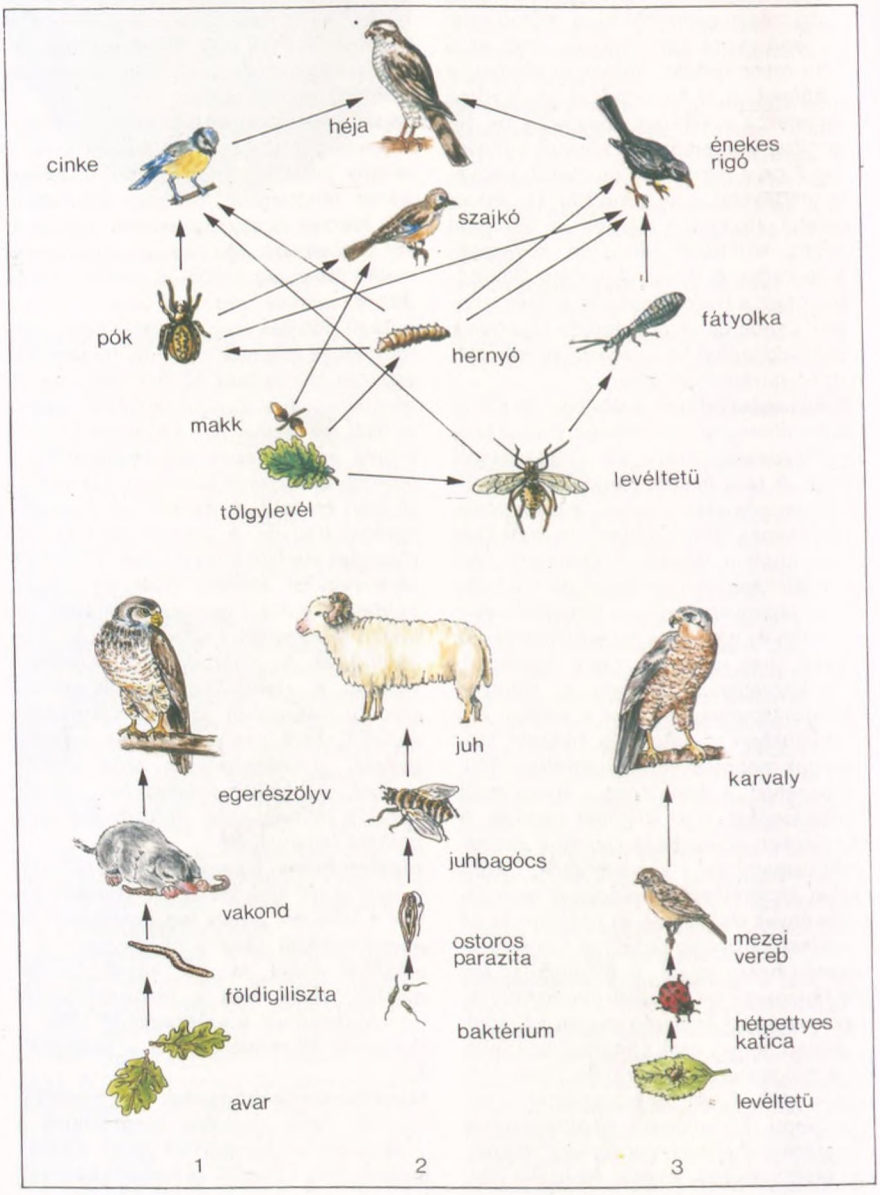
mellyel a szűkös viszonyokat át tudják vészelni (még →*termelés,* →*biomassza,* →*energiaáramlás*).

táplálékhálózat, *tápláléklánc, élelmi hálózat, élelmi lánc:* a →*biocönózis*ok növény- és állatpopulációit összekapcsoló hatások közül az egyik legfontosabb a táplálkozási kapcsolat. A populációkat összekapcsoló táplálkozási utak bonyolult szövevényét ~nak nevezzük, melyen belül az egyes populációk több más populációhoz is kapcsolódnak. A nem elágazó, lineáris kapcsolatokat táplálékláncoknak nevezzük. A valóságban ilyenről csak akkor beszélhetünk, ha a táplálékláncban szereplő populációk más, a láncban nem szereplő populációkkal nem állnak táplálkozási kapcsolatban (valódi specialisták). Gyakran a ~ok domináló populációit sorolják egy táplálékláncba, pl. egy vízi élőhelyen ilyen lánc az alga – planktonikus rák – planktonevő hal – ragadozó hal. A kiindulási láncszemtől függően megkülönböztetnek növényevő-, parazita- és korhadékevő-láncokat. Általában a táplálkozási láncok rövidek, legfeljebb négy-öt tagból állnak, melynek oka, hogy a táplálékkal felvehető energiának általában csak 10%-a hasznosul a felvétel után, így a növények által termelt energiából a csúcsragadozók szintjén már csak 0,1% hasznosul. Ez az energiaveszteség korlátozza a táplálékláncok hosszát. A táplálékláncok legtöbb esetben egymással összefüggő ~okat képeznek (→*trofikus szerkezet a biocönózisban*). A ~ok különböző típusait szokták elkülöníteni: ragadozólánc, parazitalánc, detrituslánc stb. A táplálékláncok sajátságainak elemzése során az alábbiakat állapították meg: a láncok folyamán a táplálékhasznosítási sajátságokból kifolyólag a nettó produkció csökken; a grazingláncokban a ragadozópopulációk száma általában 1,3-szer több, mint a prédapopulációké; az →*omnivora (mindenevő)* a rovarközösségektől eltekintve elég ritka, de ha vannak omnivorpopulációk, azok egymáshoz csatlakozó táplálékszinteken táplálkoznak; egy élőhelyen belül a táplálékhálózatok ritkán különülnek el diszkrét egységekre (kompartmentekre); a táplálékláncok általában elég rövidek, 3–5 tagúak, de nem túl komplexek. Komplexitásukat a konnektivitással fejezik ki, amely számszerűen adja meg egy adott láncot, ill. hálózatot alkotó populációkra a köztük ténylegesen meglévő és az elvileg lehetséges táplálkozási kapcsolatok arányát. A populációk számának növekedésével adott hálóban v. láncban a konnektivitás értéke csökken. A táplálékláncok hosszának energetikai korlátai lehetnek (még →*energiaáramlás*). Ez a feltételezés eddig csak az extrém módon alacsony primer produkciójú cönózisokban bizonyult igaznak. Valószínűbb, hogy a láncok →*stabilitás*i és →*rezilienciatulajdonságai* játszanak szerepet hosszuk kialakításában. A rövid, sok kapcsolattal rendelkező láncok bizonyulnak a természetben életképesnek és tartósnak. A vízi élővilág tagjainak táplálkozási kapcsolataihoz annak vizsgálatával jutunk, hogy valamely tag mivel táplálkozik és minek szolgál táplálékul. Általában valamely taghoz vezető láncról beszélünk. Az ~ nagyságrendi okok miatt legfőljebb 5 tagból áll, melyek mindegyike (elméletileg) más-más táplálkozási szint tagja (pl. alga – kisrák – planktonevő hal – ragadozó hal – tavi csúcsragadozó). Mivel legtöbb állat több növény- v. állatfajt fogyaszt, és maga is több fajnak lehet tápláléka, az egyes láncok elágaznak, egymásba kapcsolódnak, és élelmi hálózatba (táplálkozási hálózat) szövődnek össze.

táplálékmirigy: →*garatmirigy*

táplálkozás: tágabb értelemben minden olyan életjelenség, melynek során az élő-

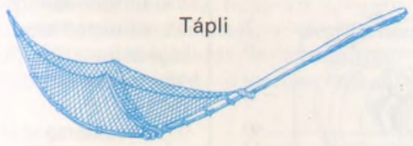
Táplálékhálózat és különböző típusú táplálékláncok
1. korhadékevő lánc, 2. parazitalánc, 3. növényevőlánc



lény anyagokat vesz föl a külvilágból, és azokat testének építésére, növelésére, sőt szervezettségének és életjelenségeinek fenntartására hasznosítja. Szűkebb értelemben a ~ az anyagcsere része, amin a táplálék fölvételét értjük, és azoknak a folyamatoknak összességét, melyekkel a táplálék a külvilágból a sejtek protoplazmájába jut. A vizek lakóit a környezettel és egymással a ~i összefüggések kapcsolják össze. Anyagi hatásai is nagyok, mert a ~ sok anyagot mozgósít, és a vízi anyagforgalom létesítésében döntő szerepe van (→*táplálékhálózat*). A biológiai vízminőség kialakulása és változása is táplálkozási jelenségekre vezethető vissza.

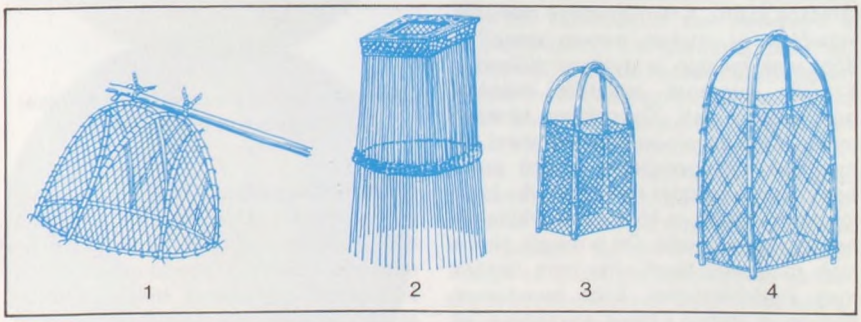
táplálkozólárva-szakasz: a halembrió az ikrahéjból való kikelés után még fejletlen. Ez az ún. lárvastádium nem táplálkozó és táplálkozó szakaszból áll. Az első szakaszra a szikanyag felszívódása, a bőr- és a kopoltyúlégzés együttese, úszókezdemények, kialakulatlan pigmentáció stb. jellemző. A táplálkozó szakaszba való átlépéskor alapvetően megváltozik a környezettel szemben támasztott igény, a lárva a még mindig tökéletlen tápcsatornájában csak a megfelelő élő táplálékot: planktont tud hasznosítani, ha ezek kellő sűrűségben találhatók a környezetében. A táplálék-, zsákmányszerző viselkedése még fejletlen, eleinte táplálékelkapó próbálkozásainak csak kb. 10%-a sikeres.

tápli: az ősi emelőhalászat eszköze, természetes vizeinkben még ma is használják. Kávára feszített hálót annak hosszú tartónyelénél fogva a vízbe merítik, egy ideig ott tartják, majd kézi erővel, esetleg csiga segítségével hirtelen kiemelik. Modernebb változata az emelőháló.



tápnövényközösség, *catenarium:* Szelényi (1955, 1982) értelmezésében az →*állattársulás*ok azon egysége, amelyben az alkotó →*gazdaközösség*ek (catena) a közös növényi energiaforrás révén együttest képeznek (pl. az almafán élő valamennyi populáció, így az almamoly, a kaliforniai pajzstetű, a bimbólikasztó bogár, valamint a hozzájuk kapcsolódó ragadozók és paraziták). A ~ben megjelenhetnek a növényevők (korrumpens) és állatevők (obstans) mellett a viráglátogatók (sustinens) és az eltakarítók (interkalaris) is. Adott növényállományban, pl. gyümölcsösben v. erdőben az eltérő növényfajokhoz eltérő ~ csatlakozik (pl. a gyümölcsös almafáin más növényevők élnek, mint a cseresznyefákon), együtt alkotják (preszocium), az *élőhelyközösség*et (→*biotóp*).

tapogató halászat: az egyik legősibb halászmódszer, a kifejezés a kézzel tapogatva történő halfogásra utal. Eszközei a fűzfavesszőből v. kávákra feszített hálókból készített tapogatók, melyeket gyakran az áradás után visszamaradó pocsolyákban használtak, a hal búvóhelyére felülről ráborítva, majd az eszköz felső nyílásán át kiemelve a halat.



Tapogató halászat (1, 2, 3, 4 különböző típusú tapogatók)

tápok hatása: a termelő állatok abraktakarmánya →*adalék anyagok*kal, →*koncentrátum*mal, premixszel, →*takarmánykiegészítő*vel történő összekeverés után teljes értékű állati takarmány vagy táp lesz, amely éppen teljes értékénél fogva az állat termeléséhez szükséges minden élettani igényt kielégít, tehát hatása teljes körű.

Tapolcai-tavasbarlang: Tapolca város alatt, a Tapolcai-medence fiatal szarmata (miocén korú) mészkövében feltörő langyos-meleg és a hideg karsztvizek keveredése alakította, fokozottan védett barlang. Az 1000 m hosszban feltárt, labirintusos, főleg horizontális kiterjedésű, oldásformákban gazdag járatrendszer jelentős része víz alatt húzódott. A bauxitbányászat érdekében végzett folyamatos vízkiemelés karsztvízszint-süllyedést eredményezett, ma már a víz csak a bg. mélyebben fekvő járatait tölti ki. Különlegessége, hogy a vízben a bg.-i körülményekhez alkalmazkodó, a felszínen élőktől színben és nagyságban is eltérő halfaj, a fürge cselle (Phaxinus sp.) él. A bg. ÉNy-i végpontjaitól csupán 150 m-re található a *Kórház-barlang.* Az 1902-ben kútásás során feltárt bg. 340 m-es szakaszát 1913-ban a nagyközönség számára kiépítették. Az eredetileg csónakból megtekinthető idegenforgalmi szakasz ma már száraz lábbal járható végig.

taposás ökológiai hatása: hosszan tartó, ismétlődő (emberi, állati) taposás olyan másodlagos (itt antropogén) növénytársulásokat hoz létre, amelyben az összeverődő fajokat a fizikai sérülésekkel, nyomással szembeni ellenálló képesség tünteti ki. A taposástolerancia visszavezethető morfológiai okokra (pl. merev levél, heverő szár, rozettaképzés), a magvak keményhéjúságára, →*életforma*-tulajdonságokra (kedvező az egyéves v. kryptofiton életforma) v. →*fenológiai* sajátságokra. A ~ a talaj leromlásában (tömörödés, a pórustérfogat, vízkapacitás csökkenése), a mikrobiális aktivitás gyengülésében is megnyilvánul.



Szárazzá vált folyosórészlet az egykor csónakkal járható Tapolcai-tavasbarlangban

taposott gyomnövényzet *(Plantaginetea):* ösvények, taposott útszélek egyszintű, alacsony társulása, amely gyakran elfekvő, a talajt takaró növényekből, pl.

porcsinkeserűfűből *(Polygonum aviculare)* áll. Pl. a *nagy útifű társulás (Lolio-Plantaginetum)*, az *egynyári perje társulás (Poëtum annuae)*, a *taposott növény társulás (Sclerochloo-Polygonetum avicularis)*, az *ezüstmoha-társulás (Sagino-Bryetum argenteae)*.

tápvíz: gőzfejlesztőkbe betáplált víz. A *vízminőségi* előírásokat a munkaközeg v. hőhordozó ezen állapotára adják meg, ezért a megkülönböztetés. A ~ minősége alapvetően meghatározza a póttápvíz, a gőz és a kazánvíz minőségét is.

tarackbúza *(Agropyron repens)*: évelő, tarackos szálfű. A természetben nemcsak legelőkön és réteken, hanem szántóföldön, utak mentén is gyakran előfordul. Szántón gyomnak tekintjük, irtásáról gondoskodni kell. Gyepekben közepes mennyiségű és minőségű takarmányt ad, megfelelő nitrogénellátás mellett azonban jó gyepalkotónak tekinthető. A ~ kiváló szárazságtűrő, a környezeti feltételekhez jól alkalmazkodik. Ott is megél, ahol a jobb minőségű füvek már nem találják meg életfeltételeiket. Erős tarackjaival nagyon jól átszövi a talajt, egyenletes, jól záródó gyepet alkot. Így az eróziónak nagymértékben ellenáll. Az eróziónak kitett, száraz fekvésű domboldalakon különösen jó szolgálatot tesz.

tarackos tippan *(Agrostis stolonifera)*: vizenyős, nedves helyeken előforduló, évelő (6–10 éves) tarackos aljfű. Takarmányként elsősorban legeltetéssel hasznosítható. Nagyra növő változata – az óriás tippan (A. stolonifera var. gigantea) – öntözéses gazdálkodás mellett rétekre is telepíthető. A ~ gazdasági jelentőségét elsősorban az adja, hogy →*vízrendezés* után felváltja a kevésbé értékes takarmányt adó →*savanyúfüveket*. Egyetlen értékes aljfű vizenyős ter.-en a ~. A vízborítást jól tűri, áradásnak kitett ter.-eken is előfordul, és a víz levonulása után növekedésnek indul. Apró magja miatt nehezen telepíthető, lassú fejlődése, kevés termése következtében intenzív gyepgazdálkodásra nem alkalmas. Jól bokrosodik, sok hajtást hoz egy tő, ezért öntözött pázsitok létesítésére alkalmas. Erre a célra nemesített fajtájából szép gyepszőnyeg készíthető.

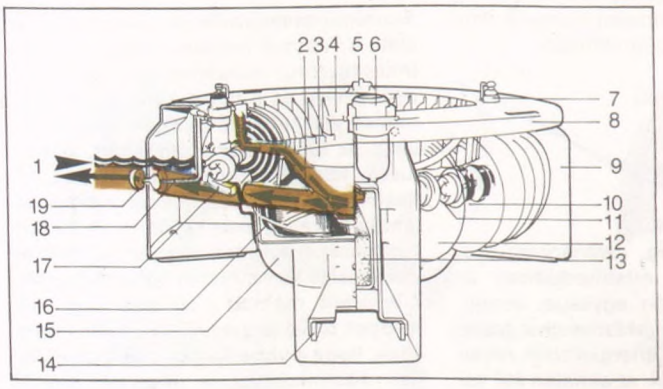
tarajos gőte *(Triturus cristatus)*: nagy elterjedésű kétéltűfaj. Íro. és az Ibériai-fsz. kivételével Európa nagy részén honos. Mo.-on a leggyakoribb gőte, f.-ink holtágaiban, lassú folyású erekben, csatornákban, sziki mocsarainkban, sík és dombvidéki apró tavakban, tócsákban, olykor kutakban is megtelepszik. Telelésre kijön a vízből, és a földbe ássa be magát. Védett.



Porcsinkeserűfű (Polygonum aviculare) alkotta taposott ösvény társulás

tárcsás szeparátor: felszíni vizek felületén összegyűlt olajszennyezés eltávolítására *(olajkár-elhárítás)* használatos berendezés (ábra). A pontonokon úszó v. függesztett elektromos meghajtású kör alakú szerkezet fémtárcsasorozatból áll. A lassan forgó tárcsákra tapadó olajat a belső oldalon *dörzsszerkezet* távolítja el, amit szivattyú továbbít a parton elhelyezett gyűjtőtartályba. A ~ a korábban használt adszorbenseket (duzzasztott hidrofób →*perlit*) feleslegessé teszi.

Tárcsás szeparátor. 1. olajáramlás iránya 2. olajedény 3. durva szűrő 4. kaparóegység 5. légszűrő 6. olajozó 7. ikermotorok 8. emelőgyűrű 9. rögzített légszekrény 10. védőburkolat 11. önkenő műanyag csapágy 12. PVC-tárcsa 13. szintérzékelő úszó 14. súrlódósáv 15. változtatható légkamra 16. rugalmas rekesz 17. tárcsatartó rúd 18. levegőbeömlő cső 19. levegő-kivezető cső



tárcsás talajművelés: a ~t azokkal a mg.-i gépekkel végzik, amelyekre az a jellemző, hogy a talaj művelését gömbszelet alakú éles acéltárcsákkal érik el. A tárcsák tengelyen helyezkednek el, mely tengellyel változtatható szöget zárnak be, és amellyel együtt szabadon forognak. A talajt jól átlazítják, keverik és porhanyítják. Felépítésük alapján egy- és kétsoros tárcsaboronákat, oldalazó tárcsát, egyirányú tárcsát és tárcsás ekét különböztetnek meg.

taréjos búzafű *(Agropyron pectinatum)*: évelő (10–15 éves), laza bokrú aljfű. *Természetes gyep*ben, omlásos lejtőkön, lösz- és homoktalajon szórványosan fordul elő. Telepítése takarmánytermesztési és erózióvédelmi célból egyaránt terjed. Jól terem homokon és termőszíken is. Nagyon jó szárazságtűrő, dús és mély gyökérzete erős gyepnemezt képez. Szívós növény, ott is megtelepszik, ahol a vízerózió a termőtalaj jelentős részét lehordta. A napsütésnek és eróziónak legjobban kitett, D-i lejtésű domboldalakra is telepíthető. Legjobb társnövénye *telepített gyep*ben a *magyar rozsnok* lehet. Elsősorban húshasznú szarvasmarhával és juhval legeltethető az ilyen összetételű legelő.

tarka géb *(Proterhorinus marmoratus)*: fekete-tengeri halfaj, mely a beömlő folyókon felhatol azok vízrendszereibe is. Édes-, brakk- és tengervízben egyaránt megél. Mo.-on 1875-ben észlelték először, Bp.-nél. Azóta sokfelé megtelepedett halfajunkká vált. 1974 óta védett.

tarka nőszirom *(Iris variegata)*: a nősziromfélék családjába tartozó, közepes termetű, elágazó szárú, kard alakú levelű növény. Virágai sárgák, a külső leple ibolyás, vörösbarnás erezetű, a belsők felállók, élénksárgák. Védett erdőssztyepp faj.

Tar-kői-kőfülke: a Bükkben, a Tar-kő csúcsától K-re, 850 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A felső-triász korú mészkőben kialakult ~ a középső-pleisztocén addig ismeretlen biozónáját képviselő tar-kői faunahullám lelethelye: 8 új madár- és emlősfajt, ill. alfajt határoztak meg.

tarlóégetés: betakarítást követően a ta-

lajon maradt *szártövek, tarló* (szalma, kukorica, napraforgó), rosszabb esetben *szalma és kukoricaszár* és egyéb szerves hulladékok, melléktermékek *elégetése* többnyire a nagy mennyiségű *szerves anyag alászántásának* (beszántásának) *elősegítése* érdekében. *Környezetszennyező,* ezért számos országban tiltott. *Levegőszennyezést okoz* (füst), elpusztítja a ter.-en lévő hasznos élővilágot (is), humusz alakjában értékesülő szerves anyagot hamvaszt el, tovaterjedés esetén milliós károkat okoz szántóföldi, kertészeti és gyümölcsös kultúrákban. ~ során gyakran esnek áldozatul az árokpartok, nádasok, csenderesek, fák, fasorok is, amikor teljes élővilágúk elpusztul. A ~ csak végső esetben, az ökológiai és kv.-i előírások és elvárások max. betartásával alkalmazható. A ~ *szervesanyag-pazarló, biomassza-veszteséget okoz,* s ezzel a természeti erőforrásokat csökkenti.

tároló öntözés: a talaj vízkészletének feltöltésére, rendszerint a hivatalos öntözési idényen kívül végzett öntözés. A ~ során kiadott vízmennyiség közvetve hasznosul a növénytermesztésben, részint a talajéletre gyakorolt kedvező hatások révén, részint azáltal, hogy a tenyészidő kezdetétől kellő mennyiségű víz áll rendelkezésre a növények számára a talajban. Szennyvizekkel, hígtrágyával végzett ~ esetén a víz mellett szerves anyag és növényi tápanyagok is tározódnak a talajban (→*szennyvízöntözés,* →*öntözés*).

tározás, *víztározás:* vízpótlásra, vízellátásra irányuló tartalékolási szándékú művelet, amely a természetes vízjárás bizonyos időszakon belüli, valamilyen mértékű kiegyenlítését szolgálja. Célja lehet a lefolyó víz egy részének v. teljes mennyiségének visszatartása, hogy azt v. →*vízkivétel* révén hasznosítsák, v. vízszegény időszakban lebocsássák. A vízminőségszabályozást szolgáló ~ a kisvizes időszakban képes biztosítani a megfelelő hígításhoz szükséges vízhozamot. A ~sal kapcsolatban fontosabb fogalmak: a *tározó,* amely a tározómedence s az elzáróművek (töltések) összefoglaló neve; a ~i szint a tározott víz felszínének a magassága a vonatkoztatási síkra nézve; a tározótér a vízzel megtölthető rész; a tározótérfogat az előbbi térfogata, köbtartalma; ~i görbe a tározómedence térfogatainak változása a ~i szint függvényében. Tárolómedence a főként vízellátási célú építmény. Hazánkban 280 víztározóban 400 millió m^3 vizet tároznak, amely 90 m^3/s-mal képes megnövelni a hasznosítható vízkészletet. A tározótavak összfelülete 33 000 ha.

Nádégetés





Tarlóégetés



Tarka nőszirom virága közelről

tározás hatásai: a vízjárás megváltoztatásából eredő hatások összessége. A ~ kiterjednek a hidrológiai ciklusra, a víz mennyiségére és minőségére, továbbá a természeti és művi környezetre. A tározott víz következtében általában a párolgás növekszik, azaz a lefolyás csökken. A tározott víz hőmérséklete, főleg télen szintén megváltozik. Mély tavaknál hőmérsékleti (sűrűségi) rétegződés jön létre. A tározóban lassuló áramlásból a hordalék egy része kiülepedik. A tározó vizében a biológiai folyamatok, a rendelkezésre álló nitrogén és foszfor függvényében felgyorsulhatnak. Általában a víztér biológiai, ökológiai feltételei változnak. A víz oldottoxigén-tartalma és oldottsó-tartalma szintén változik. A nagyobb tömegű víz a mikroklímát megváltoztatja (környékén nyáron alacsonyabb, télen magasabb a hőmérséklet). A tározóban felduzzasztott víz a környező ter.-en talajvízszint-növekedést, -szivárgást, ill. talajvízminőség-változást hozhat létre. A tározó hatásainak felmérésére a tervezés során környezeti hatástanulmányt kell készíteni, ill. a tározó elkészülte után a feltöltés időszakától kezdődően részletes észleléseket kell bevezetni a megvalósítandó monitoringrendszer segítségével. A tározó hatásait ezek alapján időszakonként elemezni szükséges, majd ebből levont következtetések alapján kerülhet sor a tározó üzemrendjének átalakítására, esetleg a tározó megszüntetésére.

tározóbiológia: a víztározással és a tározókkal kapcsolatos biológiai kérdésekkel foglalkozó ága a →*hidrobiológia*nak. Tárgya az új tározók élővilágának és biológiai vízminőségének kialakulása (előrejelzése is), a létrejövő élővilág létének, alakulásának tanulmányozása, a tározók kezelésére vonatkozó ajánlások és előírások szerkesztése, kv.-i tanácsadás.

tározótó: a víz tározására létesített mesterséges tó. A tározótavak közül megkülönböztetünk hegy- és dombvidéki (völgyzárógátas), ill. sík vidéki (folyami, esetleg körtöltéses) tározót (→*tározás*). Tágabb értelemben mindenféle víz (öntözővíz, technológiai víz, hígítóvíz, szennyvíz, folyékony hulladékok) tározására szolgáló, rendszerint földmedrű műszaki létesítmény, szükség esetén burkolattal, ill. szigeteléssel ellátva.

tározott vízkészlet: a létesített tározóban összegyűjtött vízmennyiség (víztérfogat), amelynek egy része hasznosítható,

Köszörűvölgyi-tározó



míg másik része a tározó fenekén ún. holt tározótérben helyezkedik el. A ~et a teljes évi vízmennyiséghez viszonyítva kapjuk a szabályozás mértékét jellemző számot (→*tározás*, →*tározótó*).

társadalmi környezet: az egyéni gondolkodásmódot, jellemet, személyiséget, egymáshoz való kapcsolatot, továbbá az egyének által alkotott társadalom, valamint ennek osztályai tudatát és létét meghatározó anyagi és kulturális létfeltételek összessége. Szoros összefüggésben van a technikai környezettel és a természeti környezettel. Az egyén és a társadalom érdekeinek összeegyeztethetőségét biztosítják az anyagi és a kulturális feltételek.

társadalmi ökológia: →*humán ökológia*

társadalmi védekezés: a →*növényvédelem* körében alkalmazott, károsító elleni védekezési forma. Egyes veszélyes károsítók elleni fellépés csak összehangoltan képzelhető el, noha a károsítók elleni fellépés a termelő elsődleges kötelezettsége. A ~ megszervezésében, irányításában az állam segítséget nyújt, sőt anyagilag is támogatja a védekezést.

társadalomra veszélyesség: az a lehetőség, helyzet vagy állapot, amely a társadalmat valamilyen szempontból hátrányos állapotváltozással fenyegeti. Elsődlegesen nem jogi fogalom, a ~re a jog csupán reagál. Következésképp előfordulhatnak olyan, jog által nem szabályozott, avagy nem is szabályozható események v. magatartások, amelyek az egyes állampolgárokra v. magára a társadalomra veszélyesek lehetnek v. sérelmet is okozhatnak. A környezetre veszélyes magatartások legtöbbje a társadalomra is veszélyes, ami nem feltétlenül jelent jogellenes magatartást (→*jogellenesség*). Pl.: egy engedélyezett ipari tevékenység ugyan lehet a környezetre és a társadalomra veszélyes, de a megadott felhatalmazás miatt többnyire nem jogellenes.

társulás: →*biocönózis*

társulásképesség, *sociabilitas* ⟨lat.⟩: a fafajra jellemző sajátosság, amely meghatározza a faj előfordulásának módját a növénytársulásban. A ~et az alábbi skálával értékelik: 1. szálanként fordul elő; 2. kis csoportokban fordul elő; 3. foltokat alkot; 4. nagyobb telepeket képez; 5. tömegesen található a társulásban.

tartalék tápanyagok: →*tápanyagtartalom*

tartamkísérlet: évekig tartó tervszerű, ugyanazokkal a tényezőkkel és faktorokkal beállított kísérlet. Legismertebb a trágyázási és műtrágyázási ~. Azonos mennyiségű tápanyagot adnak ki évről évre, és mérik a különböző adagokkal kezelt parcellák termését, a növények elemi összetételét, a talaj tápanyagtartalmát, a pH alakulását stb. Ezek alapján határozhatók meg a műtrágyák környezetre gyakorolt hatásai, a talaj kémiai, fizikai és biológiai tulajdonságainak változása, a növények reakciója a műtrágyázás hatására.

tartási hibák: ha a tenyésztett állat számára szükséges életfeltételeket, környezetet, takarmányozást, elhelyezést, gondozást nem az élettani és *etológiai* igényeknek megfelelően biztosítják, ~ról beszélünk. A ~ okozzák az állatállomány kiegyenlítetlen fejlődését, a *technológiai selejtet.* A ~ból eredő károsodás maradandó, nem gyógykezelhető, gazdasági kárt okoz közvetve és közvetlenül is. Pl. az etetési idő gyakori változtatása sertésben gyomorfekély-képződést indít el, szórványos elhullást is okozhat, ha a pars oesophagica (garattájék) nyálkahártyája olyan mélyen tönkremegy, hogy a nagyobb erek fala is sérül és átszakad, aminek következtében az állat elvérzik.

tartósság: egy hidrológiai jelenség meghatározott szintet elérő vagy meghaladó értékének átlagos előfordulási ideje napokban vagy a vizsgált teljes időtartam százalékában megadva.

tartós szegfű *(Dianthus diutinus):* a szegfűfélék családjába tartozó, karcsú, magas, hamvaszöld, nagy sötét rózsaszín virágú növény. DK-európai–balkáni rokonsági körbe tartozó, pannóniai bennszülött ritkaság (Gödöllői-dombvidék, Duna–Tisza köze), fokozottan védett faj, amely nyílt homokpusztagyepben él.

tartózkodási idő: 1. a →*hulladékégetés* során a füstgáz és a hulladék tűztérben – a tökéletes kiégés érdekében megkívánt égetési hőmérsékleten – tartózkodásának időtartama, ami füstgázok esetében 0,5–1 sec és 2–3 sec között változik. A hulladék vonatkozásában a ~ a kemence szerkezeti kialakításának, és a hulladék jellemzőinek függvénye (néhány perctől egészen 60–70 percig terjedhet). – 2. a medertérfogat és a vízhozam aránya, az az idő, amíg annyi víz folyik át a medencén (tavon), amennyi benne van (kicserélődési idő). A ~ napokban: $t = \frac{V\,(m^3)}{Q\,(m^3/nap)}$.

A ~ reciproka a hígulás v. megújulás sebessége(D). A ~ medencékre osztott tavak egyes részeiben igen különböző lehet. Anyagmérleg ismeretében kiszámítható bármely anyag ~je is. A relatív ~ az elem ~je a vízhez képest. Ez közel egységnyi, ha az elem kevéssé reakcióképes, és a kifolyó vízzel távozik (pl. nátrium). Ha az anyag az élőlények testében v. az üledékben visszatartódik, egynél sokkal nagyobb relatív ~vel tűnik ki, azaz a tóban folyamatosan „csapdázódik". Hosszú ~ esetén a párolgás és elszivárgás miatt a kifolyó víz kisebb hozama miatt a be- és kifolyó vízre számított ~ eltérő. Ilyenkor a be- és kifolyó víz mennyiségének átlagértékére szokás számítani („átlagos" tartózkodási idő). – 3. →*nyomgázok.*



Tartós szekfű



Szántóföldi kisparcellás tartamkísérlet

tarvágás hatása: a fák egyszerre történő letermelése után a környezeti viszonyokban hirtelen bekövetkező változás, amely káros folyamatok elindítója lehet. Legnagyobb veszély a víz- és szélerózió (deflá-ció), amely a termőtalaj gyors lepusztulását okozza. További veszélyt jelent a jó sarjadzóképességű és a pionír jellegű fák eluralkodása a vágáster.-en, amelynek következtében rontott, ligetes-bokros erdők keletkeznek, valamint az eredeti élővilág eltűnése, ill. átalakulása. Régebben nagy károkat okozott, hogy a ~ra bekövetkezett elgyomosodás miatt a vágáster.-en áttértek a legelőként való hasznosításra. Káros következményei az azonnali erdőfelújítással csökkenthetők v. megelőzhetők.

Tatai Kálvária-domb Természetvédelmi Terület: 1958-ban védetté nyilvánított, 26 ha-os terület Tatán. A földtani értékek határainkon túl is egyedülálló gazdagságú tárháza. Itt a kőkorszaki ember tűzkőbányája mellett, a Dunántúli-középhg. keletkezésének és fejlődéstörténetének számos eseményét rögzítő kőzetegyüttes tanulmányozható. A feltárásokban a földtörténeti középkor 110–180 millió évvel ezelőtti, a felső-triásztól a középső-krétáig terjedő időszakaszának minden jellemző kőzettípusa megtalálható, melyek a térség többszöri tengerelöntését tanúsítják. Az ősmaradványokban gazdag kőzetek az egykori tengerpart vonalát, a későbbi elváltozásokat, töréseket, karsztos üregképződési ciklusokat és számos egyéb geológiai jelenséget szemléltetnek. A dombtetőn felszínre bukkanó jura időszaki tűzkőréteg a kőkor és a rézkor embereinek fontos nyersanyagforrása volt, a 4000 éves bányagödrök és az onnan előkerült gazdag leletanyag külön kiállítási épületben látható. Az utóbbi időben az ország legjelentősebb kőzettípusaiból monolit kőpark létesült a néhány évvel ezelőtt felhagyott és parkosított városi kőfejtő udvarán, melyet a védett ter.-hez csatoltak. A nemzetközileg ismert, híres földtani tvl.-i ter. mind látványosság, mind pedig tud.-os érték szempontjából rendkívüli jelentőségű. Lezárt, előzetes bejelentés alapján vezetéssel látogatható.



Ősember tűzkőbányája (Tata, Kálváriadomb)



Tátorján terméses állapotban

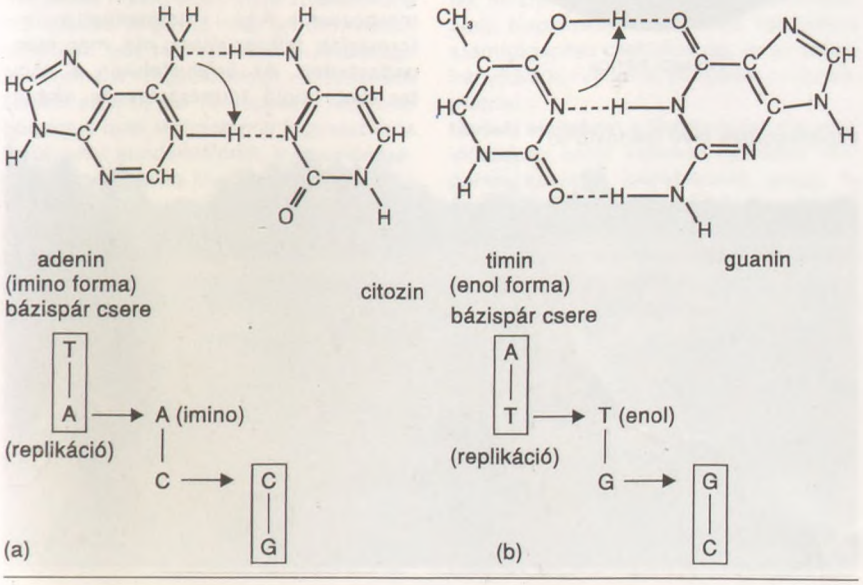
tatárjuhar: →*juharok*

tátorján *(Crambe tataria):* a K-európai kontinentális löszpuszták, sztyepprétek jellemző faja. Melegkedvelő, pontusi–pannóniai növény. Egy méter magasra megnövő, dúsan ágas bokrai máj.–jún.-ban fehérlenek a virágok tömegétől. Az őszi szelek elszáradt, gömbölyű kórójukat messze görgetik (ördögszekér). Vastag karógyökere századokon keresztül táplálékul szolgált ínséges időkben. A löszter.-ek mg.-i művelése miatt állományai erősen megfogyatkoztak (Balatonkenese, Paks, Gödöllői-dombvidék, Szekszárd, Szerencsi-szigethegyek). Fokozottan védett, a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) európai Vörös Könyvében is szerepel.

tautomer átrendeződés: reverzíbilis protonáthelyeződés, mely a molekula egyik izomerjéből a másikba való átalakulását eredményezi. A DNS-bázisok közül a timin és a guanin normál állapotban ketoformában vannak, a ritka enolformának a bázispárosodási sajátsága megváltozik, és a timin guaninnal (adenin helyett) alkot bázispárt. Az adenin és citozin normál körülmények között aminoformában fordul elő, de a ritka iminoforma képes adenin–citozin bázispárt létrehozni (adenin–timin helyett). A ~nek pontmutáció lehet a következménye.

tavak: tengerrel összeköttetésben nem lévő vízfelületek, amelyek egy nagy kiterjedésű lefolyástalan terület, a tó vízgyűjtőjének legmélyebb részén helyezkednek el. Mélységük miatt összefüggő növényzet csak a parti sávjukban tud megélni. Vizük fenékforrásokból v. a vgyt.-en lefolyó vízből származik. *Mély vizű tónak* nevezik azt a tavat, amelynek a vize a szezonális hőmérséklet-változások hatására rétegződik, és a rétegek cserélődésének egy

Tilos bázispárosodás adenin és citozin között (a), valamint timin és guanin között (b), mely bázispárcseréhez vezet (tautomer átrendeződés)



évszakok által meghatározott ritmusa van. A *sekély vizű* (sekély tó) *tó* vizét egy-egy erősebb szélvihar fenékig felkeverheti. Általában 5–6 m-nél nem mélyebb. A ~ ökológiai rendszert képeznek, melyben mikroorganizmusok, különböző növény- és állatfajok egyaránt megtalálhatók, és az életfeltételeik egyensúlyban vannak. A ~ vízfelületükkel és környező növényzetükkel fontos tájképi elemek és élőhelyek. A természetes ~ keletkezhetnek a Föld külső v. belső erőinek hatására. Vizük származhat felszálló talajvizekből, forrásokból, patakokból, f.-kból. Sótartalmuk változó, rendszerint édesvizűek, de ismertek nagy sótartalmú szulfátos v. karbonátos ~ is. A ~ földtanilag rövid idő alatt elöregednek, elmocsarasodnak, elláposodnak, feltöltődnek. Korunkban különféle célú hasznosításra (ipari, üdülés, vízi sport, árvízvédelem, halgazdaság, öntözés, ivóvíznyerés) mesterséges ~at is létesítenek. A kedvezőtlen vízpótlás, környezetük elszennyeződése, a vízminőségvédelem hiánya →*eutrofizálódás*t eredményez, amely elöregedésük folyamatát gyorsítja. Természetes tavaink jó része, de a mesterségesek egy része is üdülő jellegű, v. ivóvíz tározására szolgál. A tavakban a víz öntisztulása lassúbb, mint a folyóvizekben. Ezért e vizek fokozottan védendők a vízbefolyásokkal beléjük ömlő szennyezésektől (pl. ipari és háztartási szennyvizek megfelelő tisztításával).

tavaszi csillagvirág *(Scilla bifolia):* a liliomfélék családjának tagja, kis termetű hagymás növény, kék v. ibolyás leplű, apró virágokkal, amelyek kora tavasszal nyílnak. Újabban több (4) önálló kis fajra osztották. Leggyakoribb a *ligeti csillagvirág* (S. vindobonensis) a hegyvidék árnyas, üde és az Alföld ártéri erdeiben. Az egész fajcsoport védett.

tavaszi hérics *(Adonis vernalis):* a boglárkafélék családjába tartozó, nagy, sárga virágú, keskeny-fonalas sallangokra tagolt levelű növény. Sztyepprétek tavasszal virágzó, feltűnő, szép virágú védett faja. A hegyvidéken elég gyakori, az Alföldön megritkult. Szívre ható, kardenolid típusú glikozidokat tartalmaz, emiatt ipari gyógynövény. Termesztését Mo.-on is megoldották. Takarmányba keveredve szívműködési, emésztőrendszeri és kiválasztószervi zavarokat okoz, sőt lovak v. sertések elhullását is előidézheti (→*mérgező növények*).

tavaszi tőzike *(Leucojum vernum):* az amarilliszfélék családjába tartozó, bájos, kora tavasszal nyíló, fehér virágú növény. Üde gyertyán- és bükkelegyes erdőkben él. Védett és veszélyeztetett faj.

távérzékelés: az a technika, amelynek



A krátertóban egy későbbi vulkán kúpja emelkedik ki, ez a Wizard Island (Crater Lake Nemzeti Park USA)

révén információkat szerezhetünk olyan tárgyakról, amelyekkel nem vagyunk közvetlen fizikai érintkezésben. Tulajdonképpen ~t végzünk a szemünkkel, fülünkkel és a bőrünkkel is (pl. a tárgy méretéről, színéről, helyéről, hőmérsékletéről), és a televízió is egy formája a ~nek. A ~ azonban ténylegesen a radarral, szonárral, az infravörös detektorokkal, légi spektroszkópiával a kis magasságú légi és a nagy magasságú űrfelvételekkel történő információszerzést jelenti. A ~ adatait számos ter.-en alkalmazzák. Segít pl. a tengeri áramlatok, a hullámzás erősségének, sebességének, a tengerben szállított hordalék lerakódásának meghatározásában a jégtakaró szerkezetének felderítésében. Tanulmányozhatók a tavi, folyami vízkészletek, a hó és a jég mennyisége, eloszlása. Nagyon sok talajtani, geobotanikai, mg.-i és erdőgazdasági probléma megoldásához alkalmazhatók a ~i adatok. Vizsgálható így a talaj elszikesedése, nedvességtartalma, hőmérséklete, a talajvíz mennyisége, kirajzolhatók a földtani szerkezeti egységek. Azonosítható a talajtípus, talajtérképek készíthetők. Meghatározható a növénytakaró pusztulása, változása (pl. a trópusi esőerdőkben), felderíthetők a növényi betegséggócok, a növényekre káros rovarok és kártevők hatása. Becsülhető a ~i adatokból pl. a terméshozam is. A kv.-i kutatásokban a ~i információk felhasználása ma már elengedhetetlen. Az űrfelvételeken a nagy ter.-eket érintő természetes és emberi



Tavaszi hérics

Lápállapotban levő haldokló tó



eredetű hatások (pl. árvizek, viharok, földrengések, erdőirtás, erózió, füstszennyeződés stb.), míg a repülőgépről készült légi felvételeken a hasonló jellegű helyi problémák tanulmányozhatók. Az erőművek hőkibocsátása, a papír- és cellulózgyárak vízszennyezése, a tengeri olajszennyeződések, az ipari központok – erőművek füstfelhői, füstcsóvái mindmind a ~ segítségével vizsgálhatók. A légi gamma-spektroszkópiai felvételek révén pl. elkészíthető a K, U és Th felszíni koncentrációját bemutató →*geokémiai térkép,* amely sok információt hordoz a geológus, geokémikus, erdész, biológus v. az egészségügyi szakember számára is. Ez a térkép közvetetten utalhat a →*radonveszélyre.* A nehézfémeknek a környezetre kifejtett toxikus hatásán keresztül a ~ közvetett információt szolgáltat a felszín összetételéről is. Feltérképezhetők pl. a fejlődési rendellenességek, deformációk. Körülhatárolható az indikátornövények megjelenése (→*geokémiai indikátorok*), valamint a levélsárguláshoz vezető klorofillhiány (klorózis) kialakulása.

távhőellátás: ipari technológiai és/vagy lakossági-kommunális hőigény kielégítése, központi hőforrásból (fűtőerőmű, fűtőmű) gőz vagy forró víz hőhordozóval, távvezetékrendszeren keresztül. Az ipari technológiai hőigényt általában gőzzel, míg a lakossági-kommunális hőigényt általában forró vízzel elégítik ki, bár fordítva és együtt is előfordul. A forró vizes ~nál a hőforrásban felmelegített forró víz a távvezetéken a fogyasztói hőközpontokba kerül, ahol a hőcserélőkben lehűl, miközben felmelegíti a nagyszámú radiátorban keringő fűtési meleg vizet, valamint a használati meleg vizet, majd visszakerül a hőforrásba. A gőzös ~nál a hőforrásban előállított gőz távvezetéken a lakossági-kommunális fogyasztóknál lényegesen kisebb számú, de lényegesen nagyobb hőigényű ipari technológiai fogyasztóhoz kerül, ahol kondenzálódik, s a kondenzátum – a veszteség kivételével – kondenzvezetéken visszakerül a hőforrásba. A ~ kényelmes, az egyedi hőellátáshoz képest lényegesen kisebb *környezetszennyezés*sel járó, regionális hőszolgáltatás. Gazdaságosságát alapvetően a hőigény nagysága és a kapcsolt villamos energia részaránya (fűtőerőmű és fűtőmű kooperációja) határozza meg.

tavibénulás: →*botulizmus*

tavi cankó *(Tringa stagnatilis):* Eurázsia sztyepp övezetének madara, palaearktikus faunaelem. Az 1960-as évekig hazánkban is költött a Duna–Tisza köze szikesein. A sztyeppek sós tavainak tipikus fészkelője, bár hazánkból kipusztult, viszszatelepedésére számítani lehet. Átvonuló példányai ma is előfordulnak. Fokozottan védett és veszélyeztetett, a Vörös Könyvbe is felvett faj.

tavi denevér *(Myotis dasycneme):* K-i elterjedésű faj, areája Franciao. É-i részétől Szibériában a Jenyiszej folyóig húzódik. Mo.-on egyike a legritkább denevérfajoknak. A Kiskunsági Nemzeti Parkban az 1950-es és 1970-es években is megtalálták. Veszélyeztetett állományú, védett faj.



Tavaszi csillagvirág

távjelzés: hidrológiában a különféle természeti és mesterséges vízgazdálkodási elemek észlelt adatainak továbbítása egy központi helyre, ahol egyrészt a lefolyás előrejelzését, másrészt a vízgazdálkodási rendszerek üzemirányítását segítik elő. Távjelző rendszer a csapadék, vízállás, vízhozam, zsilipnyitás v. más jellemző elem távközlését végző vezetékes v. vezeték nélküli adatközlő berendezéskomplexum. Napjainkban a korszerű készülékek számítógéphez csatlakoznak, és az üzemirányítást közvetlenül szolgálják (→*hidrometria*).

távlati vízigény: a távlati (keret) tervezés időszakán belül valamely jövőbeli időpontra készített igénybecslés, amely figyelembe veszi a gazdaság és társadalom fejlődését, így a távlati lakosszámot (→*Országos Vízgazdálkodási Keretterv*).

taxis ⟨gör.⟩, *irányulás, fordulás:* egysejtű és primitív soksejtű állatok, valamint helyhez nem kötött növények és növényi részek különböző ingerekre bekövetkező *helyváltoztató mozgása.* A mozgás történhet az inger irányába (*pozitív* ~) v. attól távolodva (*negatív* ~). Az inger *minősége* szerint megkülönböztetünk: *foto-* (fény), *geo-* (nehézségi erő), *termo-* (hő), *kemo-* (kémiai anyag), *hidro-* (nedvesség), *rheo-*t (áramlás). Így pl. fontos szerepet töltenek be a megtermékenyülésben az emberben és a magasabb rendű állatokban a spermiumok *pozitív kemotaxisa* (általában a gyengén lúgos pH irányába) és *rheotaxisa* (a női ivarutak csillósejtjei által keltett áramlással szembe haladva).

taxon: egyedek, illetve populációk alkotta rendszertani csoport, amely az osztályozás (klasszifikáció) valamely szintjén egységként mutatkozik.

TBC-mentesség: az állatállomány betegségtől mentességét az →*állat-egészségügyi rend* betartásával és az →*állat-egészségügyi zártság* biztosításával lehet megőrizni. A TBC állatról emberre terjedő betegség (→*antropozoonózis*), ezért fokozott figyelmet fordítanak a ~re, és annak rendszeres, állományon belüli ellenőrzésére.

TCDD, tetraklórdibenzo-p-dioxin: →*dioxinok*

technokrataethosz, *technoszféra-etika:* →*Goldsmith,* Edward meghatározása a modern ember uralkodó erkölcsi elvének kifejezésére, amelynek alapján az ember környezetátalakító tevékenysége és ezzel a technoszféra kifejlődött. Goldsmith értelmezésében a haladás fogalmát legitimizáló ~ a bioszféra tönkretételéhez vezet, ezért szembe kell vele állítani a →*bioszféra-etika* fogalmát.

technológia: az ipari termelés tudománya, amely az alaptudományok szintéziséből alakult ki, és napjainkban →*hulladékszegény technológiai* irányzatú a fejlődése. A technológia a természet nyersanyagaiból *energia, víz, levegő* felhasználásával termékeket állít elő az emberi szükségletek kielégítésére, de közben elkerülhetetlenül melléktermékek és hulladékok keletkeznek. A melléktermékeket, hulladékokat a technológia megpróbálja újra felhasználni v. más termékké feldolgozni, de ha ez nem lehetséges, akkor kv.-i ~k eszközeivel kezeli azokat. A kv.-i ~k a hulladék halmazállapota szerint alakultak ki, mint a levegőtisztaság-védelmet szolgáló véggáztisztítási ~k, szennyvizeket kezelő szennyvíztisztítási ~k, valamint a szilárd hulladékok ártalmatlanítását szolgáló ~k, amelyek egy része az égetés révén újabb gáztisztítási eljárásokat igényel. A nem éghető hulladékokat más módszerekkel ártalmatlanítják, v. hulladéklerakókban ellenőrzötten tárolják.

technológiai hibák, *tartási hibák:* (állattenyésztés) hazánkban elsősorban az állatgondozók felelőtlensége, a technológiai előírások be nem tartása okozza a ~at, amelynek következménye a *takarmányértékesítés* romlása, az állatok legyengülése, betegségek fellépése. A technológiai rendszer gépeinek elromlását megelőző karbantartással elkerülhet-

jük, ha az mégis bekövetkezik, sürgős kijavításáról gondoskodni kell, mielőtt az állatok károsodást szenvednek.

technológiai hőszolgáltatás: a napenergia-hasznosítás egyik módja. A technológiai fogyasztók nagy része olyan hőmérsékletű hőhordozót igényel, melyet a szokásos hasznosítószerkezetekkel elő lehet állítani. A megoldás gazdaságosságát javítja, hogy ez a fogyasztótípus egész évben működik, ezért a nyári napsütés hasznosítható. Az igényelt hőhordozó meleg víz v. meleg levegő, ezt jelenleg főként a mg.-i feldolgozóiparban lehet alkalmazni. Hazánkénál nagyobb sugárzásjövedelmű ter.-eken építenek tengervíz-sótalanítókat. Kísérleti céllal építettek több ezer m^2 tükör sugárzáskoncentrálásával kohászati olvasztókemencéket is.

technológiai hulladék: a termelési folyamat anyagáramaiból keletkező →*termelési hulladék*. Az anyagátalakítási műveletek következtében részben természetszerűen – üzemszerűen – keletkezik, részben a (felújítás és karbàntartás) időszakos üzemleállás, termékváltás során – szükségszerűen – képződő tisztítási maradékok és hulladékok, részben a berendezések üzemeltetési hiányosságai miatt keletkező hulladékok együttese (pl. fém- és faforgács, bőrhulladék, műszálgyártási hulladék, öntőgyanta-hulladék, kohósalak, bányameddő, kicsorgott műanyag-ömledék).

technológiai kibocsátási határérték: a megengedhető →*légszennyezés* jogszabályban rögzített mértéke, amely a légszennyezést okozó technológiától elvárható legkisebb szennyezőanyag-kibocsátást írja elő. A ~ az új és rekonstruált technológiák esetén alkalmazandó, és az arra jellemző fajlagos kibocsátási határértéket tartalmaz, amely lehet a késztermék v. bevitt alapanyag mennyiségére vonatkoztatott érték (pl. kg szennyezőanyag/tonna termék), ill. egyes esetekben a szennyezőanyag megengedett koncentrációja. A ~ből az időegységre vonatkozó határérték (kg/h) számítással meghatározható, és ennek szabályait a jogszabály tartalmazza. A ~ előnye, hogy az új beruházásoknál, ill. felújításoknál a *légszennyezés* csökkentése szempontjából legkorszerűbb technológia beszerzését írja elő. Ennek megfelelően az előírt határértékek a technológiák fejlődésével összhangban időközönként módosításra szorulnak. A ~ alkalmazási szabályai a →*kibocsátási határérték*re vonatkozó előírások között találhatók.

technológiai víz: 1. az ipari vízhasználatoknak azon része, amire közvetlenül a gyártási folyamatokban van szükség. – **2.** az állattartásban az almozás nélküli, vízöblítéses v. duzzasztott csatornás rendszerű istállókban a hígtrágya eltávolítására és a padozat tisztán tartására használt vízmennyiség (az itatóvízen kívül).

technoszféra: a →*bioszféra*nak az a része, amely az emberi tevékenység következtében átalakult.

technoszféra-etika: →*technokrata-ethosz*



Teleki-virág

Teilhard de Chardin, Pierre (1881–1955): jezsuita szerzetes, geológiával, botanikával és zoológiával is foglalkozó paleontológus, a Francia Tudományos Akadémia tagja. Első ízben (1923) meghívásra utazik Kínába, később – rendjének „számüzöttjeként" – 22 évet tölt itt kutatással, a pekingi ősember (Homo erectus pekinensis) egyik felfedezője. Bár működésének fő ter.-e mindvégig Ázsia marad, néhány rövid időszakot Franciao.-ban tölt, Párizsban előadásokat tart. 70 éves korában még résztvesz egy D-afrikai expedícióban, amely az Australopithecusok maradványainak feltárására szerveződött. Szaktud.-os munkássága mellett igen jelentős teológiát, filozófiát és természettud.-t ötvöző gondolatrendszere, melyet nagy következetességgel és ihlettel dolgozott ki. Evolúcióként írja le az univerzum történetének egészét: a folyamat megismételhetetlen, visszafordíthatatlan és befejezetlen, és különleges szakaszába (noogenezis, nooszféra) lép az emberrel, aki már nem csupán tárgya, de – mint a fejlődési folyamat nyílvesszőjének csúcsa – egyúttal hajtóereje és irányítója is lesz. ~ derűs világszemléletének gyökere kettős. Egyrészt vitathatatlannak tartja, hogy a földtörténeti korok léptékével a kozmosz valóban „előre és fölfelé" halad; másrészt szenvedélyesen szereti ezt a világot, és ezért feltétlenül bízik a sikerében. ~ még nem szembesült a legújabb kort nyomasztó ökológiai válsággal. Műveiből és életpéldájából az utókornak kell kiolvasnia ehhez kapcsolható mondanivalóját: a fajok fejlődésének szintén kísérő jelensége a válság. Mindig volt útkereső tapogatózás, kudarc és elvetélés, de a felbukkanásukkor ugyan szerény, ám nagy változásokra képes fejlődési ágak révén az evolúció mindig túljutott a zökkenőn. A fejlődés tehát fenntartható, de – napjainkra alkalmazva – semmiképp se a fogyasztói társadalom felé mutat. Jövőnk irányvonala a „lelki" tartalom (tud., művészet, hit, személyesség és szeretetkapcsolatok) növekedését kívánja. Tehát a világ jobb megszervezését és nem annak kizsákmányoló leigázását. Mo.-n megjelent művei: *Hit az emberben* (válogatott tanulmányok, 1968) *Az emberi jelenség* (1973); *Szemelvények Teilhard de Chardin műveiből* (1974), *Út az Omega felé* (válogatás, 1980).

telekalakítás: 1. nagyobb földterületek, esetleg földbirtokok felosztása művelési, értékesítési célból. – **2.** valamely földter. építési telekké történő alakítása.

Teleki-virág *(Telekia speciosa):* kárpáti–balkán–kaukázusi endemizmus. A nagy termetű, sárga fészekvirágzatú növény a magashg.-ekben a patakparti magaskórós növénytársulások, erdőszélek dísze. Nevét Teleki Sámuel (1845–1916) grófról, Erdély híres utazó-felfedezőjéről kapta. Nálunk alhavasi reliktum. Kizárólag a Bükkben fordul elő. Két kisebb állományának fennmaradását az útépítés és a virágszedő kirándulók veszélyeztetik. Védett.

telelés, *téli álom:* az az időszak, amikor a mérsékelt és a hideg égöv állatainak jelentős része a téli hónapokra külső-belső szabályozó mechanizmusok eredményeképpen nyugalmi állapotba (diapauzába) kerül. Ezalatt nem v. csak kismértékben táplálkoznak, életműködéseik, anyagcseréjük lelassul, és tartalék tápanyagaikat használják fel.

telepítés: (zajvédelem) a →*zajforrás*nak és a zaj ellen védendő épületnek egymáshoz képest olyan elrendezése, hogy a zajforrás zajkibocsátása utóbbinál minél kisebb zajterhelést okozzon. Ide sorolható, ha az üzem ter.-én belül a zajos gépek, üzemcsarnokok, szállítási útvonalak a környező lakóépületektől távol, a raktár-, iroda- stb. épületek által árnyékolva épülnek, v. ha a lakóépületek magasságát, tájolását úgy választják meg, hogy a *védendő homlokzatot* érő zajterhelés a lehető legkisebb legyen. A zajszempontú telepítés fogalmába beletartozik az adott ter.-en levő v. oda újonnan építendő, a zaj ellen

védelmet nem igénylő épületek elhelyezése is, mert ezek a zaj árnyékolására felhasználhatók (→*zajvédő beépítése*).

telepített gyep: vetett, mesterségesen létrehozott növénytársítás, mely pázsitfűfélékből és pillangós virágú növényekből áll (→*gyep*). A fűnövedékek hasznosítása általában legeltetéssel és kaszálással történik, mert máj.-ban a nagy hozam miatt az egyébként legelőként használt ter.-en is van széna v. szilázs, szenázs készítésére alkalmas fűtermés. A ~et általában intenzívebben művelik, mint az →*ősgyep*et.

telepített tömörítőberendezés: adott helyen (pl. intézményben, üzemben, áruházban) nagy mennyiségben keletkező, nagy térfogatú szilárd hulladék gyűjtőkonténerbe történő tömörítésére szolgáló, hidraulikus sajtoló egységet és erre cserélhetően kapcsolható hulladékgyűjtő konténert tartalmazó, fixen telepített berendezés.

település-egészségügy: intézkedések, tevékenységek és intézmények rendszere, mely az egészségvédelem szempontjainak, feltételeinek és következményeinek érvényesítésére törekszik a létesítmények kijelölésekor, tervezésekor, építésekor, fejlesztésekor, valamint a lakó- és üdülőhelyek létesítése és fejlesztése esetén. Ilyen érvényesítendő követelmények vannak a légszennyezés, a hulladékkezelés, a vízellátás, szennyvíztisztítás stb. terén.

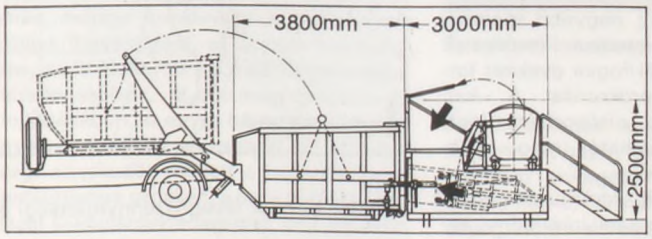
települések légszennyezettsége: általában ipari, közlekedési és kommunális források együttes hatására kialakuló szennyezettség. Gyakori az ún. *szennykupola,* mely a →*légállapot*tól függő magasságban borítja a települést. A leggyakoribb szennyezőanyagok: CO, SO_2, NO, NO_2, O_3, korom, por, nitrozovegyületek, formaldehid, fémek, rákkeltők stb. Egyes ~ére jellemző a helyi ipari létesítmények emissziója. Belvárosokban, forgalmas útvonalak, pályaudvarok környékén a közlekedési szennyeződés dominál. Fűtési időszakban, az energiahordozók függvényében, jelentős lehet a kommunális tüzelés hatása. A ~ a helységen belül is jelentős különbségeket mutathat (pl. Budai-hg., Belváros, Csepel). Jellemzőek a ~ére az *időbeli változások* is. A →*füstköd*ök általában városokban alakulnak ki (→*légszennyezettség Magyarországon*).

(ábrákat ld. még köv. old.)

települések vízrendezése: a települések területére hulló csapadék károkozás nélküli elvezetése az adott célra kiépített műszaki létesítmények segítségével. Tágabban értelmezve ide tartozik a szennyvizek elvezetése is (→*csatornázás,* →*belterületi vízrendezés*).

településfásítás: →*fásítás*

településhigiénia: az iparszerűen termelő állattartó telepeket település- és üzemeltetéshigiéniai szempontból belső, *zárt termelő vagy fehér zónára* és külső, ellátási, *fertőzésre gyanúsnak* tekintendő *fekete zónára* osztjuk fel. Ezek útjai nem keresztezhetik egymást. A meglévő és új állattartó telepeket tartós kerítéssel kell körbevenni, ennek vonalában helyezendő el a *szociális épület,* a *rakodórámpa,* a takarmánytároló, üzemanyag-tároló, a boncolóhely *hullatárolója,* a *kényszervágóhíd*

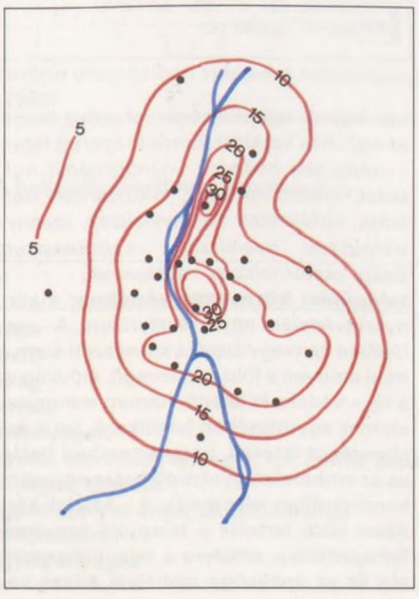


Telepített tömörítőberendezés tipikus megoldása rákapcsolt konténerrel és konténerszállító járművel

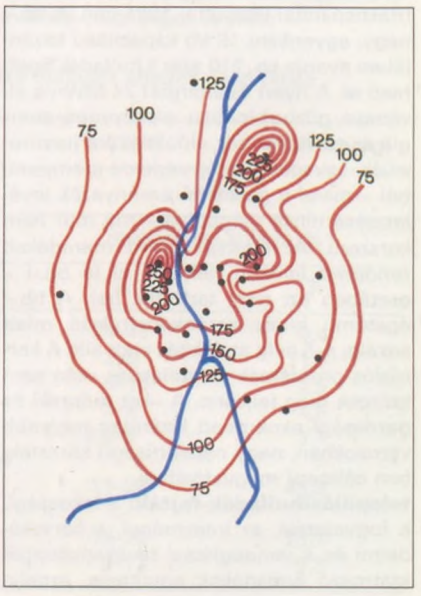
hústárolója. A *tejházat* a kerítés közelében kell elhelyezni, hogy a tankkocsinak ne kelljen a telepre behajtania. A kerítésen kívülre kell helyezni a *szennyvízszippantó helyet,* a →*hígtrágya*gyűjtő telepet, az *almostrágyatelepet,* valamint a →*dögkut*at, →*dögter*et. Személyek csak a személybejáró *fekete-fehér* vonalán át juthatnak a telepre átöltözés után. A vásárolt v. más telepről származó állatokat *érkeztető-* v. *karanténis*tállóban kell elhelyezni, a kerítésen kívül. A telepnek külön külső és belső járműforgalma legyen, ha ez nem oldható meg, a külső járművek csak teljes fertőtlenítés után léphetnek be, fertőtlenítőmedencén áthajtva.

települési folyékony hulladék: a települések területén a közcsatornába be nem kötött, emberi tartózkodásra szolgáló épületek ideiglenes tároló létesítményeinek, közműpótló berendezéseinek ürítéséből, a nem közüzemi csatorna- és árokrendszerek, valamint a települési (kommunális) szennyvizek tisztításából, továbbá a gazdasági, de nem termelési tevékenységből származó kommunális szennyvíz és szennyvíziszap. Mennyiségét alapvetően a szennyvízcsatornával el nem látott lakások száma és a vízhasználat mértéke határozza meg. A ténylegesen keletkező mennyiség nem ismert. Az évente keletkező mennyiséget az általánosan elterjedt szikkasztás miatt gyakorlatilag nem lehet megbízhatóan megbecsülni, de a gyűjtöttnek legalább tízszerese lehet. Mennyisége évről évre növekszik. Ennek

Budapest alacsony forrásokra vonatkozó 24 órás nitrogén-dioxid-koncentrációjának alapterhelése, µg/m³



Budapest alacsony forrásokra vonatkozó 24 órás kén-dioxid-koncentrációjának alapterhelése, µg/m³



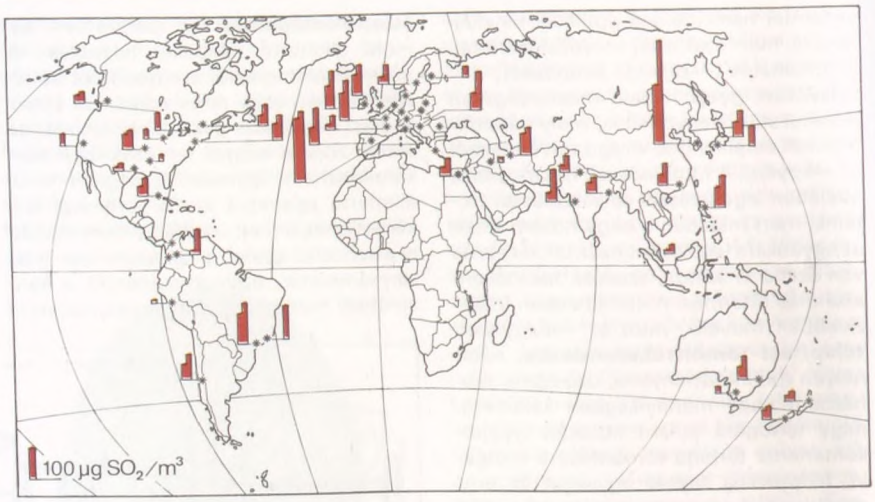
elsődleges oka a nyitott „közműolló". A növekedés mértékére utal az, hogy az 1975-ben gyűjtött 3,6 millió m^3 ~ 1980-ra 6,3 millió m^3-re növekedett, mely utóbbi közel 50-50%-ban a lakosságtól, ill. az üzemektől és intézményektől származik. Mennyisége a jövőben is várhatóan növekedni fog. A ~ bomló szerves anyagokban gazdag, az esetek többségében berothadt állapotú. Fekáliából eredően nagy a fehérje- és a fehérjebomlástermék-tartalma, ugyanakkor zsírok és szénhidrátok is találhatók benne. Emulzióképző hatását a hulladékban egyre nagyobb mennyiségben jelenlévő szintetikus mosószerek idézik elő. Jellegénél fogva gyakran tartalmaz különféle kórokozókat. A ~ban szervetlen anyagok, elsősorban oldott szervetlen sók is találhatók (még →*településihulladék-fajták*).

települési hulladék, *kommunális hulladék:* lakossági fogyasztási, intézményi, kereskedelmi és vendéglátási tevékenységből, valamint a közterületek tisztán tartásából származó, az életszínvonaltól és az életmódtól, ezen belül a fogyasztási szokásoktól erősen függő összetételű és mennyiségű hulladék. Fizikai, kémiai tulajdonságai változóak. Megkülönböztetünk →*települési szilárd hulladék*ot és →*települési folyékony hulladék*ot (→*fogyasztási hulladék,* →*településihulladékfajták*). A ~ köznyelvi megnevezése: *szemét.*

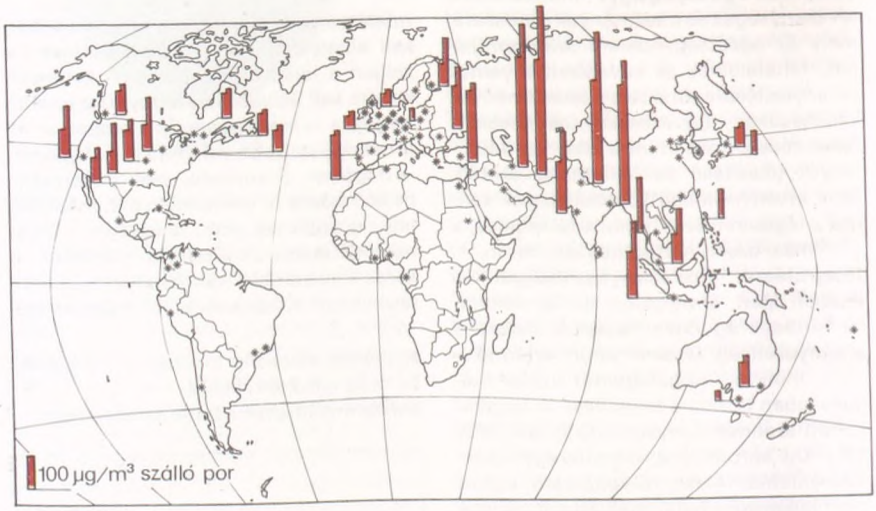
településihulladék-égető: alapvetően a →*települési szilárd hulladékok* termikus ártalmatlanítására létesített hulladékégetőmű, amely általában *rostélytüzelésű kemencével* van ellátva. A különböző országokban több száz ilyen létesítmény üzemel, Mo.-on ez ideig csupán Bp.-en (Rákospalota) létesült ~ 1984-ben. A bp.-i négy, egyenként 15 t/h kapacitású kazánjában évente kb. 310 ezer t hulladék égethető el. A nyert hőenergiát 24 MW-os elvételes gőzturbinában elektromos energia és távfűtési gőz előállítására hasznosítják. Levegőtisztaság-védelmi szempontból – mivel a gáznemű szennyezők leválasztása nincs megoldva – ma már nem korszerű. Az égetés szilárd maradékait *rendezett lerakón* helyezik el (a bp.-i ~ esetében ezt nem tartották be). A bp.-i égetőmű hibás kazánkonstrukció miatt sokáig, 4–5 évig átalakítás alatt állt. A korróziós problémák az átalakítás után sem szűntek meg teljesen. A ~ket műszaki és gazdasági okok miatt kizárólag nagyobb városokban, nagy népsűrűségű körzetekben célszerű megvalósítani.

településihulladék-fajták: a lakossági, a fogyasztási, az intézményi, a kereskedelmi és a vendéglátási tevékenységből származó hulladékok együttese, amelynek anyagi tulajdonságai lehetővé teszik az együttes kezelést. Eredete szerint lehet →*háztartási hulladék,* →*intézményi hulladék,* →*kerti hulladék,* →*közterületi hulladék, víztelenített szennyvíziszap, szennyvíztisztítási nyersiszap,* →*kirothasztott iszap, csatornaiszap, rácsszemét.*

települési környezet védelme: a környezetvédelem egyik részterülete. A ~ valójában nem egy sajátos környezeti elem – mint amilyen a föld, víz, levegő, élővilág v. a táj – védelmét jelenti, hanem mindezen elemek együttesében jelentkező, azt a sajátosságot értékeli, hogy az emberi hatás és az emberekre gyakorolt hatás egyaránt koncentráltan jelentkezik. A ~ kezdeti kérdései közé tartozik a település ter.-ének felhasználása, amelyre a településrendezés és az építésügy szabályai adnak vá-



Külföldi városok levegőszennyezettségi adatai SO_2 és szálló por vonatkozásában



Kommunális szemét egy régi legelőn

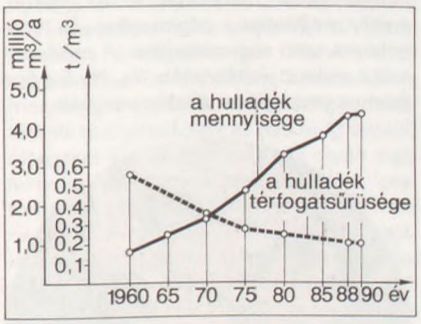


laszt. A *zaj- és rezgésvédelem* v. a hulladékok elleni védelem is a ~n belül bír nagyobb jelentőséggel. A hatályos szabályok szerint a ~ kiterjed a lakó-, üdülő- és intézményter.-ekre, továbbá az emberi tartózkodásra szolgáló egyéb ter.-ekre. Alapvető követelmény a környezet tervszerű, rendeltetésszerű és esztétikus kialakítása, fejlesztése és védelme.



Vízcsövek a mátraházi erdőben

települési szennyvíz, *kommunális szennyvíz:* a vezetékes vízellátással rendelkező, csatornázott települések közcsatorna-hálózatán elvezetett használt víz, amely zömmel háztartási eredetű, de keveredikzási rendszertől függően eltérő mennyiségű csapadékvíz (→*szennyvíz*). **települési szilárd hulladék:** különböző méretű és összetételű, szerves és szervetlen, szilárd halmazállapotú anyagok keveréke, amely a települések lakóépületeiben (→*háztartási hulladék*), intézményeiben (→*intézményi hulladék*), valamint közforgalmú és zöld területein (→*közterületi hulladék,* →*kerti hulladék*) keletkezik. Ide tartozik továbbá az ún. →*nagydarabos hulladék.* A gyorsuló urbanizációval (fogyasztói életmód), a települések népességének növekedésével, a városi életforma fokozatos elterjedésével mennyisége növekszik. Mo.-on a rendszeres hulladékgyűjtésbe bekapcsolt lakások számának megkétszereződése mellett 1975-ben 6,2 millió m^3, 1988-ban 21,0 millió m^3 ~ és azzal együttesen kezelhető →*termelési hulladék* és *intézményi hulladék* keletkezett. A keletkező ~ mennyiségét igen sok tényező befolyásolja, pl. a településnek a társadalmi munkamegosztásban elfoglalt helye (ipar, mg., szolgáltatás stb.); a település időszakos és állandó népessége; a lakosság életszínvonala és életmódja; a település beépítettsége és annak módja; a fűtési mód; a településen a burkolt és burkolatlan felületek aránya, az éghajlati viszonyok stb. A ~ mennyisége abszolút értékének növekedése mellett növekszik az egy lakosra jutó évi (napi) átlagmennyiség is, az ún. →*lakosegyenérték.* Bp.-en az 1950-es években 0,6 kg/fő/nap, 1988-ban 1,1 kg/fő/nap volt a ~ mennyisége. Mo.-on 1988-ban az egy lakosra jutó ~ 194 kg volt. Az európai átlag 206–317 kg/fő/év között mozgott. A *lakosegyenérték* növekedésének oka elsősorban a lakosság életmódjának megváltozásában, a nők termelésbe való bevonásában (otthoni főzés helyett mélyhűtött, más módon konzervált és előkészített ételek fogyasztása), az egyszer használatos, rövid élettartamú cikkek nagymértékű elterjedésében, a csomagolástechnika fejlődésében, az egyes háztartások anyagi gyarapodásában keresendő. A mennyiségi növekedés mellett a hulladék térfogatsűrűsége csökken, azaz a hulladék fellazul (→*hulladékfellazulás*), ami egyrészt a könnyű alkotórészek (műanyag, papír) arányának növekedése, másrészt – a hagyományos, szilárd tüzelés csökkenése miatt – a salak, hamu részarányának csökkenésére utal. (A bp.-i ~ térfogatsűrűségének csökkenését az ábra mutatja.)





Kommunális szemét a fóti Somlyó lábánál

Az anyagfajták szerinti legjellemzőbb összetevők: papír, textil és egyéb elbomló (szerves) anyagok, szervetlen anyagok (salak, hamu, törmelék, föld), üveg, műanyag, fém, valamint egyéb anyagok (pl. csont, fa, bőr, gumi stb.). Bp.-en a hulladék fő összetevőinek aránya 1988-ban a következő volt: papír 21,5%, textil 4,5%, üveg 4,5%, fém 5,5%, műanyagok 6,0%, szerves anyagok 22,1%, szervetlen anyagok 23,1% és egyéb anyagok 12,8%. Növekszik a papír, az üveg, a műanyagok mennyisége és a fémek részaránya. A korábbi évekhez viszonyítva csökkent a szerves alkotórészek mennyisége. A potenciális másodnyersanyagként hasznosítható alkotórészek aránya növekvő tendenciát mutat. A mo.-i összetétel eltér az európai országok publikált adataitól. Az európai értékekhez leginkább Bp. hulladék-összetétele közelít. Mo.-on lényegesen alacsonyabb a papír- és az üveghulladék, közel azonos a szerves anyagok, a fémek és műanyagok aránya.

Európa országaiban keletkező települési szilárd hulladék átlagos összetétele (1988)

A hulladék-összetevő megnevezése	Európai átlag	Magyarországi átlag
	megoszlási aránya, %	
1.	2.	3.
papír	24–45	9,4
textil	2–5	1,9
üveg	5–10	2,5
fémek	3–9	4,8
műanyagok	2,5–5	3,1
egyéb, szervetlen anyagok (pl. hamu, ásványi anyagok, föld stb.)	11–28	45,3
egyéb szerves anyagok (pl. konyhai hulladékok stb.)	15–25	23,7
egyéb anyagok	2–17	9,3

A hulladéktömegre jellemző, hogy a másodlagosan hasznosítható nyersanyagok (papír, textil, üveg, fém, műanyag) 21,7%-os és a szerves hulladék 23,7%-os részaránya áll szemben a hosszabb távon sem hasznosítható szervetlen és egyéb hulladék közel 55%-os részével (→*településihulladék-fajták*).

településrendezési terv: →*város-, községrendezési tervek*

téli álom: →*telelés*

telítetlen zóna: a kőzet pórusait és repedéseit csak részlegesen tölti ki fluidum. Ezen állapot jellemző a talajvíztartó *nyílt kapilláris* és *aerációs* övére. Szorpciós kapacitása csak részben lekötött, így képes az esetlegesen bekerülő szennyeződés adszorpciójára. A szorpció mértékét a kőzetszemcsék felületi és a szennyező anyag kolloidkémiai tulajdonságai határozzák meg.

telítettség: vízföldtani értelemben a kőzetek pórusainak, hézagainak fluidummal való kitöltöttsége, lehet teljes, →*telített zóna* és részleges, →*telítetlen zóna*. Az esetlegesen a víztartóba kerülő folyékony szennyeződés különböző mértékben adszorbeálódik a ~ függvényében.

telített zóna: az az öv, amelyben a kőzet pórusai és repedései teljes mértékben folyadékkal kitöltöttek. Ez az állapot jellemző a rétegvíztartóra és a talajvíz gravitációs és zárt kapillárisövére. Szorpciós kapacitása nagymértékben lekötött, így kevés az esély az esetlegesen bekerülő szennyeződés adszorpciójára. Szabad felszínű talajvíz esetén a →*telítetlen zóna* alatt található. A bejutó szennyezőanyag kevésbé adszorbeálódik, a diffúzióval és talajvízáramlással tovább mozog, migrál (→*migráció*).

telki szolgalom: →*szolgalom*

telomer: az →*eukarióta* kromoszómavégek elnevezése.

téltemető *(Eranthis hyemalis):* a boglárkafélék családjába tartozó, tél végén már virító, sárga virágú, kis termetű növény. Mediterrán elterjedésű, nálunk igen ritka, védett faj, amely üde termőhelyű lomberdeinkben él. Ültetik, és elvadul.

Temelini Atomerőmű: →*cseh és szlovák atomenergia-politika*

temminck partfutó *(Calidris temminckii):* arktikus faunaelem. Eurázsia tundráin fészkel, valamivel délebbre hatol, mint az apró partfutó. Hozzánk legközelebb a Lappföldön költ. Kisebb számban rendszeres tavaszi és őszi átvonuló. Védett madár.

Tempo 30: a németo.-i Baden-Württemberg tartomány parlamenti zöld frakciójának jelszava, amely egyúttal a városi közlekedéspolitika egyik alapelvét, az ún. forgalomnyugtatást is szemlélteti. Lényege, hogy a kv.-i, szociális és biztonsági követelmények érdekében a sűrűn lakott ter.-eken a szokásos 50–60 km/ó megengedett sebességet drasztikusan tovább, 30 km/óra csökkentik. Lakóter.-eken ennek érdekében sebességcsökkentő rámpákat (speed-braker) helyeznek el az utakon, amely megdobja a gépkocsikat, és lehetetlenné teszi a gyorshajtást. A módszert azóta másutt is átvették, és Ny-Európa számos országában általánossá vált.



Hatalmas hulladéktömeg válogatása egy nagyvárosi hulladéktelepen



Téltemető

temporárius vizek: időszakos vagy időleges *asztatikus vizek* (→*asztatikus vízforgalmú tavak*).

temporer parazita, *időleges élősködő, időszaki parazita:* alkalomszerűen vagy hosszabb-rövidebb ideig a gazda szervezetén vagy abban tartózkodó élősködő (→*parazitizmus*). Így pl. a ~ életének bizonyos fejlődési szakaszában folytat parazita-életmódot (lárvakorban: Oestrida legyek, kifejlett korban: szúnyog, bolha). Az ~k nagy része egyben *külső parazita (ektoparazita)* is. Így pl. vérszívó legyek, pióca.

tengelic *(Carduelis carduelis):* európai–turkesztáni faunaelem. A legészakibb ter.-ek kivételével kontinensünkön mindenfelé megtalálható. K felé Szibériában a Jenyiszej vidékéig terjed. Mo.-on gyakori és elterjedt énekes faj. Erdőszélek, facsoportok, ligetek, fasorok, parkok és gyümölcsöskertek fészkelő madara. A zárt erdő belsejébe nem megy. Állománya stabil. Védett.

tengeráramlások: az óceánok felszínén az állandó szelek és a hőmérsékleti különbségek hatására kialakuló egyirányú vízmozgások. Az általuk okozott szintkülönbségeket az ún. ellenáramlások egyenlítik ki. A *passzát-*, a *nyugati* és a *monszun*szeleknek megfelelően elméletileg a világóceán felszínén hat áramláspárt különböztethetünk meg, azaz az É-i és D-i félgömbön is hármat-hármat. Ezek szabályos elhelyezkedését azonban a kontinensek alakja és helyzete jelentősen módosítja, sőt a Nap járásának megfelelően az éven belül szezonálisan is eltolódik az óceánokban az áramlások nyomvonala. A magasabb földrajzi szélességek felől az alacsonyabb földrajzi szélességek felé haladó ~ a hideg ~, az alacsonyabb földrajzi szélességek felől a magasabb földrajzi szélességek felé haladó ~ a meleg ~, amelyek az érintett partvidékek éghajlatát nagymértékben befolyásolják. Így pl. ÉNy-Európa a földrajzi helyzete alapján várható hőmérsékletet pozitívan meghaladó hőmérsékleti értékeit nagyrészt a Mexikói-öböl meleg vizét É-ra szállító Golf-áramlásnak – Észak-Atlanti-áramlásnak – köszönheti. Ezzel szemben É-Amerika ÉK-i partvidékét a hideg vizű Labrador-áramlat hűti le. A különböző hőmérsékletű áramlások találkozásánál az óceánok vize oxigénben és ezáltal élőlényekben is különösen gazdag, így kitűnő halászati ter. (pl. a Csendes-óceán É-i térsége). A ~ sebessége különböző, napi néhány km-től több száz km-ig terjedhet. Régebben a hajózást a ~ erősen befolyásolták. Az óceánok és tengerek forgalmi útvonalainak fejlődésére is nagy hatással voltak. *(térkép ld. 324. old.)*

tengerek energiájának felhasználása: kétféle módon történhet, bár mindkét megoldás ma még csak kísérleti állapotban van. A különböző tengermélységek vizének eltérő hőmérsékletével kis forráspontú folyadékot párologtatnak, ill. cseppfolyósítanak. A gőzállapot túlnyomását turbinával hasznosítják, elektromos energiát termelve. A kísérleti beren-

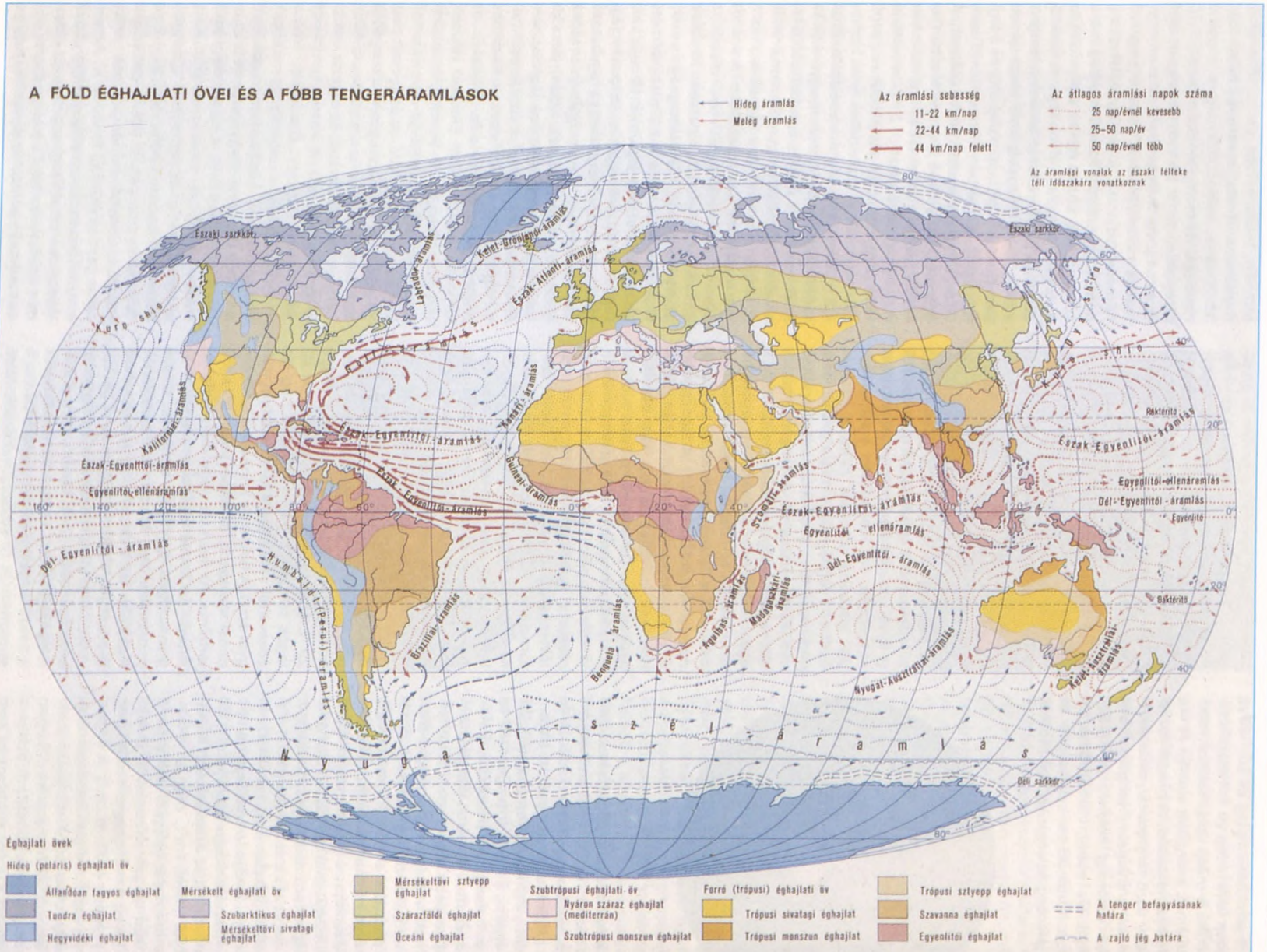
dezés a felszínközeli meleg és kb. 100 m mélységben levő hideg víz felhasználásával működik. A másik hasznosítási rendszer a hullámok energiáját alakítja át vízturbina felhasználásával. A magas hullámokat nagy úszó tárolótartályokba vezetik, ahonnan a nyugalmi tengerszintnél magasabb víztömeg helyzeti energiáját hasznosítják kis esésű vízerőművekben alkalmazott turbinákkal. Lehetséges az árapály jelenség energetikai hasznosítása is.



Tengelic

tengerek és óceánok: a Föld felszínének nagyobb részét (70,8% = 361 millió km²) borító sós víztömeg. Elhelyezkedésük és méreteik szerint lehetnek óceánok (Atlanti-, Csendes-, Indiai-), peremtengerek (pl. Bering-, Japán-, Északi-, Ír-tenger stb.) és földközi v. beltengerek (Földközi-, Balti-, Vörös-tenger stb.). A ~ által elfoglalt ter.-ek a Föld kevésbé tagolt ter.-ei közé tartoznak, mert a vastag vízréteg megvédi azt a külső erők eróziós-denudációs hatásaitól. A partoktól a – 2450 m mélységig terjedő sávot *kontinentális lejtőnek* nevezik, amely azonban a Földnek csak 7,8%-át jelenti. A – 2450–5500 m közötti mélytengeri fenékhez tartozik az egész földfelszín 52,7%-a. Az ez alá a szint alá nyúló mélytengeri árkok összter.-e is csak 4,7%-ra terjed. Felszíni kiterjedésre a legnagyobb ter.-et a Csendes-óceán foglalja el (180 millió km²), utána az Atlanti-óceán következik (106,5 millió km²), míg az Indiai-óceáné a harmadik hely (75 millió km²). A Földközi-tenger felszíne „csak" 2 966 000 km². A mélytengeri fenék közepes mélysége – 4300 m, míg a legnagyobb mélységet eddig a Csendes-óceánban a Fülöp-szigeteket K-ről kísérő árokban mérték (– 10 790 m). A szárazföldeken a magasságmérések kiinduló 0 pontja a tenger közepes szintje. Azonban ez sem állandó, mert egyrészt a partok is emelkednek és süllyednek, másrészt az →*éghajlatváltozások* miatt a tengervíz mennyisége és ezáltal szintje is ingadozik. A jégkorszakokban a kifagyás miatt tetemesen csökkent, a jelenlegihez hasonló jégkorszakközti időszakokban pedig a leolvadás miatt emelkedett. Ezenkívül helyi különbségek vannak pl. a Balti- és az Adriai-tenger szintje között az előbbibe torkolló bővizű f.-k vízhozama és az utóbbi erős párolgási vesztesége miatt is. (A szintkülönbség kb. 67 cm.) A tengervíz és a szárazföld vizei között a legnagyobb különbség a *sótartalom*ban van. A magas sótartalom a tengervíz legalapvetőbb fizikai sajátsága. A tengervíz 35 g/l-es átlagos sótartalmából 31 g klorid, 3,8 g szulfát, 0,2 g egyéb só. A sótartalom eloszlása nem egyenletes. Az óceánokban a szárazsággal fokozódó párolgás miatt a passzát övében a legnagyobb, míg a trópusi és a sarki övezetben a sok eső miatt a párolgás csekély ill. alacsony. A tengerek sótartalom-különbségeit részben az *áramlások* egyenlítik ki. Erős a sótartalom ingadozása a perem- és földközi tengerekben is a beömlő f.-k és az érintett tenger vízmennyiségének aránya szerint. A legnagyobb a Vörös-tenger sótartalma (41‰). Ezzel szemben a Keleti-tenger Finn-öblében csupán 1‰. De változik a sótartalom a mélységgel együtt is, mert a tengervíz különféle mozgásai csak az 500 m-ig terjedő rétegeket tudják átkeverni. Az olyan melléktengerekbe, amelyek összekötő csatornájának küszöbszintje magasan van, nem kerülhet frissítő, oxigéndús vízpótlás, és emiatt mélyebb rétegeik erőteljesen telítődnek sóval és kén-hidrogénnel. Ilyen pl. a Fekete-tenger, amelyhez a Boszporusz-tengerszoroson (alig 40 m mély) nem jut be friss víz, és emiatt mélyebb szintjei jóval sósabbak a felszínnél, és 200 m mélyen már 6,5 cm^3/l a kén-hidrogén-tartalma, ami minden szerves életet lehetetlenné tesz. A tengervíz fajsúlya 20 °C átlagos hőmérséklet és 35‰-es átlagos sótartalom mellett 1,024 79 kg (az édesvíztől való eltérést a sótartalom magyarázza). A tengervíz színe annál kékebb, minél melegebb, és minél nagyobb a sótartalma. Az ilyen víz nagy mélységig átlátszó, és kevés benne a plankton. A planktongazdag hideg tengerek zöldes színárnyalatúak. Miután a vízfelszínnek legkisebb az *albedója* (sugárvisszaverő képessége), viszont a *fajhője* és ebből következőleg *hőkapacitása* is a legnagyobb, a hőingadozása jóval kisebb, mint a szárazföldé. Emellett a tengervíznek nemcsak a felszíne melegszik fel, hanem benne a termohalinás (a sósabb, nehezebb felső vízréteg lesüllyedése) és a dinamikus (hullámzás okozta) keveredés miatt napi 15–20 m-re, nyáron 400 m-ig is lehatol a napsugárzás melegítő hatása. Az alsó vízrétegekben tárolt hő tartja a felszínt éjjel és télen jóval melegebben, mint amennyire a szárazföld lehűl. Tehát a tengervíz hőmérsékletjárása jóval egyenletesebb, mint a szárazföldé, és mérséklőleg hat a környezetére. Ebben rejlik a szárazföldi és a tengeri *éghajlat* különbsége. A szélsőségek is jóval mérsékeltebbek a tengervízben. A leghidegebb sarki tengerekben sem mértek – 2 °C-nál hidegebb, és a legmelegebb tengerben (Perzsa-öböl) sem 36,5 °C-nál melegebb hőmérsékletet. A hőmérsékleti értékek kiegyenlítésében jelentős szerepet játszanak az *áramlás*ok is. A tengervíz átlagosan – 2 °C közelében fagy meg a sótartalom okozta nagyobb sűrűség miatt. A sarkvidékek és az Egyenlítő környékének vízhőmérséklet-különbségeit függőleges áramlások egyenlítik ki. Ezek azonban a magas fenékküszöbökkel elválasztott melléktengereket nem érintik. A tenger sós vizében a jégnek is más a szerkezete, mint az édesvízben. A sós víz alacsonyabb hőmérsékleten olvad, s emiatt a sótartalom fokozatosan kicsorog az olvadó jégből. A jég vastagsága a sarkvidékek self ter.-ein a 3–3,5 m-t is elérheti, de az összetorlódó jégtáblák 10 m-ig vastagodhatnak. A kezdetben különálló jégtáblák összefüggő jégtakaróvá fagyhatnak össze, amelyen ugyanolyan jelenségek (repedés, rianás, turolás, zajlás) játszódhatnak le, mint az *állóvizek* jégfelszínén. Gyarapodik a ~ jege a f.-k által beszállítottól is, főleg a sarkvidéki vizeken. Hatalmas jéghegyek jutnak bele a Déli-sark és Grönland gleccsereiből. Előbbiek csipkés, töredezett felszíne 60–90 m-re, az antarktisziak lapos felszíne 50–60 m-re is emelkedik a tengerszint fölé, de átlagosan csak 30–40 m-re. A jéghegyek tömegének azonban csak 1/8-a van a víz felett. Hűtő hatásuk ködfoltokat kelt, és ezzel is veszélyeztetik a hajózást. A ~ nagy gazdasági jelentőségét élelem- (halászat), nyersanyagtermelésben (szénhidrogének, só), valamint a vízi közlekedésben betöltött szerepük (hajózás) magyarázza. A felszínfejlődést közvetlenül az üledékképződés *(tengeri üledékek)* és az →*abrázió* útján, közvetve pedig az éghajlatot módosító hatásokon keresztül befolyásolják. A Föld őskorában a tenger, ill. óceán volt az élet bölcsője, melyből mindmáig igen változatos gazdag élővilág fejlődött ki. Az ember, miközben hasznosítja a tenger élővilágát, több oldalról fenyegeti is azt. Részben a túlhalászattal, ill. a tengeri emlősök és madarak vadászatával, részben pedig a

A FÖLD ÉGHAJLATI ÖVEI ÉS A FŐBB TENGERÁRAMLÁSOK



víz szennyezésével. Igen veszedelmes a víz olajszennyezése, egyes tengerrészek erős eutrofizálódása, nagy mennyiségű ipari →*szennyvíz*nek és →*radioaktív hulladék*nak a ~ vizébe juttatása. Az egész emberiség jövője szempontjából létfontosságú az óceánok kellő védelme, tisztaságuk és élőviláguk megőrzése.

tengeri hagyma *(Urginea maritima):* a liliomfélék közé tartozó növényfaj. Scillaren alkaloidát tartalmaz. A szer nagy dózisban szívritmuszavart, kómát, halált okoz. Kis mennyiségben gyomor-bél rendszeri panaszok, homályos látás és hasfájás a vezető tünet. Rodenticid, a →*növényvédő szerek* közt szerepel.

tengeri partfutó *(Calidris maritima):* védett madárfaj, arktikus faunaelem. Az egyedüli partfutófaj, mely télen is kitart É-Európa tengerpartjain. A sziklás tengerpart hullámverési zónájában szerzi táplálékát. Hazai előfordulását mindössze két 19. sz.-ban gyűjtött példány bizonyítja: Pest megye 1820, Fertő tó 1857. Védett.



Tengeri partfutó

tengeri só: az óceánokból a hullámzás összecsapódó erejéből származó diszpergálódás következtében évente mintegy $300 \cdot 10^6$ t tengeri só jut a légtérbe, amelynek nagy része a tengerbe, de jelentős mennyisége a litoszférába is jut. A légkörben mindig jelenlévő tengeri só zömmel nátrium-klorid, csak jelentéktelen hányada nátrium-szulfát és kálium-klorid. Különösen a tengerparti részeken jelent ez nagy szennyezést, de nagy magasságokban és szárazföldek belsejében is mérhetők sótartalmú aeroszolok, sőt szilárd nátrium-klorid-kristályok (1 μm-nél kisebb méretben) is.

tengerparti-szittyós *(Schoenoplecto-Juncetum maritimi):* nádas és magassásos fajokból álló mocsári társulás, amelyben a tengerparti sós területekre jellemző *tengerparti szittyó* az uralkodó. A pannon térségben ősinek, maradvány jellegűnek tekinthető. Csak a Balaton D-i és a Fertő tó DK-i partján tenyészik.

Tenger Pásztora Védelmi Társaság: →*Sea Shephard Conservation Society*

tengerszemek: →*állóvizek*

tengervíz mozgása: a tengervíz felszínét cseppfolyós halmazállapota miatt különféle erőhatások könnyen mozgásba hozhatják. Ezek: a légmozgások keltette →*hullámzás,* a Nap és Hold vonzása által fellépő →*árapály* v. tengerjárás és az állandó szelektől működtetett *tengeráramlások,* valamint az utóbbiak által szállított felszíni meleg víz helyébe a mélyből felemelkedő hideg víz függőleges áramlása. Emiatt nyugodt, sima tengerfelszínt általában csak zárt beltengerekben láthatunk.

tengervíz tulajdonságai: az óceánok mint a legnagyobb földi vízforrások külön figyelmet érdemelnek. Kémiai és biológiai folyamataiknak megfelelően vertikális irányban különböző zónákra oszthatók. A víz/levegő határon lévő viszonylag vékony felületi filmben elsősorban a felületaktív és hidrofób anyagok, a szénhidrogének, lipidek, zsírsavak és glikoproteinek dúsulnak fel. Ez a réteg tartalmazza a toxikus anyagokat is, ha azok hidrofób jellegűek. A határfilmhez az óceán felületi rétege csatlakozik, amely fotokémiai reakciók és mikrobiológiai folyamatok színtere. Az atmoszférával történő intenzív gázcsere és a nagy bakteriális aktivitás okozza, hogy ez a réteg szervetlen tápanyagokban viszonylag szegény. A termikus váltóréteg után, amely néhány száz méter mélységben a külső energia számára még elérhető ter.-et határolja, az óceáni mélyréteg következik, amelyben a nagy hidrosztatikai nyomás és a viszonylag alacsony hőmérséklet miatt a mikrobiológiai aktivitás csekély, s a szervetlen tápanyagok koncentrációja nagy. A nitrogén- és foszfortartalmú anyagok (NO_3^-, NO_2^-, N_2O, NH_4^+, HPO_4^{2-}, $H_2PO_4^-$) mennyiségét valamennyi rétegben elsősorban a biológiai folyamatok (fotoszintézis) szabályozzák. Az oxigén koncentrációját a felületi rétegben az atmoszférával való egyensúly határozza meg, míg a mélyebb rétegekben a biokémiai folyamatok uralkodnak, ezek dúsulást v. hiányt egyaránt előidézhetnek. A reális tengervíz mint többkomponensű rendszer összetett, mivel a benne lévő anyagok számos kölcsönhatásával (protolízis, komplexképződés, ionpárképződés, asszociációs folyamatok) kell számolni. A tengervíz a legtöbb komponensre nézve telítetlen. A lehetséges egyensúlyi reakciók kvantitatív megragadására a gázfolyadék és a folyadék-üledék fázishatáron lezajló folyamatokat kell figyelembe vennünk. A tengervíz összetételére az jellemző, hogy sótartalma a földrajzi helyzettől messzemenően függetlenül közelítőleg állandó. Az óceánok a természetben előforduló valamennyi elemet tartalmazzák, a tengervíz átlagos sótartalma 3,5%-ra tehető. Mivel a tengervíz fő komponensei a Na^+- és Cl^--ionok (mellettük alárendelt a Mg^{2+}-, Ca^{2+}-, K^+-, SO_4^{2-}- és Br^--ionok mennyisége), az óceánok megközelítőleg úgy tekinthetők, mint az 1:1 elektrolit „tengersó" ($M = 58{,}048$: összehasonlításul: $M_{NaCl} = 58{,}45$) $m = 0{,}628$ mol kg^{-1} koncentrációjú oldata. Függetlenül attól, hogy a tengerekbe elsősorban a f.-kból roppant mennyiségű oldott anyag jut, az óceánvíz nem tekinthető egyszerűen koncentrált folyóvíznek. A különbségek közül kiemelendő a moláris Na^+/K^+-arány (édesvíz: 3–10; tengervíz: 45,9), amelyet a tengervíz esetében az határoz meg, hogy a káliumionok itt szelektíve kőzetekbe épülnek be. A tengervíz fagyáspontja −2,12 °C, ozmóziskoefficiensére pedig az azonos hőmérsékletű és koncentrációjú NaCl-oldat együtthatójának megfelelő érték (0 = 0,907) adódik. A tengervíz ozmózisnyomása (π) a víz parciális moláris térfogata (V_1) és aktivitása (a_1) alapján 25 °C-on π = 2,95 MPa. Ebből a tengervíz sótalanításához szükséges energia (π = 0) 25 °C-on 2,8 kJ kg^{-1}. (Ezt a műveletet édesvíz előállítására többlépcsős elpárologtatással, ill. fordított ozmózis segítségével számos helyen végzik.) Az óceánokban található szerves szénvegyületek főként biológiai v. tengeri eredetűek. Sok közülük oligomer v. polimer, és felépítésükben a huminsavakhoz hasonlítanak. A partközeli ter.-eken gyakran megfigyelhető a víz elszíneződése, ami festékanyagok jelenlétére vezethető vissza. Ezek algák váladékai, ill. bomlástermékei, és rendszerint többértékű fenolok és szénhidrátok kondenzációs termékeiből állnak. A tengervíz számos szerves eredetű anyaga felületaktív, ezért a fázishatárokon dúsul fel. Korpuszkuláris szemcséket, amelyek az óceánok régióin át mozognak, gyakran szerves réteg von be, ami a szemcse felületi töltését, reakcióképességét döntő módon meghatározza, és a részecske belsejébe irányuló diffúziós folyamatokat megnehezíti. Vannak olyan funkciós csoportokkal (—COOH, —OH, $—NH_2$, $—CONH_2$ stb.) rendelkező molekulák, amelyek komplexképzők és a nyomelemfémeket koordinatíve megkötik, s ily módon különböző

összetételű és fémtartalmú részecskefajták keletkeznek. Ez már kis fémion-koncentrációk esetében megtörténik, amelyek a mikrobiológiai folyamatok befolyásolása szempontjából nem elhanyagolhatók ($< 10^{-5}$ mol l^{-1}). Ezek a komplexek a nyomelemfémek előfordulását és eloszlását szabályozzák, továbbá a természetes folyamatok lefutását alapvetően megváltoztathatják.

tenyészedény-kísérlet: a talajba juttatandó anyagok biológiai tesztelésére szolgáló eljárás. Tenyészedényekben (kis fém-, üveg- v. műanyag edényekben) elsősorban a növényi táplálkozást, a trágyaszerek hatását, a talajok tulajdonságait vizsgáló kísérleti eljárás. Egyúttal módot nyújt a többi termelést befolyásoló külső tényező (hő, fény, nedvesség stb.) megfigyelésére is. Körülményei pontosan szabályozhatók. Víz-, homok- és talajkultúrás ~eket ismernek. A ~ek mindig alapos analitikai vizsgálatokkal kerülnek feldolgozásra. A kv.-i problémák feltárására a ~ lerövidíti a szabadföldi kísérletezés idejét, s megbízható eredményeket produkál a talaj-növény-trágya összefüggésekben. A ~ alkalmazása a kv.-i kutatásokban nélkülözhetetlen.

tenyészet, *kultúra:* mesterségesen szaporított („tenyésztett") élőlények, izolált sejtek, szövetek, szervek életben tartására szolgáló rendszer. A nyers- v. dúsító~ esetén irányított hatásokra v. anélkül, bizonyos élőlények nagy mennyiségben elszaporodnak, amelyeket később izolálnak. A ~ mérete szerint függőcseppben folyó mikro~ (mikrokultúra) és a több m^3-es tömeg~ (megalokultúra) között különféle méretű lehet. A ~ek osztályozása: gnotobiotikus (a tenyészetben minden élőlény ismert); axénikus (csak egyetlen faj [törzs] van benne); szinxénikus (több ismert fajt [törzset] tartalmaz); polixénikus: több ismert fajból álló tisztatenyészet); agnotobiotikus (a tenyészetben ismeretlen élőlények is vannak); nyerstenyészet (a célélőlény mellett egy v. több ismeretlen is van). Ha az axénikus ~ egyetlen sejtből (egyedből) indult, klóntenyészetről van szó.

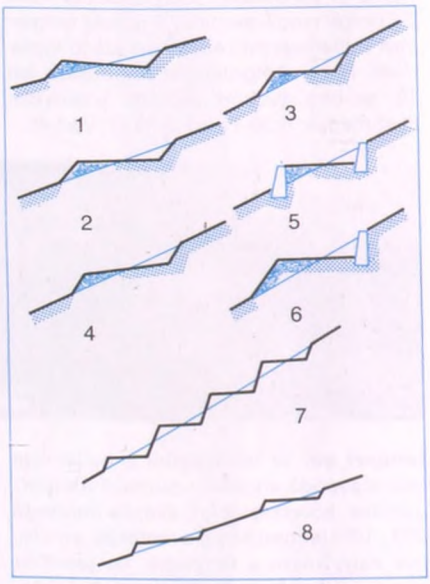
tényező, *faktor, hatótényező:* az élőlény környezetének minden olyan eleme, ami az élőlényre vagy társulásra hat. Felosztás: 1. történeti ~k – a földtörténeti múltban hatottak (keletkezési központ, vándorlási út, őskörnyezet); 2. jelenkori ~k – a földtörténeti jelenben hatnak; 3. külső v. exogén(ikus) ~k a) élettelen (abiotikus) ~k (földrajzi, éghajlati, élettérnagyság, alzat, közeg stb.); b) élő (biotikus) ~k (növények, növényzet, állatok, életközösség stb.); c) emberi (mesterséges hatások); d) antropogén ~k (mg., legeltetés, erdőirtás, lecsapolás stb.); 4. belső v. endogén(ikus) ~k (szervezet és élettani viszonyok, testi igények, szaporodás, egyedfejlődés, kor stb.).

tenzidek: felületaktív szerek, melyek csökkentik az anyagok közötti felületi feszültséget, elősegítik a nedvesedést és az emulgeálódást (diszperz, azaz finom cseppekben szétosztott fázis létrejöttét egy másik, összefüggő közegben), így jó tisztítószerek, behatoló mosó- és habképző szerek.

TEPP, *tetraetil-pirofoszfát:* korábban levéltetvek ellen használt szervesfoszfát típusú inszekticid (→*növényvédő szerek*). Kolinészteráz-bénító hatású szer.

terasz: 1. majdnem vízszintes vagy enyhén lejtős területsáv. Eredete szerint lehet abráziós ~ (színlő), amelyet tavak, ill. tengerek partján az →*abrázió* alakít ki, és folyó~, amely a f.-k bevágódása során keletkezik a korábbi völgytalpból. A bevágódás a ter. megemelkedésekor, ill. az →*erózióbázis* süllyedésekor megnőtt esés, v. az éghajlatváltozások következtében megnőtt vízhozam hatására következik be. Ha a bevágódás és a völgytalp feltöltődése többször megismétlődik, akkor több ~ alakul ki. A ~ok a völgytalp felől felfelé egyre idősebbek. A f.~ok általában kavicsból és homokból állnak, de vannak kemény kőzetekben vágott ún. szikla~ok is. – **2.** lejtőn kialakított, lépcsőszerű felszíni forma, mely a lejtőre merőlegesen, a szintvonallal közel párhuzamosan helyezkedik el. Két részből áll: egy szélesebb, enyhe lejtésű szakaszból, melyen többnyire növénytermesztés folyik; valamint egy meredek szakaszból, melyet gyepesítéssel v. falazással erősítenek meg. Előnye a csapadék-visszatartás, az erózió elleni védelem, a kedvező mikroklíma. Hátránya, hogy kialakítása igen költséges.

terasztípusok: a →*műszaki talajvédelem* eszköztárába tartozó teraszok több szempont szerint osztályozhatók. A korona (teraszlap) lejtése szerint lehetnek: *ellenesésűek, vízszintesek* v. *lejtőirányúak* (ábra). A teraszrézsűk kiképzési módja szerint *rézsűs, támfalas* v. *kombinált* teraszokat különböztetünk meg (ábra). Az építés folytonossága alapján *folytonos* és *megszakításos* teraszokról beszélhetünk (ábra). A víztartó képesség szempontjából *vizet tartó, vizet nem tartó* és *vizet vezető* teraszok léteznek. A vizet tartó teraszok koronája ellenesésű, hosszirányban vízszintes. A vizet nem tartó teraszok koronája vízszintes v. lejtőirányú. A vizet vezető terasz koronája ellenesésű, hosszirányban lejtős.



Terasztípusok (1–8. Erődi B.–Horváth V. et al. 1965 nyomán, módosítva)

Az esztergomi bazilika a Duna egyik teraszára épült



teratogén ágensek: bármely ágens, mely a fejlődési rendellenességek gyakoriságát növeli. Ezek az anyagok nem toxikus koncentrációban az egyedfejlődés bizonyos stádiumában hatnak, és anomáliákat indukálnak.

teratogén ártalmak, *torzképződést okozó hatások:* az ontogenezis (egyedfejlődés) szabályos és zökkenőmentes lefolyásának eredménye az ép és egészséges újszülött. Az anyát a terhesség előtt, ill. alatt (a magzattal együtt) ért ~ károsíthatják, s így az újszülöttön különféle torzképződések (fejlődési rendellenességek) jelenhetnek meg. Az ontogenezis során a pete tömege milliárdszoros nagyságrenddel növekszik (a születés után a növekedés csak kb. hússzoros), s eközben alakul ki a többsejtű szervezet teljes organizációja. A szabályozás részleteiben még kevéssé ismert, de már világos, hogy bizonyos ~ csak a fejlődés bizonyos szakában érvényesülnek (pl. rubeólavírus-fertőzés csak a terhesség első 3–4 hónapja alatt okoz súlyos maradandó károsodást a magzatban). A nőben a születéskor már minden petesejt jelen van, s ezek közül érik meg 28 naponként 1-1 a pubertástól a menopauzáig. A férfi spermiumai a pubertástól kezdve folyamatosan termelődnek. Ezért a nőt érő mutagén hatások veszélyesebbek az utódokra nézve (pl. sugárzás, mutagén kémiai anyagok, onkogén vírusok stb.). Ezek a hatások normális környezeti feltételek mellett ritkák. A környezet szennyezése azonban (atomerőmű, ipari hulladék, ólom stb.) a gyakoriságot nagymértékben növelheti. Ide kell soroljuk némely (ma már tiltott) gyógyszer (pl. egyes nyugtatók, fogamzásgátlók, citosztatikumok stb.) és némely élvezeti szer (drogok, nikotin, alkohol stb.) genetikaiállomány-, ill. magzatkárosító hatásait. A vírusok közül ilyen hatásúak lehetnek a rubeólavírus, a cytomegalovírus, a varicellavírus, a herpeszvírus, a Coxackie B- és hepatitis B-vírusok. A hibás, ill. torzfejlődés, a szellemi elmaradás, vakság, süketség, ill. egyéb károsodások az újszülöttben igen változatosak lehetnek. Egy részük műtétileg gyógyítható (pl. némely szívfejlődési rendellenesség), más részük nem gyógyítható, de megfelelő ápolás mellett az élettel még összeegyeztethető (szellemi elmaradottság, mozgáskorlátozottság, egyes enzim-, ill. hormonhiányok stb.). A rendellenességek bizonyos csoportjai az élettel nem összeegyeztethetők, s ezek az újszülöttek v. halva születnek, v. rövid idő alatt elhalnak. Némely kromoszóma-rendellenesség, ill. enzimbetegség már a terhesség elején vett amnionsejtmintából diagnosztizálható. A durvább alaktani elváltozások ultrahanggal már a terhesség alatt észlelhetők. A terhesség művi megszakítása azonban ilyenkor is súlyos etikai kérdéseket vet fel. A már megszületett károsodott gyermekek ápolásáról és életük lehető kellemessé tételéről a civilizált államokban külön, önkéntes ápoló személyzettel és orvosokkal dolgozó intézmények gondoskodnak. A házi ápolás itt is az ideális megoldás és az intézeti ápolás csak akkor helyénvaló, ha más megoldás nem áll rendelkezésre.

teratogenitás, *teratogén hatás:* valamely fizikai, kémiai vagy biológiai ágens azon tulajdonsága, hogy *fejlődési rendellenességek*et képes előidézni.

terc-sáv: frekvenciatartomány (frekvenciasáv), amelynek felső határa (f_f) $\sqrt[3]{2}$-szerese az alsónak (f_a). A ~ sávközép-frekvenciája az alsó és a felső határok mértani közepe: $f_k = \sqrt{f_a \cdot f_f}$. Az →*egésztest-rezgések* 1–90 Hz frekvenciatartományát az alábbi táblázat szerint oszthatjuk fel terc-sávokra: (Lásd az ISO 266 szabványt):

Szabványos terc-sávok az ISO 266 szerint

Terc-sáv sorszám	Sávközép-frekvencia Hz	Sávhatárok Hz	Terc-sáv sorszám	Sávközép-frekvencia Hz	Sávhatárok Hz
0	1	0,89–1,12	10	10	8,91–11,2
1	1,25	1,12–1,41	11	12,5	11,2–14,1
2	1,6	1,41–1,78	12	16	14,1–17,8
3	2	1,78–2,24	13	20	17,8–22,4
4	2,5	2,24–2,82	14	25	22,4–28,2
5	3,15	2,82–3,55	15	31,5	28,2–35,5
6	4	3,55–4,47	16	40	35,5–44,7
7	5	4,47–5,62	17	50	44,7–56,2
8	6,3	5,62–7,08	18	63	56,2–708
9	8	7,08–0,91	19	80	70,8–89,1

tercszintek: sávhangnyomásszint v. sávhangteljesítményszint egy terc-sávban. A zajmérésben leggyakrabban használt terc-sáv középfrekvenciái: 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000 Hz. Szükség esetén ennél alacsonyabb, ill. magasabb terc-sávokban is mérik a hangnyomás, ill. hangteljesítményszintet.

terekcankó *(Xenus cinereus):* védett madárfaj, szibériai faunaelem, hozzánk legközelebb Skandinávia területén költ. Mo.-ra rendkívül ritkán vetődik, főként máj.-ban v. szept.-ben mutatkoznak egyes vonuló példányai. Védett.

teremakusztika: az →*építészeti akusztika*nak az a területe, amely a zárt vagy részben zárt terekben lejátszódó akusztikai jelenségekkel foglalkozik. Korábban sokszor az általánosabb *térakusztika* elnevezést használták, amely bármilyen térrészben, tehát a szabad térben lejátszódó akusztikai jelenségeket is magában foglalta. A ~ célja: az *utózengési idő* beállításával a zárt térben olyan akusztikai viszonyok megteremtése, amelyek a terem funkciójának (pl. hangversenyterem – zene, színház – próza) megfelelő legjobb hangzást, hangélményt teszik lehetővé.

teremállandó: (zajvédelem) a terem akusztikai és geometriai adatait tartalmazó jellemző. Értéke:

$$R = \frac{\bar{\alpha} A}{1 - \bar{\alpha}} \quad [m^2], \text{ ahol}$$

$\bar{\alpha}$ a terem átlagos elnyelési foka,
A a terem egyenértékű elnyelési felülete.

Terepbiológusok Ifjúsági Szervezete: →*Ungdoms Fältbiologerna*

terepi felbontóképesség: két pont közötti legkisebb távolság a terepen, amit a *légi vagy űrfelvételen* még meg lehet különböztetni. Meghatározza a fényérzékeny réteg v. detektor →*felbontóképessége*, az optikai rendszer felbontóképessége és a repülési magasság. Befolyásolják a légkörből és a felvételi körülményekből eredő hatások is. Vizsgálatára a terepen elhelyezett jelek sorozata szolgál, amelyek mérete és a köztük levő távolság fokozatosan csökken.

tereprendezés: 1. adott létesítmény befejezése után a létesítménynek és környezetének esztétikus, kulturált kialakítása, az építkezés nyomainak megszüntetése, az anyaggödrök megművelése, betöltése, gyepesítés stb. – **2.** a mg.-i vízhasznosításban az a tevékenység, amellyel a domborzatot a mg. igényeinek megfelelően alakítják. A ~ során a magaslatokat lenyesik, a mély részeket feltöltik, az ellenességeket megszüntetik, a szintkülönbségeket csökkentik.

térfogatáram: valamely áramlásra jellemző mennyiség; adott helyen, felületen, szelvényben egységnyi idő alatt átáramló térfogat. Dimenziója a térfogat/idő.

terhelés: 1. a környezetbiológiában valamely élőlényre vagy társulásra ható, a normálistól eltérő minőségű vagy mennyiségű hatás, igénybevétel. – **2.** a szennyvíz-biológiában, valamely vízbe bizonyos idő alatt jutó szennyező anyag (hatás) mennyisége. Mértékegysége mennyiség/idő, pl. rostanyag kg/nap (rost~), kg klorid/nap (klorid~). – **3.** *szennyvízterhelés:* valamely f.-ba jutó oxigénigényes kommunális szennyvíz mennyisége, amit lakosegyenértékben szokás kifejezni a f. l/s hozamára, a bevezetés helyén. Ha másképpen nincs megadva, közepesen alacsony vízhozamra vonatkozik.

terhelési index: (levegőtisztaság-védelem) a terület légszennyezettségével összefüggésben álló hatósági szabályozóérték. A ~et a ter.-i kibocsátási határérték meghatározása során, a kibocsátás környékének jellemzésére szolgáló tényezőként alkalmazzák. A ~ nem az adott ter. tényleges, mérhető légszennyezettségét adja meg, csupán a kialakuló levegőminőségen belül az ipari légszennyezés arányát szabályozza. A ~ a települések közigazgatási ter.-eire (Bp.-en a kerületekre) szennyezőanyag-csoportonként differenciáltan határozzák meg.

terhelhetőség: a →*terhelés* olyan mértéke, ami a víz alkalmasságát az eredeti élővilág fenntartására és emberi használatra még nem csökkenti (→*környezetszennyezés*).

terjedés: →*transzmisszió*

terjedési modell, *szimulációs modell:* a légszennyező anyagok légköri terjedésének, hígulásának és átalakulásának matematikai módszerek segítségével történő meghatározása. A ~ összefüggést teremt a kibocsátás, a meteorológiai tényezők és a levegőminőség idő- és térbeli változása között. A terjedés modellezésére több matematikai modellt készítettek, amelyek néhány száz métertől több ezer kilométeres távolságig tudják meghatározni a hígulási folyamatokat. Így felhasználhatók egy szennyezőforrás környezetére kifejtett hatásának becslésére éppúgy, mint a kontinentális szennyeződési folyamatok leírására. A ~ek a légszennyező anyagok terjedés közbeni kémiai átalakulását külön modellek segítségével tudják meghatározni. A ~t ma már általánosan használják tervezett légszennyező üzemek környezeti hatásvizsgálatánál, a megengedhető kibocsátás meghatározására, ill. a nemzetközi szervezetek (pl. World Meteorological Organization) az európai kén- és nitrogénszennyeződési folyamatok figyelemmel kísérésére. A ~ek a meghatározás pontossága és kiterjedtsége függvényében eltérő bonyolultságúak, adat- és számítási igényűek.

termális infravörös spektrum: az →*elektromágneses spektrum* infravörös tartományának 5–100 μm hullámhosszú szakasza.

termálvíz: →*hévíz*

termékdíj: a környezethasználati díj egyik fajtája. A ~ a közismerten környezetszennyező anyagot tartalmazó v. környezetszennyezővé váló termékek árába beépített rész, melyet elkülönítetten kell gyűjteni és kv.-i célra felhasználni.

termékenység: (állattenyésztés) baromfi szaporításában azt jelenti, hogy a tojásban *életképes zigóta* van. Az emlősök esetében termékeny az az egyed, amelyik életképes utódot képes világra hozni. Mértéke attól függ, hogy a nőivarú egyed milyen időközönként és hány termékenyítésre akalmas petesejtet termel. Az állathibridek ~e alacsony, a fajhibridek (kimérák) terméketlenek (öszvér, mulard stb.).

terméketlenség, *meddőség, infertilitas:* **1.** a *szaporodási képesség hiánya* az élővilágban *(sterilitás),* amelynek a növényeknél és az állatoknál legtöbbször genetikai oka van. A *genetikai sterilitás* meghatározott gének, génmutációk következménye, amikor is a *meiózis* zavarai miatt nem képződnek termékenyítésre alkalmas ivarsejtek. – **2.** gyűjtőelnevezés, amely a legkülönbözőbb külső és belső tényezők okozta rendellenességeket jelöli. Szűkebb értelemben a nőivarú egyedek *termékenyülési képességének hiánya* v. *zavara,* beleértve a magzat fejlődési és kihordási rendellenességeit is. Leggyakoribb oka a gonadotrop hormonok (FSH, LH) termelésének zavara, a petefészek diszfunkciója, a petevezető és a méh működési zavarai, a tartási és takarmányozási hibák stb. Tágabb értelemben jelenti a hímivarú egyedek *termékenyítőképességének zavarait* is (libidó hiánya, rejtettheréjűség, kétneműség, a here működési zavarai, spermiogenezis zavara stb.). Mindkét nem terméketlenségét okozhatják a környezeti szennyező anyagok, az ún. →*xenobiotikumok.*

termékminősítés: a termékek környezetvédelmi szempontú értékelése. Ahogyan a →*környezeti hatásvizsgálat* célja a tevékenységek várható környezeti hatásainak feltárása, úgy a ~ célja is ennek megfelelő: a bevezetésre kerülő új termékek, szolgáltatások, a külföldről behozandó termékek v. meglévő termékek, ill. szolgáltatások lényeges módosítása esetében mindezek várható környezeti hatását egy külön eljárás során meghatározzák, és ennek alapján döntenek a hatóságok arról, hogy a termék az adott feltételekkel forgalomba kerülhet-e, avagy sem. A ~ ennek megfelelően a további használatba vétel feltétele. A hamarosan elfogadásra kerülő jogszabályok tartalmazzák a minősítésre köteles v. kötelezhető termékek körét, valamint azokat a jellemzőket, melyek alapján az egyes esetekben ~ elrendelhető.

termékszabvány, *noise test code* ⟨ang.⟩: a zajvédelemben adott termék (géptípus, berendezés) *zajkibocsátás*nak meghatározási módszerét tartalmazó előírás, amelyben részletezett a gép mérés alatti felállítása, üzemmódja (terhelés, fordulatszám, megmunkálandó anyag), kiegészítő és segédberendezései és a szükséges mintaszám. *Határérték*et (megengedett zajkibocsátás) csak olyan géptípusra lehet előírni, amire a termékszabványt már kidolgozták.

termelés: természetes →*ökoszisztémák*ban folyó szervesanyag-felépítés. Ennek több lépcsőjét, szintjét különböztetjük meg: elsődleges ~, másodlagos ~, harmadlagos v. terminális ~. Ezek közül a legalapvetőbb az elsődleges ~, mely szervetlen anyagokból (vízből, szén-dioxidból és vízben oldott sókból) a *napfény* energiájának a felhasználásával, vagyis az ún. fotoszintézissel szerves anyagokat épít fel. E ~ nélkül a Földön nem létezhetne a mai élet. A →*fotoszintézis* során bizonyos elemek (N, P, K, Mg, Ca, Si és →*nyomelemek*) szervetlen sók formájában is beépülnek a szerves anyagokba. Ezek valamennyien elengedhetetlenek az állatok és az emberek számára. A másodlagos ~ során az elsődleges ~ben felépített szerves anyagok energiájának felhasználásával, vagyis szerves anyagok elégetésével (ellélegzésével), az így felszabaduló energiával a növényi anyagokból állati fehérjék épülnek fel. Míg az elsődleges ~t végző szervezeteket (növényeket, a vizekben főként algákat és edényes, virágos növényeket [makrofitákat]) építőknek v. →*termelők*nek nevezzük, a másodlagos és harmadlagos v. terminális termelőket, elsősorban állatokat →*fogyasztó*nak, raktározóknak v. felhalmozóknak nevezzük. Egy harmadik csoportba azokat a szervezeteket soroljuk, melyek a felépült élő v. elhalt szerves anyagokat visszaalakítják vízzé, szén-dioxiddá és szervetlen sókká. Ezek a →*lebontó* v. elbontó szervezetek. Ez utóbbi csoportba elsősorban baktériumok tartoznak. Valamennyi életfolyamat során minden lépcsőben hőenergia sza-

badul fel (→*biológiai produkció*). Bizonyos külső tényezők mennyiségi viszonyai a termelés mértékét szabályozzák. Ha a legfontosabb külső tényezők valamely élőlény számára optimálisak (pl. egy alga számára a vízben oldott CO_2, ill. HCO_3^-, a fény mennyisége, a hőmérséklet és az oldott sók koncentrációja), a termelés mértéke max., vagyis a termelt szerves anyag mennyisége a legnagyobb lesz. A külső tényezőknek az optimális értékektől mindkét irányban való fokozott eltérése egyre jobban korlátozza a termelést, sőt bizonyos határon túl azt le is állítja. Az időegység alatt felépített szerves anyag abszolút mennyisége a bruttó ~, ha pedig ebből levonjuk az azonos idő alatt ellélegzett, elfogyasztott, továbbá lebontott szerves anyagot, megkapjuk a ~ nettó értékét. A ~ dimenziója: keletkezett anyag/hely/idő (még →*minimumtörvény*).

termelési hulladék: kitermelő, feldolgozó és szolgáltató (fenntartás, szállítás) tevékenységből származó →*technológiai hulladék,* illletve →*amortizációs hulladék.* Eredete szerint lehet a termelési tevékenység során az anyagátalakítási műveletek következtében – üzemszerűen – keletkező, részben a fenntartás (felújítás és karbantartás), időszakos üzemleállás, termékváltás során – szükségszerűen – képződő tisztítási maradék, hulladék, a technológiai fegyelem be nem tartása és a berendezések hiányosságai miatt képződő hulladék *(technológiai hulladék),* nem üzemszerűen – alkalmilag – keletkező hulladék *(amortizációs hulladék);* javító- és szogáltatóipar hulladéka; a termelés adminisztratív és szociális létesítményeiből, valamint az üzemépületek takarításából származó hulladék; a termelő létesítmények üzemi közter.-eiről származó hulladék. A ~oknak az utolsó két csoportba tartozó részét – mivel azok a települési hulladékokhoz hasonló minőségi jellemzőkkel rendelkeznek, meghatározott kivételektől (pl. ólomfeldolgozó üzem közter.-éről származó hulladék) eltekintve – a települési hulladékokkal együtt lehet és célszerű kezelni. Az első négy csoport jelentős hányada a települési hulladékoktól elkülönítendő, különleges kezelést igénylő →*veszélyes hulladék.* A nem veszélyes kategóriába tartozó hulladékok (pl. csomagolóanyagok, környezetre nem veszélyes iszapok) a települési hulladékokkal kezelhetők akkor, ha a települési hulladékok kezelésére, ártalmatlanítására és végső elhelyezésére alkalmazott eljárást az ilyen ~ok rendszerbe vitele kedvezőtlen irányba nem befolyásolja. Ez azonban mindig csak esetenként, a hulladék összetevőinek, jellemzőinek és az alkalmazandó kezelési eljárások ismeretében dönthető el. Mo.-on az évente keletkező ~ok és →*melléktermék*ek mennyiségéről, valamint anyagi tulajdonságairól csak közelítő adatok állnak rendelkezésre. Számítások alapján évente mintegy 240 millió t anyagot használnak fel a termelés és a fogyasztás során. A termelő és a szolgáltató ágazatokban közel 100 millió t ~ és *melléktermék* keletkezik. A ~ nagy mennyisége indokolatlanul nagy anyag- és energiafelhasználást mutat, és a →*hulladékszegény technológiák* hiányára utal. Az évente keletkező ~ 52%-át hasznosítják. A hasznosított hulladékok értéke alig haladja meg a GDP 5%-át, ami elmarad az iparilag fejlett országok hasonló mutatóitól. Az évente keletkező ~ tömegén kívül 250–300 millió tonnára tehető az országban elfekvő ~ mennyisége (→*termelésihulladék-fajták*).

termelésihulladék-fajták: a kitermelő, feldolgozó és az anyagi szolgáltató (pl. fenntartás, szállítás) tevékenységéből származó egyedi hulladékok együttese, amelynek anyagi tulajdonságai lehetővé teszik az együttes kezelést. Eredet szerint: →*ipari hulladék,* →*mezőgazdasági hulladék,* →*közlekedési hulladék.*

termelési veszteség: az eredetileg felkutatott és műrevalókészletként kategorizált nyersanyagvagyon azon hányada, amelyet a bányászat során valamilyen okból nem termelnek ki. Az ásványvagyon-védelem egyik legfontosabb kritériuma, hogy a megkutatott, műrevaló nyersanyag és energiahordozó-készletek minél teljesebb mértékben kitermelésre kerüljenek. A minél magasabb fokú földtani ismeretesség mellett a másik alapvető kritérium a természeti adottságokhoz optimálisan illeszkedő termelési eszközök és módszerek alkalmazása. E két feltétel biztosítása esetén csökkenthető a bányaművelés során elvesző nyersanyagmennyiség min.-ra. A kitermelendő nyersanyagtól és a lelőhelytől egyaránt függ, és így széles határok között mozog a ~ mértéke. Igen magas arányú lehet a ~ a kőolajbányászatban és a mélyművelésű kőszénkitermelésnél, míg pl. a földgáz-, a bauxit- és az érc-, ásványbányászatban alacsonyabb szinten tartható.

termelés tere, *producens réteg, építés tere, termelő réteg, trofogenikus réteg:* a víz átvilágított felső rétege (mély tóban a fedőréteg), ahol a növényi termelés folyik (→*bomlás tere*).

termelők, *primer producensek:* a →*biocönózisok* azon populációi – általában a növények –, amelyek a biocönózis anyagforgalmának alapját képező szerves anyagot (a primer produktumot) a környező közegből felvett szervetlen anyagokból (CO_2, víz, ionok) a napenergia hasznosításával megtermelik (még →*biológiai ciklus,* →*trofikus szerkezet a biocönózis*ban).

termés minősége: az általános értékmérő *minőségi* tulajdonságokból (tisztaság, szárazanyag-tartalom, nyers és emészthető fehérje, keményítőtartalom, nyers és emészthető tápanyagok stb.) és a mennyiségileg kevésbé mérhető tényezőkből (pl. szag, íz, zamat stb.) alakul ki. A ~t a természeti tényezőkön túl a tápanyagellátás módja, formája, mennyisége is befolyásolja, pl. nagy műtrágyaadagok esetén a termékek eltarthatósága, íz- és aromaanyaga, szöveti szerkezete megváltozik, romlik *(minőségromlás).* Így a nem kellő tápanyag-utánpótlás nemcsak a talajok állapotát veszélyeztetik, hanem hatással vannak a ~re is. Napjainkban nagy jelentősége van a káros anyagok, kemikáliák túlzott mértékű felhalmozódásának a mg.-i termékekben. A minőségellenőrzés a termékek exportképessége szempontjából is fontos.

természet: →*natura*

természetben előforduló mutagének: a természetben található potenciálisan mutagén anyagok. A mesterségesen előállított vegyületekhez képest, melyek egy része *mutagén* (→*mutagén ágensek*) hatású lehet, lényegesen kisebb genetikai veszélyt jelentenek. Az egyik legtöbbet vitatott vegyület a koffein, melyet mutációs szempontból széleskörűen vizsgáltak. Az ellentmondó eredmények ellenére úgy tűnik, hogy emlősökre nézve nem jelent közvetlen veszélyt, bár más tényezőkkel együtt (dohányzás, alkohol, gyógyszerek) a reparációt gátló hatásán keresztül növelheti a genetikai kockázatot. Különböző alkaloidákról kimutatták, hogy mutagén hatásuk van (cycasin, monocrotalin, heliotrin). A keresztesvirágúakban előforduló allil-izotiocianátról ismert, hogy mutagén és →*klasztogén* hatású. A Pteridium aquilinum és az Osmunda japonica páfrányokból készült extraktumokról is kiderült, hogy mutációt indukálnak, de a pontos hatóanyag nem ismert, feltételezik, hogy *alkiláló* vegyületről van szó. Alkalomszerűen előfordul, hogy baktériumok és gombák anyagcseretermékei (antibiotikumok, toxinok) az élelmiszerekbe kerülnek. Az Aspergillus flavus által termelt aflatoxin mutagén, ilyennek találták a Penicillum roqueforti által termelt PR-toxint is különböző →*eukarióta*tesztekben. Ezek a hatások azonban csak alkalomszerűen és a populáció kis részét érik, veszélyességük eltörpül a mesterségesen előállított és a környezetbe kerülő potenciális mutagénekhez képest.

TermészetBÚVÁR: természettudományi folyóirat. Jogelődjét (Búvár) 1935-ben →*Lambrecht* Kálmán alapította. 1945-től 1956-ig szünetelt a megjelenése. A TIT biológiai szakosztálya keltette új életre. A hetvenes évek elejétől a tvl., a nyolcvanas években a kv. és tvl. havilapjaként látott napvilágot. Mai c.-én – ökológiai magazinként – 1990 óta jelenik meg. Célja az ember és a természet viszonyának jobbítása, a környezeti kultúra megteremtése, a környezetkímélő, környezetbarát életmód (szemlélet és magatartás) megalapozása. 1991 óta mecénások segítségével, a szerkesztőségre épülő alapítvány gondozásában jelenik meg. A szerkesztőbizottság elnöke 1993-ban Balogh János akadémikus, az ismert talajzoológus.

természetes alapanyagú szűrők: gyapotból, gyapjúból, selyemből, kenderből készült szűrőeszközök. Általában alacsony hőmérsékleten, vegyi hatásoktól mentes környezetben használhatók gázok szűrésére. Szerkezeti kialakulásuk szerint lehetnek tömlős, zsákos és sík felületű szűrők.

természetes ásványi trágyák: az →*alternatív mezőgazdálkodás*ban használatos tápanyag-visszapótlást szolgáló anyagok, amelyeket a szerves trágyákkal együtt a műtrágyák helyett alkalmaznak: foszfát, márga, bazalt, korallmész, alginit (algamész), csontliszt, szaruliszt stb. A ~at lisztté őrölve a komposztba keverik v. közvetlenül a talajra szórják.

Természet és a Természeti Erőforrások Védelmének Nemzetközi Uniója: →*IUCN*

természetes biológiai tisztítás: az a folyamat, amelyben a →*szennyvíz* másodfokú tisztulása, vagyis szilárd részeinek eltávolítása és szerves anyagainak lebontása természetes ökoszisztémák (→*talajrendszer*) igénybevételével történik, szemben a →*mesterséges biológiai tisztítás*sal. A ~ is igényel műszaki létesítményeket és beavatkozásokat, de a tisztulás folyamatai túlnyomórészt természetes energiaforrások igénybevételével mennek végbe. ~ történik a szennyvizek mg.-i elhelyezésekor, ill. hasznosításakor.

természetes erdő: →*gazdasági erdő*

természetes eutrofizálódás: az emberi hatásoktól mentes vízgyűjtőjű tavakban bekövetkező, növényi tápanyagdúsulásra kialakuló elnövényesedés (algásodás, hinarasodás). Sebessége tavanként változó. A feltöltődés, a növényi szukcesszió és az eutrofizálódás egymással nem azonosak. Köztük a kapcsolat tavanként változik. A három folyamat nem vonható össze a tó „öregedése" fogalmában (→*eutrofizálódás*).

természetes gyep: →*ősgyep*

Természet és Haladás, *Nature et Progrès:* 1964-ben alapított francia környezetvédő szervezet. 4000 tagot számlál (1992), fő tevékenységi ter.-e a mg.-i környezeti problémák megoldásának elősegítése. Kiadványa a „Nature et Progrès" folyóirat. Székhelye Párizs.

természetes légszennyező anyagok: nem az emberi tevékenység során keletkező légszennyező anyagok. Mennyiségük, részarányuk jelentős. A tengerekből Na-, Ca-, K-, klorid-, szulfid-, jodidionok kerülnek a levegőbe. A földfelszínről karbonátok, szulfátok, oxidok (pl. a $CaCO_3$, $CaSO_4$, $MgCO_3$, Al_2O_3, SiO_2), vulkáni tevékenységből származó porok, gőzök és gázok (pl. H_2S, SO_2, CO, CO_2) jutnak a levegőbe. Erdő- és bozóttüzek égéstermékei a CO_2, korom. Növényi és állati bomlástermékek: metán, ammónia, hidrogén-szulfid, merkaptán. Ide sorolható részben az →*aeroplankton* is.

természetes leválasztódás: a *tüzelés* során keletkező *szennyezőanyagok* megkötődése, kirakódása a tüzelőberendezésen belül. A ~ leválasztóberendezés nélkül is csökkenti a keletkező szennyezőanyagok emisszióját. Jellemző példa a ~ra a szén égésekor a hamutartalomból a tűztérben visszamaradó →*salak,* amely csökkenti a füstgázzal távozó →*pernye* mennyiségét, v. a kénvegyületek egy részének megkötődése a hamuban, ami csökkenti a gáz alakú kén-oxidok kibocsátását.

természetes radioaktivitás: a természetes radioaktív elemek spontán sugárzással történő átalakulási folyamata egy vagy több új elemmé vagy izotóppá. Az alfa-, béta- és gamma-sugárzás útján történő átalakulás és az új elemek képződése a földtani-geokémiai és környezetgeokémiai kutatásokban sokféle módszer alapjául szolgál. Ilyen pl. a földtani kormeghatározás ($^{238}U \rightarrow ^{206}Pb$, $^{235}U \rightarrow ^{207}Pb$, v. a $^{87}Rb—^{87}Sr$, $^{40}K—^{40}Ar$ v. a radiokarbon (^{14}C)-módszer, a légi gamma-spektrometriás geokémiai felvétel (→*távérzékelés*), v. a radioaktív fúrásszelvényezés (amely a különböző kőzetrétegek radioaktív elemtartalmát határozza meg). A magmás kőzetek hőtermelésében, a Föld hőháztartásában a ^{40}K-nak, a ^{232}Th-nak és a ^{238}U-nak van nagy szerepe. A környezetgeokémiában figyelemmel kell lennünk a ~ révén keletkező egyes termékekre is. A ^{238}U izotópjának radioaktív bomlása során pl. a ^{222}Rn (radioaktív radon gáz) képződik, amely közvetlen környezetünkben (lakás, épületek) a →*radonveszély*t okozza. Az ivóvíz elfogadható U-, Ra- és Rn-koncentrációját már több országban szabályozták. A természetes radioaktivitás forrása még a Föld légterét az űrből elérő nagy energiájú sugárzás – mint elsődleges kozmikus sugárzás – hatására a levegő atomjaival való ütközések során képződő neutronok, protonok, pionok és kaonok (másodlagos kozmikus sugárzás). A reakciókból az ún. kozmogén nuklidok jönnek létre, mint a ^{3}H, $^{7,10}Be$, ^{14}C, $^{22,24}Na$. A nagyenergiájú másodlagos kozmikus sugárzásnak levegővel való további reakciói során másodlagos részecskék (elektronok, müonok) képződnek.

természetes sugárterhelés: személyek sugárterhelése természeti eredetű sugárforrásoktól (kozmikus és földi), kívülről vagy a test belsejébe került természetes radioaktív anyagoktól. Az évi természetes eredetű dózisterhelés világátlaga 2,4 mSv.

természetes szaprobitás, *autoszaprobitás:* →*szaprobitás*

természetes szelekció: a természetben működő →*szelekció.* 1. Az ábrák *populáción belül* mutatják a fenotípus-megoszlások változásait. A *stabilizáló* ~ a →*specializáció* irányába vihet, az →*adaptív érték* csökken. Az →*adaptáció* folyamatában az *irányító* ~ szerepel. Újabb populáció, ill. populációrendszer, majd esetleg kladogenezis (→*fajkeletkezés*) kialakulásának kezdete a ~ *szétválasztó* működése (itt kétféle viszonylag magas relatív →*fitnessű* genotípussal). Mindezeket részleteiben v. populáción belüli csoportoknál is vizsgálják (pl. gyakoriságfüggő ~, csoport~). 2. A fajon belül a *populációk közötti* versengés is hasonló törvényszerűségek szerint zajlik. 3. Az →*ökoszisztémá*kban a *különböző fajok*ba tartozó populációk közötti versengés eredményezte a →*reproduktív stratégiák* és az →*ökológiai stratégiák* változatos és bonyolult rendszereit.

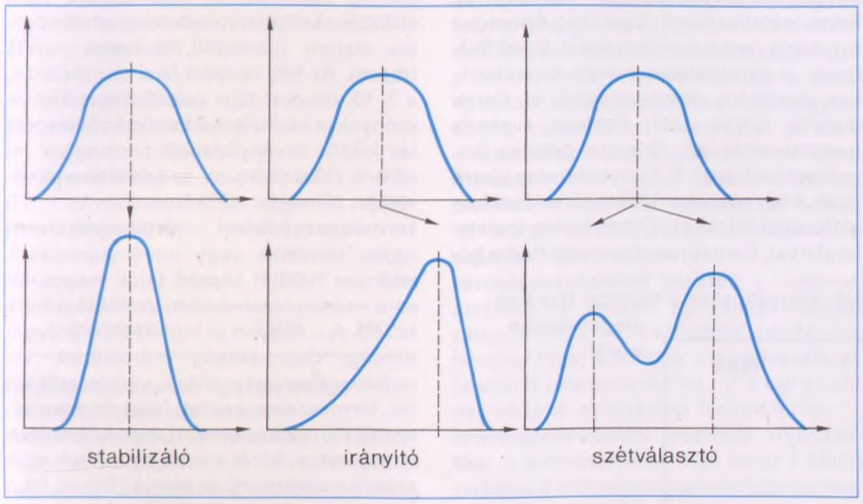
természetes tisztulás, *tisztulás, önderítés, öntisztulás, öntisztítás:* természetes vizekben lejátszódó folyamat. Ennek során a vízbe jutott *szerves* szennyező, de nem mérgező anyagok ásványi összetevőikre bomlanak (ásványosodás, mineralizálódás), és ezzel a víz növényi tápanyagkészlete dúsul. A ~hoz aerobikus baktériumok, kellő mennyiségű oldott oxigén, oxigént termelő növények (fitoplankton, hínár), kedvező időjárás (napfény) és az ülepedést megakadályozó, a gázcserét elősegítő vízmozgás szükséges. A ~sal a víz szaprobitása csökken.

természetes védelem: a hulladékgazdálkodásban a *rendezett lerakó* (→*rendezett lerakás*), ill. *rendezett biztonságos lerakó* (→*rendezett biztonságos lerakás*) és közvetlen környékének geológiai, hidro-

geológiai, hidrológiai és talajtani, valamint geomorfológiai és meteorológiai adottságait kihasználó passzív védelmi rendszer, melynek célja a hulladék és a környezet közötti kapcsolat minimalizálása, ill. kiküszöbölése, biztosítva ezáltal a környezetnek a lerakott hulladékok okozta káros hatások elleni védelmét. Hatékonyságának megítéléséhez olyan kérdések vizsgálata szükséges, mint a kőzetek folyadékáteresztő képessége, a csapadékviszonyok, a talajvízszint mélysége és ingadozása, a lefolyási viszonyok összefüggése a domborzattal és a fedettséggel, a talajtani felépítés, a talaj és az alapkőzet szennyezőanyag-visszatartó képessége stb.

természetes vízkapacitás: →*szántóföldi vízkapacitás*

Természetes szelekció



természeti emlék: a →*természetvédelmi védetté nyilvánítás* legkisebb területi kategóriája. A ~ a természet különleges egyedi képződménye. A ~ek lehetnek egyes fák, facsoportok, fasorok, sziklák, sziklacsoportok, források, vízesések, várromok és egyéb értékek.

természeti katasztrófa: az élővilágot, a tájat, a települési környezetet, légkört, felszíni vizet érő, hirtelen bekövetkező nagymértékű károsodás (pl. földrengés, vulkánkitörés, tornádó, tájfun, lavina, árvíz). A védekezés ellene lehet passzív, a veszélyzónák (működő vulkán, aktív szeizmikus törésvonalak stb.) elkerülése, lehet aktív (földrengésálló építkezés, gátépítés stb.). A kárcsökkentésben nagy szerepe van az előrejelzésnek. A földrengés-előrejelzésben sok fontos részeredmény születik, de helyre és időre vonatkozó pontos prognózist még nem lehet adni. A vulkáni működés részben a *szeizmikus nyugtalanság,* részben a kráteremisszió nyomán előre jelezhető. A kevésbé váratlanul bekövetkező katasztrófákra (tornádó, árvíz stb.) az előrejelzés megbízhatóbb és pontosabb. A ~ az élővilág nagyarányú és hirtelen tömeges pusztulását okozó természeti jelenség, folyamat, esemény is. A geológiai múltban számos ~ történt, amelyeknek nyomai világosan megmaradtak. Ilyen lehetett pl. a földtörténeti középkor végén számos fajt kipusztító ~, amelyet egyesek kozmikus eredetűnek (Földünk összeütközése egy kisbolygóval) tartanak. Lokális ~nak tekinthető pl. egy tűzhányó kitörése; regionális ~ volt pl. a Szahel-övezetben kialakult többéves aszály. – A ~k közül a földrengések mellett az árvíz a legpusztítóbb jelenség, amely főleg a fejlődő világban szedi áldozatait. Az árvizek főként az alacsonyan fekvő síkságok árter.-ein okoznak pusztítást, de a heves árvizek és sárfolyások a hegy- és dombvidékeket is károsítják. Az árvizek ellen általában töltések építésével v. tározógátak mögötti vízvisszatartással, esetleg a víz elvezetésével lehet védekezni (→*árvízvédelem*), de komoly szerepe van a hidrológiai előrejelzésnek is. A ~kat gyakran az ember alkotta műtárgyak sérülése v. tönkremenetele okozza. Ilyen lehet az árvédelmi töltések v. völgyzárógátak átszakadása. Az utóbbiak a gát alatti településekben okoznak jelentős károkat, főleg ha a lakosság kitelepítése a rendelkezésre álló idő alatt nem lehetséges. Mo.-on az ország ter.-ének mintegy 25%-a fekszik az árvízszintek alatt, ahol a lakosság 40%-a él. Ezért az árvizek elleni védelem és a gátszakadásra való felkészülés fontos tevékenység. (még →*árvíz,* →*földrengések,* →*vulkáni működés*)

természetkárosítás: fokozottan védett növény, állat vagy ilyen állattól származó tojás szándékos elpusztítása vagy gyűjtése, barlang, védett földtani alakulat súlyos megrongálása, illetve természetvédelem alatt álló terület hátrányos megváltoztatása. A kv. sajátos →*büntetőjogi felelősség*ének a →*környezetkárosítás*on túli másik nevesített alakja. Súlyosabban értékelendő, ha a szándékos v. gondatlan magatartás a védett növény v. állat tömeges pusztulását, más védett természeti tárgy esetében annak megsemmisülését idézi elő. A büntetés szabadságvesztés v. pénzbüntetés lehet.

természetvédelem: olyan céltudatos, szervezett, intézményesített emberi (társadalmi) tevékenység, amelynek célja a természet élő és élettelen értékeinek feltárása, tudományos alapokon nyugvó szakszerű fenntartása, kezelése, megőrzése. E feladat ellátásához a geológia, a geográfia, de elsősorban az ökológia tud.-a nyújt szakmai alapot. A védelem lehet egyszerű elzárás (izolálás), de lehet a természeti érték fennmaradását biztosító folyamatok tervszerű munkával történő fenntartása (passzív és aktív ~). A ~ kiterjedhet az ültetett parkokra, arborétumokra is. Tulajdonképp ~ a kv. legkorábban meglévő, közvetlenül a természeti értékek megőrzésére törekvő része. A ~ körébe tartozik az →*élővilág védelme* és a →*tájvédelem,* ill. ezek egymásra hatása. Hazánkban is már a 18. sz.-ban megtalálhatjuk a ~ gyökereit, elsősorban a vadászat és madarászat vonatkozásában. Nemzetközi szinten pedig a századfordulón jelentek meg először a tvl.-i ter.-ek, melyek a ~ két fő komponense között kölcsönhatás felismerésén alapulva keletkeztek. Az eleinte uralkodó megőrzési, konzerválási stratégiák helyett a ~ ma mindinkább az aktív fejlesztést tűzi ki céljául.

természetvédelem szervezete: a →*környezetvédelem* irányítási rendszerén belül a természetvédelemre szakosodott igazgatási szervezet. A ~nek élén a kv.-ért és tvl.-ért felelős miniszter áll, aki a tvl.-i tevékenységet irányítja. Ez irányú feladataiban az Országos Természetvédelmi Hivatal segíti, amelynek vezetője a minisztérium helyettes államtitkára. A tvl. ter.-i feladatait a nemzeti parkok igazgatóságai, ill. a tvl.-i igazgatóságok látják el, amelyek a hivatal közvetlen irányítása alá tartoznak. Az igazgatóság a tvl., az általános táj-, erdővagyon-, ásványvagyon- és élővilág-védelem ter.-i szakigazgatási szerve, főként első fokon rendelkezik hatáskörökkel. Ma az országban öt nemzeti park és öt tvl.-i igazgatóság tevékenykedik. A tvl. egyes, kisebb jelentőségű kérdései-

ben az önkormányzatoknak is van hatásköre.

természetvédelmi bírság: a →*környezetvédelmi bírság* természetvédelem körében érvényesülő típusa. ~ fizetésére azt kell kötelezni, aki védett természeti ter.-en a védelem céljával össze nem egyeztethető tevékenységet folytat, ilyen ter.-et v. ter.részt megváltoztat, rongál, pusztít v. károsít. Ugyancsak bírságot fizet, aki védett növény- v. állatfaj egyedeit engedély nélkül gyűjti, birtokban tartja, kikészíti, értékesíti, külföldre juttatja, károsítja, ill. élettevékenységében jelentősen zavarja. A bírságot a tvl.-i hatóság (→*természetvédelem szervezete*) szabja ki. A jelen szabályozás szerint a mértéke az érintett ter. nagyságától – a megkezdett ha-okat, bg. esetében a megkezdett 100 m^2-eket egésznek véve –, ill. a védett növény- v. állatfaj →*eszmei értékétől* függ. A bírságnak csak a felső határa rögzített. A bírság a Környezetvédelmi Alapba fizetendő.

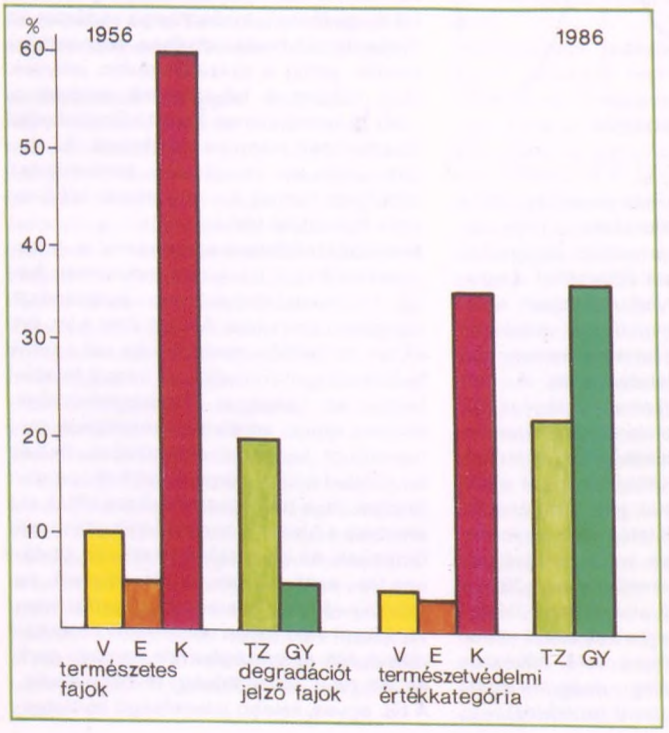
természetvédelmi erdő: →*védett erdőterület*

természetvédelmi érték: az edényes növényfajoknak egyfajta minősítése nyomán kialakított kategória. A minősítés alapja: a fajok viselkedése a társulásokban, genetikai, biológiai (pl. szaporodási) sajátságaik, evolúciós és flóratörténeti jelentőségük, tömegességük és elterjedtségük, terjedésük spontán v. antropogén jellege. A sokszempontú minősítés alapján hazánkban 10 →*természetvédelmi értékkategóriát* hoztak létre.

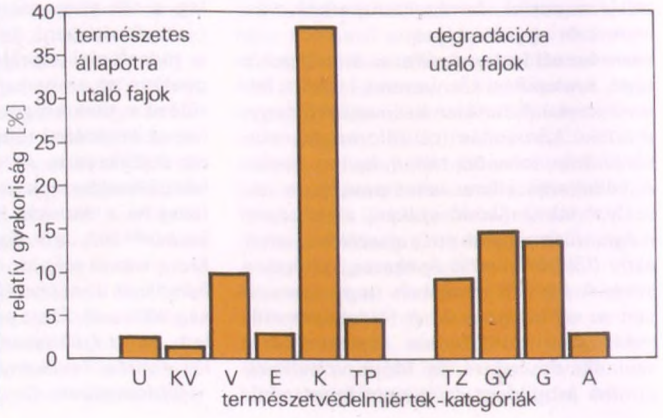
természetvédelmi értékkategóriák: az edényes növényfajok biológiai értéke, társulástani viselkedése, előfordulási gyakorisága alapján történő besorolás eredményeként létrehozott csoportok. A hazai flórára *Simon* Tibor (1926–) 10 ilyen csoportot alkotott (1984, 1988), amelyek a következők: 1. U: unikális v. ritka (bennszülött, szubendemikus és reliktum) fajok, pl. Linum dolomiticum (pilisi len), Ferula sadleriana (husáng); 2. KV: fokozottan védett fajok. Az előzőkhöz hasonló jellegűek, de valamivel elterjedtebbek a védett ter.-eken, pl. Bulbocodium vernum (egyhajú virág), Colchicum hungaricum (magyar kikerics); 3. V: védett fajok, amelyek az előző két csoport fajaival együtt Mo.-on hivatalosan védettek, pl. Primula elatior (sugár kankalin), Anemone sylvestris (erdei szellőrózsa); 4. E: edifikátorok, a természetes növénytársulásokban domináns, tömeges fajok, pl. Carex humilis (törpe sás), Festuca rupicola (pusztai csenkesz), Quercus petraea (kocsánytalan tölgy); 5. K: természetes kísérő fajok, a természetes növénytársulásokban előforduló fajok, pl. Ficaris verna (salátaboglárka), Centaurea triumfettii (tarka búzavirág); 6. TP: természetes pionír fajok, a szukcesszió korai stádiumában megjelenő fajok, pl. Alyssum desertorum (pusztai ternye), Saxifraga tridactylites (apró kőtörőfű); 7. TZ: zavarástűrő természetes fajok, kaszálórétek, erdei vágások növényei, amelyek kis intenzitású emberi beavatkozást elviselnek, pl. Plantago media (réti útifű), Rubus idaeus (málna), Prunella vulgaris (közönséges gyíkfű); 8. GY: gyomnövények, szegetális és ruderális fajok, pl. Medicago lupulina (komlós lucerna), Centaurea cyanus (kék búzavirág), Datura stramonium (maszlag); 9. G: gazdasági növények, amelyek rendszeres termesztés eredményeként kivadulva válhatnak az edényes flóra tagjává, pl. Robinia pseudo-acacia (akác), Pinus nigra (feketefenyő), Vicia sativa (takarmánybab); 10. A: adventív (neoadventív), vagyis jövevény fajok, amelyeket más ter.-ekről, esetleg földrészekről behurcolnak, nem szándékosan telepítenek meg, pl. Ambrosia elation (parlagfű), Brassica napus (repce). Az 1–6. csoport fajai természetes, a 7–10. csoport fajai zavart, degradált viszonyokra utalnak. A ~ba történő besorolás lokális érvényű; mert pl. amelyik faj nálunk ritka reliktum, az lehet Skandináviában tömeges edifikátor.

természetvédelmi értékspektrum: egyes területek vagy növénytársulások edényes flóráját képező fajok megoszlása a →*természetvédelmi értékkategóriák* között. A ~ nagyon jó indikátora a bolygatottság, degradáltság mértékének. Az unikális, kiemelten védett, védett, edifikátor, természetes, eredeti fajok és a természetes pionírok az eredeti, nem bolygatott, természetes flórát képviselik. Ahol ezek aránya a spektrumban eléri a 70%-ot, ott a környezeti viszonyok kedvezőek, nincs zavarás, bolygatás. Az antropogén hatást, degradációt a természetes zavarástűrők, a gyomok, a gazdasági-ipari jövevény fajok és a neoadventívek csoportjai jelzik. Ha

A természetvédelmi-értékkategóriák arányainak megváltozása a tapolcai láprétek degradációja során



Magyarország edényes flórájának természetvédelmi értékspektruma ▼



ezek részesedése a spektrumban meghaladja a 30%-ot, az már komolyabb bolygatottságot, degradáltságot jelez. A ~ok összeállítása, a segítségével történő állapotfelmérés és jelzés a gyakorlati tvl.-i és kv.-i munka fontos eszköze, mert kiindulási alapot nyújt a szükséges védelmi intézkedéseknek. Mo. edényes flórájának ~a a következő képet mutatja:

		faj-szám	%
U	unikális fajok	60	2,5
KV	fokozottan védett fajok	33	1,4
V	védett fajok	253	10
E	társulásokban domináns (edafikátor) fajok természetes	75	3
K	kísérő fajok természetes	960	38,3
TP	pionír fajok	116	4,6
TZ	zavarástűrő természetes fajok gyomnövények gazdasági	234	9,3
GY	növények	367	14,6
G	adventív fajok	338	13,5
A		70	2,8
	összesen	2506	100

természetvédelmi igazgatóság: →*természetvédelem szervezete*

természetvédelmi kezelés: a természetvédelmi oltalom alá helyezett területek fenntartását célzó, ökológiai alapokon nyugvó kezelési mód, amely lehetővé teszi a természetvédelmi értékek megóvását és bemutatását.

természetvédelmi módszerek: a védelem vagy a „konzerválás" (adott állapotban való fenntartás) más az élettelen és más a biológiai objektum esetében. Előbbieknél a látogatás korlátozása, meghatározott terelése és bizonyos óvóintézkedések elegendők lehetnek (pl. sziklaalakulat, cseppkőbg.). A biológiai objektumok (populációk, társulások v. ezek rendszerei) esetében az elzárás (bekerítés), látogatási, művelési korlátozás nem elég. Ugyanis fenti rendszerek öntörvényű, önszabályozó folyamatai (pl. populációterjeszkedés, szűkülés, társuláshatárok változása, faji összetétel változások: társulás, szukcesszió) révén teljesen megváltozhat az objektum eredeti, a védetté nyilvánításkori képe. Ekkor kerül sor a védelem és a konzerváció célkitűzései megvalósítása érdekében ún. *aktív* ~ v. *beavatkozó* ~ alkalmazására. Különösen a mg., az erdőgazdaság és az ipar által nagyobb mértékben átalakított térségekben, ahol általában az eredeti élővilágnak, biocönózisoknak csak kis állományai, fragmentumai maradtak fenn, és így kisméretűek (néhány ha v. néhányszor 10 ha) a védett ter.-ek, ahol nincs lehetőség új →*szukcesszió*sorok indulásaira, a helyi szukcesszió (nálunk általában beerdősülés felé halad) következtében megváltozik az objektum képe. Pl. a Bátorligeti-ősláp Természetvédelmi Területen beerdősödnek a láprétek, s ezáltal a lápi reliktum élővilág populációi szűkülnek, pusztulnak, a mocsári-lápi társulások „egymásba csúsznak". Ilyenkor beavatkozás, azaz aktív ~ alkalmazása szükséges, pl. az adott esetben az erdő mesterséges visszaszorításával, a lápi-mocsári szukcesszió, felhalmozódott szerves anyag (tőzeg) eltávolításával, nyílt vízfelületek kialakításával. Gyakran szükséges a cél-biocönózis fenntartásához a talajvízszint megfelelő beállítása (műtárgyépítés, vízrendezés). Hazánkban az aktív ~ kialakítása most folyik. Sikeres alkalmazásuk történt pl. a keleméri mohos tavakon, a csarodai lápokon és a Bélkő reliktum növényzetének mentésekor, a kapuvári égeresekben.

természetvédelmi terület: a →*természetvédelmi védetté nyilvánítás* területi kategóriája. A ~ v. a védett tvl.-i érték – pl. növényfajták, állatfajok – megóvására és fenntartására szolgáló ter., v. a bg. és annak védetté nyilvánított felszíni ter.-e.

természetvédelmi védetté nyilvánítás: a természetvédelmen belül a külön védettség szükségességének felismerése.

A balatonkenesei védett löszfal tetején él a tátorján





Feltárás a tatai Kálváriadombon
Földtani természetvédelmi terület

A ~ révén a növény- és állatfajok, ill. a →*táj* védelmére kerülhet sor azokban az esetekben, amikor a védelem általános, inkább erkölcsi alapokon alló kívánalma nem elegendő, hanem ezen felül külön meghatározott, nevesített védelemre is szükség van. A védetté nyilvánításra hivatalból v. kérelemre kerülhet sor. A ~ lehet országos v. ter.-i hatáskör. A védett ter.-ek esetében a →*természetvédelmi terület* és a →*természeti emlék* védettségét a megyei, fővárosi *önkormányzat* is elrendelheti, egyébként erre és a *növény- és állatfajok* körében minden esetben a védetté nyilvánításra a tvl.-ért felelős miniszter jogosult. A védelem érdekeinek elősegítése érdekében azonnal végrehajtható határozattal elrendelhető a majdan védelemre kerülő tárgyat, ter.-et veszélyeztető tevékenység felfüggesztése is, ha a ~ra egyébként kevés idő állna rendelkezésre. Ugyancsak mód van arra, hogy a védelemre érdemes érték várható jelentős károsodása esetében a veszélyeztető tevékenység végzését azonnali hatállyal megtiltsák az egyébként védelem elrendelésére jogosult hatóságok. A ~ következménye az általában gyakorolható tevékenységek adott védett körben való valamely korlátozása, tilalma. Ilyen lehet az utakon való közlekedés korlátozása, a látogatás tilalma, →*növényvédő szerek* alkalmazásának korlátozása v. tilalma stb. A védettségnek két kategóriáját különböztethetjük meg, a védettséget és a fokozott védettséget. A fokozott védettség elrendelésére akkor kerül sor, ha a természeti érték megóvásához kiemelkedően fontos társadalmi érdek fűződik, és annak oltalma csak különleges intézkedésekkel

biztosítható. Fokozott védelemre természeti ter. esetében annak egy részén is sor kerülhet.

Természetvédelmi Világalap, *WWF, World Wide Fund for Nature:* a világ legnagyobb nemzetközi, nemkormányzati, természetvédelmi szervezete. Fő célkitűzése az élővilág sokféleségének védelme, a természeti erőforrások megőrzése, valamint a környezeti szennyezések megszüntetése. A célok elérésének fontos eszköze a figyelemfelkeltés, tudatformálás és az oktatás. Az alapítvány 1961 óta működik. Nemzetközi székhelye Glandban van (Svájc), elnöke II. Erzsébet angol királynő férje, Fülöp herceg. Tagsága meghaladja a 4 milliót. A Föld különböző országaiban 28 nemzeti ~-szervezetet hoztak létre. Ezek részben nemzeti, a nemzetközi hálózaton keresztül pedig globális tvl.-i kérdésekkel foglalkoznak. A ~ Mo.-on 1991-ben nyitott képviseleti irodát. Az önálló nemzeti szervezet létrehozása a közeljövőben várható. A mo.-i programok többek között kiterjednek a tvl.-i nevelésre, az ártéri és pusztai élővilág védelmére, a mg. természetre gyakorolt káros hatásainak megelőzésére és a környezeti nevelésre.

Természetvédelmi Világstratégia: →*Világmegőrzési Stratégia*

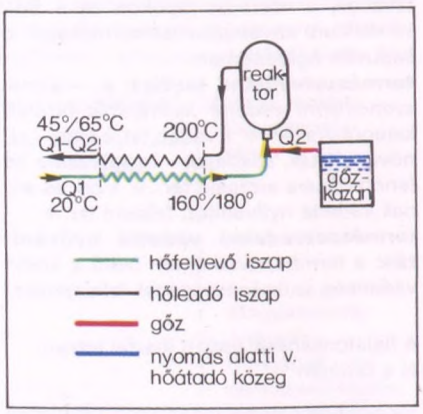
termikus egyensúly: akkor áll elő a légkörben, ha egy légtömeget eredeti helyzetéből függőlegesen (felfelé vagy lefelé) kimozdítva az új helyzetében a hőmérséklete és így sűrűsége is azonos lesz az őt körülvevő levegő hőmérsékletével. Mivel a függőlegesen elmozduló légtömeg adiabatikus állapotváltozást szenved, az adiabata egyenletéből, a hidrosztatikus nyomásváltozás összefüggéséből és az általános gáztörvényből levezethető a hőmérséklet- és magasságváltozás kapcsolata:

$$\frac{\Delta T}{\Delta z} = -\frac{g}{R}\left(1 - \frac{1}{\kappa}\right),$$

ahol g a nehézségi gyorsulás, R a száraz levegő gázállandója, κ pedig az adiabatikus kitevője. A számértékek behelyettesítése után a függőleges hőmérsékleti gradiensre –0,00975 K/m adódik, vagyis ~ban (más szóval száraz adiabatikus állapotban) a levegő hőmérséklete felfelé haladva 100 méterenként kb. 1 °C-kal csökken. Az évi átlagos hőmérsékleti gradiens ennek kb. 2/3-a, azaz –0,65 °C/100 m.

termikus hulladékkezelés: mindazok a →*kémiai hulladékkezelési* eljárások, amelyek a hulladék anyagi szerkezetét döntően hőátadási, ill. termokémiai folyamatok segítségével változtatják meg. Legismertebb változataik a →*hulladékégetés* és a →*hőbontás.*

termikus iszapkezelés: a háztartási és a vegyszeres iszapfeldolgozásnak olyan módozata, amelyik hőközlés hatására az iszap szűrhetőségi viszonyainak javítását vagy pedig az iszap szerves anyagainak elégetését eredményezi. 1. Az *iszapkezelés* legköltségesebb része a víztelenítés. Ahol hulladékhő áll rendelkezésre, célszerű azt ~re hasznosítani. A különböző iszapok szűrhetősége kb. 150–180 °C hőmérsékleten 10–50 perc tartózkodási idő mellett kiegyenlíthető és javítható. A hideg iszapot a kilépő anyagárammal előmelegítve viszik be a reaktorba (ábra), ahol egyrészt az iszap egynemű töltésfeleslegét „kisütik", másrészt szerkezetét megváltoztatva a víztelenítést jelentősen megkönnyítik, mivel ~ után a víz nagy része gravitációs úton eltávolítható. A ~hez szükséges hőt külső forrásból fedezik *(gőzkazán).* A rendszer nehézsége, hogy a lerakódásra hajlamos iszap a hőátadási viszonyokat erősen befolyásolja. 2. A vegyszeres iszapok szerves anyagának leégetése *iszaphamvasztó*ban, *csőkemencé*ben, *fluidizációs reaktor*ban. 3. →*nedvesoxidáció.* (még →*iszapkondicionálás*)



Iszapkondicionálás iszap-iszap hőcserélővel és gőzadagolással

termikus konverzió: a →*biomassza*-hasznosítás egyik ipari módszercsoportja, amely rendszerint hőkezeléssel, lepárlással, oxidálással jár. A ~val számos ipari nyersanyag (metán, metanol, ecetsav, aceton, kátrányolajok stb.) nyerhető. A ~ legfőbb előnye a szintetikus eljárásokkal szemben, hogy a csekély értékű mg.-i hulladékokat, melléktermékeket és a bennük lévő biológiailag kötött energiát hasznosíthatjuk ilyen módon.

termikus ködképző gépek: sajátos porlasztású permetezőgépek. A ~nél a hatóanyagot kőolajpárlatban oldják. A hatóanyag forró gázokkal (500 °C felett) érintkezve gőzzé alakul át. Ez kijut a hidegebb, külső levegőre és 0,1–10 μm szemcseméretű ködté csapódik le. A hatóanyag gőzzé változásának mértéke függ a forró gázzal való érintkezés időtartamától. A termikus ködképzést főleg a *peszticid*eknél, a hideg ködképzést pedig a *fungicid*eknél alkalmazzák.

termikus NO_x: a →*tüzelésekben* keletkező →*nitrogén-oxidok* egyik képződési mechanizmusának terméke. A tűztér legmagasabb hőmérsékletű zónájában lejátszódó $O_2 \rightarrow 2O$ disszociáció atomos oxigénje a nitrogénmolekula kötését feltépve hoz létre →*nitrogén-monoxidot:* $O + N_2 \rightarrow NO + N$. A megmaradó atomos nitrogén az $N + O_2 \rightarrow NO + O$ reakcióval újabb NO-molekulát hozhat létre. Mivel az oxigén disszociációja csak igen magas, 1200–1400 °C hőmérséklet felett válik számottevővé, a képződés mértéke elsősorban a lánghőmérséklettől és a legmagasabb hőmérsékletű zóna oxigénkoncentrációjától, azaz a légfelesleg-tényezőtől függ. Ezenkívül a magas hőmérsékleten tartózkodás időtartama is befolyásolja a folyamatot, mivel e kémiai reakciók sebessége kicsi. A ~keletkezés tüzeléstechnikai megoldásokkal befolyásolható. Csökkenést lehet elérni pl. az égési levegő előmelegítésének csökkentésével, a fajlagos tűztérterhelés csökkentésével, a →*légfelesleg-tényező* értékének egyhez közelítésével v. 1,5 fölé növelésével, elnyújtott, →*többfokozatú tüzelés,* füstgáz-recirkuláció, redukálózóna létrehozásával, esetleg víz, ill. gőz befecskendezésével. Tüzeléstechnikai módosításokkal a ~képződés 20–70%-kal csökkenthető.

termikus sótalanítás: a vízben levő, egynél kisebb megoszlási tényezőjű *szennyezőanyag*ok (ionok) eltávolítása. A víz elgőzölögtetésével (evaporátorok) és a gőzfázis kondenzálásával (desztillátum) vízfázisban marad a szennyezőanyagok döntő része, amely *leiszapolás*sal a környezetbe távozik. A víz jelentős mértékű felmelegítésével, majd a fokozatos nyomáscsökkenés miatt bekövetkező kigőzölgéssel (multiflash), a gőzfázis regeneratív (a sótalanítandó víz előmelegítésével) kondenzálásával (desztillátum), megint csak vízfázisban marad a szennyezőanyagok döntő része, amely leiszapolással a környezetbe távozik. A ~ általában nem igényel többletvegyszert (bár lerakódásgátló, ill. pH-beállító vegyszerek adagolása előfordul), s a nyersvíz szennyezőanyagait koncentrálja, amely viszszakerül a környezetbe. Környezetbarát volta miatt az utóbbi időben ismét egyre gyakrabban alkalmazzák *hőerőmű*vek-

ben. A termikusan sótalanított víz fajlagos villamos vezetése a hazai vizekre 5–10 µS/cm között várható.

termikus tisztítás: olyan légszennyező anyagoknál használt eljárás, melyek maguk is égnek és a koncentrációjuk is elegendően nagy. Ez a tisztítási megoldás energetikailag kedvező, sőt gyakran hasznos.

termolízis: a vízmolekulák magas hőmérsékleten történő bomlása. Az energetikában előforduló hőmérsékleteken gyakorlatilag alig fordul elő.

termonukleáris reakciók: néhányszor tízmillió °C hőmérsékleten végbemenő fúziós atommag-reakciók. A közben lezajló nagy energiafelszabadulás képes fenntartani ezt a hőmérsékletet.

termoreguláció, *hőszabályozás:* a törzsfejlődés magasabb szintjén álló madarak és emlősök sajátossága, hogy a változó környezeti hőmérséklet ellenére testhőmérsékletük, illetve a vér hőmérséklete állandó, amely jelenséget a *homoiotermia* fogalmával jelölünk. Ennek feltétele a *hőtermelés* és a *hőleadás* egyensúlya, amelyet bonyolult *hőszabályozó rendszer* koordinál. A hypothalamus elülső részében található a *termolitikus (hűtő),* míg hátulsó részében *termogenetikus (fűtő) központ.* Működésükre a vér hőmérséklete és a perifériás hőreceptorok hatnak. A *hőleadás fizikai úton* (vezetés, sugárzás, áramlás, párologtatás) történik *(fizikai hőszabályozás),* míg a *hőtermelés kémiai* úton (a vázizomzatban lezajló biokémiai folyamatok, valamint a reszketés és didergés révén) zajlik le *(kémiai hőszabályozás).* A szervezetben keletkező hő tulajdonképpen a biokémiai folyamatok és a munkavégzés *reakcióhője.* Az újszülött malacok, kutya- és macskakölykök hőszabályozása *fejletlen,* lehűlésre érzékenyek, míg a borjú, csikó, naposkacsa hőszabályozása *fejlett.* A hőszabályozás zavara a test túlmelegedéséhez v. lehűléséhez vezet, amely az állat elhullását okozza.

termoszféra: →*légkör*

termőföld: a Föld legkülső szilárd burka a *talaj,* mely alapvető tulajdonsága a termékenység, vagyis hogy a szükséges mennyiségben és a megfelelő időben képes ellátni a rajta élő növényeket vízzel és tápanyagokkal. A ~ a növényeknek szilárd támaszul szolgál és élőhelye a talajlakó állatoknak, valamint mikroszervezeteknek. A ~ egyben a mg. legfontosabb termelőeszköze. Értéke a nemzeti vagyon több mint 20%-a. A ~ a kőzetből az élővilág tevékenységének eredményeképp keletkezik. A ~et éri a légkörből, a vízből és az emberi tevékenységből származó környezeti szennyezés. Ezek a ~ben halmozódnak fel, ezért az élővilágra különös veszélyt jelentenek. A szennyezéseket egy bizonyos határig a ~ képes megkötni és semlegesíteni, ez a →*környezeti tűrőképesség.* Jogi értelemben ~ az a föld, melyet szántó, szőlő, gyümölcsös, kert, gyep, nádas és erdő →*művelési ág*ban v. halastóként tartanak nyilván. A földtörvény értelmében a ~ fogalma nem a tényleges hasznosítással azonos, hanem az →*ingatlan-nyilvántartás* szerinti állapot alapján határozható meg. A ~ fogalma a mg.-i rendeltetésű ter. régebbi fogalmától éppen az erdő hovatartozása miatt különbözik. Az ingatlan-nyilvántartás szerinti állapot sem abszolút értékű, ha ugyanis az adott föld ettől függetlenül építmény elhelyezésére szolgál v. különleges rendeltetésű, úgy kivételt jelent a ~ fogalma alól. A ~ek használóit hármas kötelezettség terheli, mégpedig elsősorban e földeket a művelési rendeltetésnek megfelelően kell hasznosítani, másodszor a hasznosítás során megfelelő mértékben legyen tekintettel a művelési ág szerinti nyilvántartásra, harmadszor pedig gondoskodnia kell a föld termékenységének fenntartásáról, ill. növeléséről.



Terpedt koronafürt

termőföldek védelme: magában foglalja mindazon tevékenységeket és intézkedéseket, amelyek a talajok termékenységének megőrzését vagy javítását (→*talajvédelem*), valamint a mezőgazdasági termelésre alkalmas földterületek védelmét szolgálják más célú hasznosítással szemben (→*földtörvény*).

termőhely: valamely *növényfaj egyedeinek,* illetve *populációinak élettere,* amely biztosítja létfeltételeiket és továbbszaporodásukat (fennmaradásukat). A ~ meghatározott ökológiai feltételeket biztosít. Feltétlenül indokolt, hogy a termőhelyen olyan mg.-i termelés folyjon, amelyhez az ott meglévő ökológiai tényezők optimálisan rendelkezésre állnak. Így a ~ *biopotenciálja* teljes mértékben kihasználható. A ~ az ökoszisztéma anorganikus összetevője, amelynek meghatározó tényezői a földrajzi helyi adottságok, az éghajlat, a talaj és a hidrológiai viszonyok. A ~ (biotóp) kölcsönhatásban van az erdei ökoszisztéma organikus összetevőivel, a növények, az állatok és a mikroorganizmusok által alkotott életközösségekkel (biocönózis), valamint az emberrel. A ~ tényezőinek összhatása adja a lehetséges (potenciális) és a jelenlegi állapot szerinti (aktuális) termőképességet. Az azonos összhatású ~ek azonos termőhelytípusba tartoznak, ahol azonos termőhelyi igényű növények telepednek meg. Homoki ~eken jellegzetes *termőhelyláncok* alakulnak ki, amelyek összefüggő ter.részletek, törvényszerűen egymást követő vonulatokkal. A ~ láncokon egyező az alapkőzet, az éghajlat, a felszínt formáló szél iránya, de változó a homokformák vízháztartása, a talajok állása, a buckaoldalak lejtése és égtáj szerinti fekvése, a mikroklíma, esetleg a talajtípus, a fellelhető növényzet és annak fejlődésmenete.

termőképesség, *potenciális termőképesség:* a természeti adottságok és az agronómiai beavatkozások együttes eredménye, a termesztésre való felkészítettség mutatója. A talaj ~e két részből áll: a *természetes termőképesség* és a *szántóföldi termőképesség. A természetes termőképesség* a természetes talaj – termőtalaj – azon képessége, amely lehetővé teszi a növények gyökerezését, víz- és tápanyagfelvételét, amelyet a talaj a csapadékból raktározott, ill. a benne lejátszódó *mineralizációs folyamatok* eredményeként közvetlen tápanyagok formájában raktározott. A természetes ~ *regenerálódó, elválaszthatatlan talajtulajdonság. A szántóföldi* ~ általában *többszörösen meghaladja a természetes* ~et, mivel az agrotechnikai módszerekkel, trágyázással, talajjavítással, öntözéssel, a fajták megválasztásával stb. növelhető.

termőréteg: a →*termőföld* növények által hasznosítható, a gyökerek számára átjárható része.

terpedt koronafürt *(Coronilla vaginalis):* a hüvelyesek családjába tartozó páratlanul szárnyalt levelű, sárga virágú, alacsony, szürkészöld színű növény. A Dunántúli-középhg. dolomitsziklagyepjeinek ritka, reliktum jellegű védett faja.

térség: a település területén kívüli összefüggő tér. Jelzős szóösszetételben (kis~, nagy~, tanyás ~, üdülő~, extenzíven fejlett ~ stb.) gyakran használt fogalom, s ilyenkor a jelző a ~ fogalmát annak kiterjedése,

valamely domináns sajátossága, településszerkezeti adottsága, fejlettségi szintje alapján szűkíti le.

területfejlesztés: szűkebb értelemben azoknak a tervezési és végrehajtási tevékenységeknek az összessége, amelyek területi vonatkozásban a társadalmi-gazdasági igényeknek megfelelő fejlődés érdekében és meghatározott időtartamra átfogó fejlesztési stratégiát, az abban érdekeltek magatartásformáit, valamint az illetékességi körbe tartozó létesítmények jellegét, mennyiségét, kapacitását határozza meg. Tágabb értelemben a gazdaságfejlesztés egyik dimenziója, amely fejlesztési alapnak a ter.-et tekinti annak természeti-társadalmi-gazdasági adottságaival együtt. Az adottságok figyelembevételével valósítja meg az újratermelés bővítését, a gazdaság növekedését és a lakosság életkörülményeinek javítását.

területfelhasználás: a természeti környezetből emberi felhasználásra kerülő föld kisajátítása mezőgazdasági, ipari vagy *településfejlesztési* célból. Megvalósításakor tekintettel kell lenni a természeti viszonyokra, a gazdasági mutatókra és a Földvédelmi Törvény előírásaira.

területfelhasználási egységek: a település területének eltérő rendeltetésű részei. A városok, községek közigazgatási ter.-ét a jellemző rendeltetésnek megfelelő ~be kell sorolni. A ~ lakó-, üdülő-, intézmény-, ipari és raktár-, közlekedési, zöld-, erdő-, mg.-i és egyéb rendeltetésű ter.-ek lehetnek. A ~et és azok határvonalát az általános (összevont) rendezési terv, ennek hiányában önkormányzati rendelet határozza meg. A különböző ~en belül elhelyezhető épületek, építmények körét, a ter.-ek felhasználásának, beépítésének előírásait jogszabályok és →*város-, községrendezési terv*ek határozzák meg.

területi dózis: a szennyezőforrás által létrehozott →*szennyezőanyag* immisszióeloszlási küszöbérték feletti értékeinek tér- és időbeli integrálja:

$$D_t = \int\int (q - q_k)\, dt\, dA = \int D\, dA,$$

ahol q a talajszinti koncentráció ter.-i és időbeli eloszlása, q_k a küszöbkoncentráció, D az egyszerű dózis ter.-i eloszlása, t és A pedig az idő-, ill. térkoordináták szerinti integrálást jelöli. A ~ kiindulásul szolgálhat a →*kollektív dózis* számításához, a káros hatások meghatározására szolgáló →*károsodási modell* szerinti értékeléshez.

területi forrás: alacsony, általában a környező épületek tetőszintje közelében vagy annál alacsonyabban kibocsátó légszennyező források együttese. A ~ból származó kibocsátások rendszerint már a forrás közvetlen közelében az épületek által keltett örvényesség hatására elkeverednek a talajközeli légrétegben.

terület-igénybevétel: a mező- vagy az erdőgazdasági rendeltetésű terület *kivonása a művelésből* beépítési, infrastruktúrahálózat-fejlesztési céllal.

területi kibocsátási határérték: a megengedhető →*légszennyezés* jogszabályban rögzített mértéke, amely a kibocsátást és helyének adottságait veszi figyelembe. A ~ a →*levegőminőségi határérték*től, a →*kéménymagasság*tól, az azonos magassági kategóriába tartozó kémények számától, valamint a *kibocsátóforrás* (→*légszennyező forrás*) ter.-i elhelyezkedésétől (→*terhelési index*) függ, nem függ viszont a légszennyezést okozó technológia jellegétől. A ~et kell meghatározni a jogszabályban meghatározott →*pontforrás*ra és →*épületforrás*ra.

területi sugármentesítés: azoknak a beavatkozásoknak, intézkedéseknek az egyike, amelyeket a lakosság sugárvédelme érdekében foganatosíthatunk a környezet, elsősorban a földfelszín jelentős radioaktív szennyeződésével járó nukleáris és/vagy sugárbaleset alkalmával. Ez az intézkedés a baleset középső és késői időszakában hatásos, amikor a sugárterhelés kritikus útvonalát a földfelszínre leülepedett radioaktív anyagoktól kapott külső sugárterhelés, valamint a talajról felvert porral reszuszpendált radioaktív anyagok belégzése, továbbá a szennyezett friss élelmi anyagok – zöldség, gyümölcs – fogyasztása képezi. A ter. sugármentesítése a talaj, az utak és a terek, az épületek és egyéb építmények stb. megtisztítását jelenti a radioaktív, sugárzó anyagoktól (nem pedig a sugárzástól!). Az eltávolított sugárzó anyagokat olyan helyen kell elhelyezni, ahol az emberre és környezetére kevésbé veszélyesek, mint eredeti lerakódási helyükön. A sugármentesítés történhet az utak és épületek felületének lemosásával, porszívózással, mg.-i ter.-ek és legelők felszántásával (ez ugyan nem távolítja el a szennyeződést, de leforgatja a talaj felületéről a mélyebben fekvő rétegekbe), a felületi talajréteg legyalulásával és eltávolításával, a szennyeződés vegyszeres megkötésével. Mentesítés során gondoskodni kell a végrehajtó személyzet védelméről és sugárterhelésének ellenőrzéséről. Nagy kiterjedésű ter.-ek sugármentesítése körülményes, költséges és az időjárási viszonyoktól erősen függő művelet. Külön problémát okozhat az eltávolított szennyeződés v. szennyezett föld megfelelő, végső elhelyezése.

területi védettségi kategória: az ország területének levegőtisztaság-védelmi szempontú megkülönböztetése. A levegőtisztaság-védelmi jogszabályok az ország ter.-ét védettségi kategóriákba sorolják. Az ország egész ter.-e →*védett I. területi* kategóriába tartozik, kivéve a jogszabályi követelmények alapján kijelölt →*védett II. területe*ket, ill. →*kiemelten védett területe*ket. A levegőtisztaság-védelmi jogszabályok a ~nak megfelelően eltérő →*levegőminőségi határérték*eket állapítanak meg, és a →*légszennyezés*re is különleges szabályokat tartalmaznak.

területrendezés: szűkebb értelemben az az alapvető műszaki tevékenység, amely valamely területnek, földrajzi térnek, létesítményeik rendszerének, illetőleg egyes létesítményeiknek területi elhelyezkedését, kiterjedését, ezek egymáshoz való kapcsolatát, fejlesztési lehetőségeit és szükségleteit az adottságok, a társadalmi és az ökológiai igények és a komplexitás figyelembevételével kijelöli, meghatározza vagy módosítja. Tágabb értelemben a ~ olyan koordinatív tevékenység, amely magában foglalja az adottságok és a lehetőségek feltárása alapján a társadalmi céloknak megfelelő műszaki és ökológiai értelemben célszerű térbeli rend tervezését és megvalósítását, valamint a tervektől eltérő, helytelen térbeli fejlődés megakadályozását szolgáló hatósági intézkedéseket.

területrendezési terv: a *regionális* és a településrendezési *tervek* gyűjtőneve. A településrendezési tervekhez az *általános,* a részletes és az összevont rendezési tervek tartoznak.

területrendezési tervezés: műszaki, fizikai, ökológiai rendeltetésű tervezés. A tervezés alá vont ter.-ek társadalmi, gazdasági, műszaki, természeti és ökológiai adottságait figyelembe véve hosszú távra határozza meg a ter. szerkezetét, ter.felhasználását, az épületek, építmények és műszaki infrastrukturális rendszerek térbeli elrendezését, valamint az épített környezet és a természeti értékek védelmét, továbbfejlesztését. A ~ az országra, a megyékre és egyes sajátos ter.-i egységekre vonatkozó regionális rendezésből és a településekre, településegyüttesekre vonatkozó településrendezési tervezésből áll. A ter.rendezési tervek egységes, egymásra épülő rendszert alkotnak. A magasabb szintű tervek kötelező erejűek az alacsonyabb szintű, kisebb ter.-re vonatkozó tervek számára. Ha az alacsonyabb szintű tervek készítése során a magasabb szintű tervtől jelentős érdemi eltérés válik szükségessé, a magasabb szintű tervet előzetesen az eltérésnek megfelelően módosítani kell.

terület-visszaadás: a nem mezőgazdasági rendeltetésű földek újra termővé tétele. A rombolt felületek (hulladék- és melléktermék-depóniák), →*bányautótájak* →*újrahasznosítás*ra alkalmassá tétele a munkálatokat végző szervek, a létesítményt kezelők, üzemeltetők kötelezettsége. Mg.-i és erdőgazdálkodási irányú művelésbe vonás esetén a →*rekultivációhoz* szükséges munkákat is el kell végezni.

tervezési terület: a zajvédelemben olyan nagyobb kiterjedésű, összefüggő terület, ahová az újonnan létesítendő (tervezett) zajforrások és/vagy zaj ellen védendő objektumok, szabad térségek elhelyezésre kerülnek, vagy amelyre a területrendezési terv vonatkozik.

testhang: szilárd anyagokban terjedő hang. Általában a gépekben, épületszerkezetekben keletkező hang terjedési formája, de gyakran más közeg hangjai is ily módon terjednek tovább (pl. a szobában levő hangszóró által keltett hanghullámok az épületszerkezetet gerjesztve jutnak a szomszédos helyiségbe; a folyadékokban keletkező áramlási zajt a cső falai továbbítják). A *hangterjedés* formái váltogathatják egymást: pl. a padlóra állított gép ~ formájában terjedő rezgési energiáját az épületszerkezet lesugározza, és mint léghangot fülünkkel érzékeljük. A ~oknak a *zajvédelemben* nagy jelentőségük van, az épületgépészeti berendezések, közlekedési eszközök által okozott *zajterhelés*ét sok esetben ~ok okozzák.

tetánia, *rángókór:* ismételt rohamokban jelentkező, fájdalmas, az összes harántcsíkolt izmot érintő *merevgörcs* keletkezésével járó tünetcsoport (emberben és állatban), amely a mozgatóidegek és az izmok fokozott ingerlékenységének következménye. A normál szintű neuromuszkuláris ingerlékenység az extracelluláris (sejt közötti) folyadék és a vér *ionegyensúly*án, homeosztázisán alapul, amelyen belül az ionizált Ca^{2+}- és PO_4^{3-}-szint stabilizálása és fenntartása a működés szempontjából életfontosságú. Ezek meg nem felelő mennyisége, egymáshoz viszonyított kedvezőtlen aránya veszélyeztetik az életfolyamatok normális menetét. A *görcskészség kialakulása* a biológiailag aktív *ionizált Ca-frakció* mennyiségének függvénye, mert csökkenése esetén a görcskészség fokozódik. A csontszövet és a vér Ca-tartalma között *dinamikus egyensúly* alakul ki, amelyet a *mellékpajzsmirigy parathormonja* szabályoz. A *primer tetánia* a mellékpajzsmirigy hipofunkciójának következménye, amely azonban rendkívül ritka. Gyakoribb azonban a szerv *relatív hipofunkciója* a fiatal állatokban, a fejletlen hormonális szabályozás következtében. A *kalciumhiányos tetánia* kialakulhat kalcium- és foszforellátási zavarok következtében (→*angolkór, csontlágyulás*), továbbá a vemhességgel, elléssel, a tejtermelés megindulásával jelentkező hormonális változásokat kísérő anyagcserezavarok hatására. A plazma Ca^{2+}-ion koncentrációja csökkenhet Mg-hiány esetén is, a 2–4 hónapig szoptatott borjakban. Hasonló okra vezethető vissza a jól tejelő tehenek *legeltetési tetániája,* ha azokat átmenet nélkül dús füvű, műtrágyázott legelőre hajtják ki. A rohamot legtöbbször *hanginger* váltja ki. A közvetlen oka a Ca/Mg és a K/Na arány hirtelen megváltozása. A ~ okozta görcs általában percek alatt elmúlik, de a súlyos és hosszabb ideig tartó roham a gége- v. légzőizmok görcse miatt elhulláshoz vezet. Bármilyen oktanú ~s roham kiváltásában szerepet kapnak a különböző *stresszhatások* (szállítás, hajtás, traumák), valamint *pszichikai ingerek* (pl. etetéskor a vályúhoz szaladás).

tetanusz, *tetanus:* a talajból a mély sebekbe jutó és ott anaerob viszonyok között elszaporodó *Clostridium tetani* exotoxinja által okozott veszélyes, nem ragályos fertőző betegség, amelyet a fokozódó reflexingerlékenység, valamint az izmok *merev- és rángógörcs*rohama jellemez (merevgörcs, farkasgörcs). A baktériumok neurotoxikus *tetanospazmint,* hemolitikus *tetanolizint* és *fibrinolizin* hatású exotoxint termelnek. A toxinnal szemben érzékeny az ember és a háziállatok, ellenállóak a madarak és a hidegvérűek. A tetanuszspórák a táplálékkal v. takarmánnyal a talajból az ember és az állatok bélcsatornájába jutnak, ott kicsíráznak, kialakul a *vegetatív alak,* amely elszaporodva a bélsárral ürül. A kerti és a jól trágyázott talajok nagyon sok spórát tartalmazhatnak. A betegséget a seb mélyéből felszívódott toxin okozza, amely a mozgatóideg-pályák mentén, valamint a nyirokutakon át a vérpályába jut. Támadáspontja főleg a gerincvelő *motoros idegsejtjei* és a *neuromuszkuláris szinapszisok,* ahol a *kolinészteráz enzim* hatásának felfüggesztésével gátolja az acetilkolin lebontását és ezzel állandósítja az ingerületet. Megkülönböztetjük *generalizált* v. *leszálló formáját* (tetanus descendens), ahol a görcs a fej izmain kezdődik, és innen terjed át a nyak, a törzs és a végtagok izmaira, valamint *helyi* v. *felszálló formáját* (tetanus ascendens), ahol a görcs a végtag sebzéssel szomszédos izomcsoportjain kezdődik, és innen terjed a test többi izmaira. A halál oka *fulladás,* amelyet a légző- és a gégeizmok nem oldódó görcse okoz. *Megelőzés:* gondos sebkezelés, *passzív immunizálás* antitoxikus vérsavóval, *aktív immunizálás* anatoxinnal (→*toxin*).

tetaráták: lépcsőzetes mésztufaképződmények. Meszes oldatokban gazdag bg.-i patakok vizéből és karsztos forrásokból képződnek. A karsztos vízfolyás elgátolja önmagát, és a mésztufa gáton lépcsőzetes vízesésekkel zuhog le, míg a gát mögött lépcsőzetes kis tavak gyűlnek össze (pl. a Plitvicei-tavak Horváto.-ban v. az aggteleki Béke-bg. és a bükki Szalajka-völgy lépcsőzetes vízesései.) Tájképileg a karsztok legszebb formái közé tartoznak. Fokozott védelmet igényelnek.

tetoni gátszakadás: 1976. június 5-én az egyesült államokbeli Snake folyón (Idaho állam) épült földgát beomlott, és az általa elzárt víztározóból kb. 300 millió m^3 víz zúdult le Teton és Sugar City városokra. Az 5 m magas vízhullám 14 embert megölt, és 400 millió dollár kárt okozott. A környezetvédők ellenezték a [gátépítést], mert földrengésveszélyes törésvonal mentén készült. A vizsgálatok igazolták, hogy tervezési hiba okozta a katasztrófát.

Hatalmas édesvízi mészkőből álló tetaráták (Pamukkale, Törökország)



tetőzés: →*árhullám*

Tetrachlorvinphos: klórbenzol és szerves foszforsavészter kombinációjával előállított inszekticid, amelyet a lábasjószág- és a baromfiistállókban használnak fel, részben takarmányadalékként, részben a trágyához adva. Természetes anyagként nem fordul elő. Kevéssé toxikus anyag, de figyelemreméltó különbség van egérben és patkányban a hímek és nőstények orális LD_{50}-e között (hím egérben 4200, nőstényben 17 000, hím patkányban 4000, nőstényben 9100 mg/kg) feltehetően az eltérő felszívódás miatt. A ~szal etetett tehenek tejében és húsában nem volt szermaradék kimutatható. Humán teratogenitásra és karcinogenitásra vonatkozó adat nincs. A ~ baktériumokban nem mutagén, humán Lymphocytákban gyenge kromoszómakárosító hatású. Egérben hepatocarcinogén. Nőstény patkányokban jóindulatú pajzsmirigy- és mellékvesekéreg-daganatokat indukál (→*IARC* 3. kategória).

tetraetil-ólom: →*ólom-tetraetil*

tetrametil-ólom: →*ólom-tetraetil*

TFAP: →*Trópusi Erdő Akcióterv*

Thaer, Albrecht Daniel (1752–1828): német orvos, a tudományos földművelés egyik megalapozója. Kísérleteket folytatott a helyes növényi sorrend megállapítására, a takarmány- és burgonyatermesztés fejlesztésére, az ugarolás megszüntetésére. Nevéhez kapcsolódik a növények humuszból történő táplálkozásának elve. – F. M.: *Az ésszerű mezőgazdaság alapelvei* (I–IV.; 1810–12).

The Green Capitalists: →*Green Capitalists, The*

The Green Consumer Guide: →*Green Consumer Guide, The*

theileriosis, *kelet-afrikai parti láz:* a *Piroplasmatidea* rend *Theileriidae* családjába tartozó vérélősködők (vérprotozoonok) által előidézett betegségek gyűjtőneve. A piroplasmák pigment nélküli véglények, amelyek a *vérben (Babesiidae)* v. a *nyirokrendszerben (Theleriidae)* telepednek meg. A *Babesiidae* család tagjai a *vörös vértestekben* szaporodnak el, azokat tönkretéve sárgaságot, vérfogyottságot, lépduzzanatot, vérfestékvizelést, lázat okoznak. A *limfocitákban* megtelepedő *theileriák* okozta kórképben a magas és tartós láz, a nyirokcsomók duzzanata, a bőr alatti vizenyő, a nyálkahártyákon jelentkező vérzések a jellemzők. Terjesztésükben a *kullancsok (Ixodoidea)* különböző fajai játszanak szerepet. Hazánkban a ló, a szarvasmarha, a juh és a kutyák *babesiosisa* fordul elő.

Thematic Mapper, *TM:* a →*Landsat műholdakon* hét hullámsávtartományban dolgozó elektronikus pásztázóberendezés.

The Wildfowl and Wetlands Trust: →*Vízimadár-védelmi Társaság*

Thienemann, August (1882–1960): német hidrobiológus, limnológus, az édesvizek tudományának egyik megalapítója. A vizeket biológiai (ökológiai) alapon tipizálta, és számos alapvető ökológiai megállapítást tett. Európai és távol-keleti trópusi vizekben végzett úttörő kutatómunkát. Részletesen foglalkozott az árvaszúnyogok (Chironomidae) ökológiájával. Einar Naumannal, Franz Ruttnerrel, Friedrich Lenzcel és Chancey Judayvel nagy hatással volt a mo.-i limnológiai kutatómunka megindítására és kezdeti fejlődésére. – Foglalkozott a vizek és azok élővilágának kölcsönhatásaival, a különleges vizek ökológiai kérdéseivel. Jelentősek eredményei a tótípustan ter.-én is, valamint a biocönotikai egyensúly, az oxigénháztartás, és a trofitás kérdéseiben. A Societas Internationalis Limnologiae (1922) megalapítója, az Archiv für Hydrobiologie c. ismert szakmai folyóirat felvirágoztatója.

Thiobacillus: a *Pseudomonadales* rendhez tartozó →*kénbaktérium.* Az ide tartozó fajok kemolitotrófok, színtelenek. Anyagcseréjükhöz szükséges energiát, a ként tioszulfát v. más, nem teljesen oxidált kénvegyület oxidálásával nyerik. Gramnegatívak, talajban, forrásokban, szennyvizekben gyakoriak. (még →*biometallurgia)*

Thiorhodaceae: →*kénbaktérium*

Thiospirillum: →*kénbaktérium*

Thomas-salak: →*foszforműtrágyák*

Thoreau, Henry David (1817–1862): amerikai író és filozófus, a ma ökológiai gondolkodásnak ismert iskola egyik előfutára. Leghíresebb, nagyhatású műve: a →*Walden* (1854) az elvonultság, az önfenntartás és a természetszemlélet dicsérete. A könyv magyarul is megjelent. Az állam és állampolgár viszonyáról írta híres esszéjét: *On the Duty of Civil Disobedience* (1848).

Three Mile Island-i baleset: *atomerőművi baleset* 1979 márciusában Harrisburg-ban (USA), Three Mile Island-on. Kis műszaki és kezelési hiba csaknem a reaktor fűtőanyagának zónaolvadásához vezetett. A radioaktív hasadási termékek nagy része a hűtővízben maradt vissza. A levegőbe jutott radioaktív hasadási termékek mennyisége mintegy $3{,}7 \cdot 10^{17}$ Bq volt nemes gáz, főleg ^{133}Xe formájában, és kb. $5{,}5 \cdot 10^{11}$ Bq ^{131}I (az UNSCEAR becslése szerint). Emberi sérülés nem történt, de a ter.-ről nagyon sok embert evakuálni kellett.

tiaminhiány, *aneurinhiány, B_1-avitaminosis, B_1-vitamin-hiány:* a B_1-vitamin a növényvilágban igen elterjedt vitamin, amelyet az emésztőcsatorna számos mikroorganizmusa is szintetizál. A szervezetben foszfátokkal kapcsolódva tiamin-pirofoszfátészterré (ko-karboxiláz) alakul át, és hatására a piroszőlősav ecetsavvá, a ketoglutársav pedig borostyánkősavvá megy át. Hiánya izom- és idegrendszeri zavarokat okoz, amelynek jellegzetes formája az embereknél régóta ismert *beriberi* betegség (végtagbénulás, szívgyengeség, következményes ödéma). A magas hővel granulált tápok etetésekor az aneurinhiányra viszonylag érzékeny baromfi esetében jelentkezik a betegség (nyakizmok görcse), mert a hő hatására a tiamin egy része elbomlik. A többi állatfajnál inkább a takarmányban megtalálható tiaminbontó enzim, a *tiamináz* okozta kórképek a gyakoribbak. Így pl. a nyers halhúson tartott prémrókákon, valamint a lovakon *saspáfrány* (→*filicotoxicosis*) és *zsurlófüvek* tartós etetése esetén jelentkezik bénulásos betegség azok magas tiaminázтartalma miatt. A kérődzők előgyomraiban élő egyes aerob, ill. anaerob spórás baktériumok *(Bacillus thiaminolyticus, Clostridium sporogenes* stb.) képesek nagy biológiai aktivitású *tiamináz* (I. és II.) enzimet termelni, amely felszívódva a szarvasmarhák és a juhok *agykérgi elhalását* (cerebrocorticalis necrosis) okozhatja a fellépő ~ következtében.

Tihanyi Tájvédelmi Körzet: Magyarország elsőként, 1952-ben tájvédelmi körzetté nyilvánított 1532 ha-os területe, ahol egyedülálló földtani értékek is találhatók. A Tihanyi-fsz. alapját alkotó, a pannóniai beltó egyre sekélyedő és csökkenő sótartalmú vizében 5,5–3 millió évvel ezelőtt lerakódott üledékes összlet a Bakony-Balatonfelvidék térségének egyik legteljesebb, s ősmaradványokban igen gazdag felső-pannóniai rétegsorát képviseli. Ennek alsóbb, nyílt vízi, agyagos-márgás rétegcsoportja nagy számban tartalmazza a balatoni kecskeköröмként közismert Congeria ungulacaprae kagyló maradványait; felsőbb, már mocsári-partszegélyi környezetben keletkezett homokos-kőzetlisztes szintje a tihanyi formáció típuselőfordulása. A földtani értékek másik csoportja a pannon korszak végén megindúló vulkáni tevékenységhez kapcsolódik, amely itt bazalttufaszórásban, majd az utóvulkáni szakaszban hévforrás- és gejzírműködésben nyilvánult meg. Az egyedülálló természeti értéket képviselő tihanyi gejzírmező mintegy 200 kisebb-nagyobb kúpjának – melyek közül a legszebb, legismertebb az Aranyház – anya-

gát a feltörő, kovasavban gazdag vízből kivált hidrokvarcit alkotja; egyes gejzírkúpokban a hajdani forráscsatornák, -üregek is fennmaradtak *(Forrás-barlang)*. A fsz. nagy részét ma is beborító bazalttufa változatos lepusztulási formái, a szél által formált sziklaalakzatok ugyancsak a tihanyi táj jellegzetes alkotóelemei. Ebben a jól faragható, szilárd kőzetben alakították ki az Óvár oldalában a középkori „barátlakások" cellacsoportjait, valamint a tihanyi altemplomot is. A tájvédelmi körzet földtani, botanikai és kultúrtörténeti értékeinek bemutatására 1984-ben tanösvényt létesítettek, mely id. Lóczy Lajos (1849–1920), a kiváló földrajztudós-geológus nevét viseli. A barátlakások a fsz. É-i részében az Óvár bazalttufájába vájt üregek,

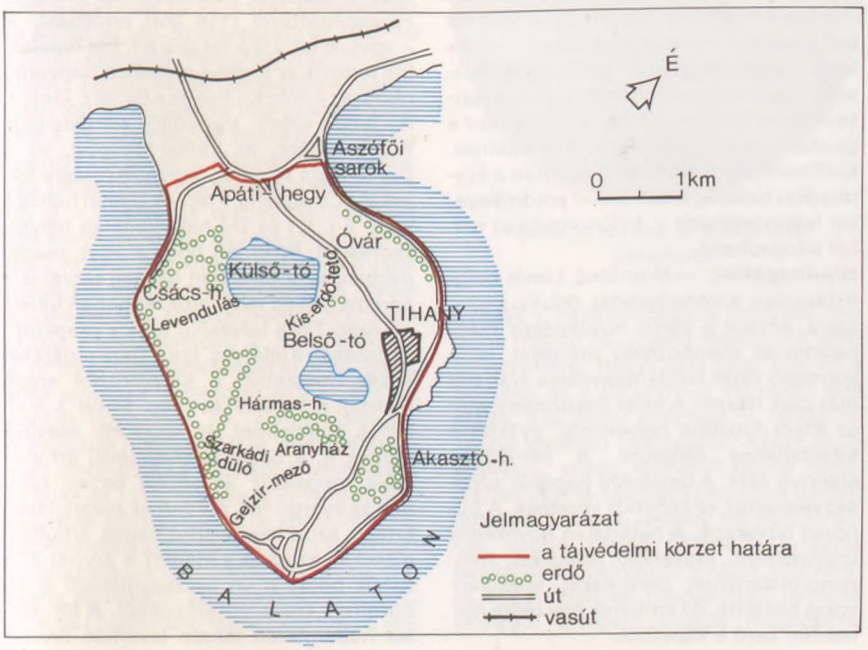


A Tihanyi Tájvédelmi Körzet látképe



Tihanyi tájkép a Belső-tóval

A Tihanyi Tájvédelmi Körzet térképe ▼



melyet görögkeleti szerzetesek készítettek maguknak és használtak mintegy száz éven keresztül I. András király századában. A Tihanyi-fsz. régi kultúrtáj, mai vegetációja jórészt másodlagos. Csak a Csúcshegyen van szép virágos kőrises bokorerdő, a hegylábi sziklagyepben sok az őszi csillagvirág, a legelőkön a szept.-ben nyíló vetővirág. Mindkettő védett. Kevés az erdő, a gyepeket hajdan legeltették, mely leromláshoz vezetett. További gondot jelentenek a tájidegen fafajok: feketefenyő, akác, bálványfa. A táj szubmediterrán jellegével jól összhangban van a híres levendulaültetvény, melynek telepítését e század húszas éveiben kezdték meg. A fsz. érdekessége a Balaton vízszintje fölött 25 m-rel magasabban fekvő Belső-tó. Szélvájta tómeder, keletkezése független a Balatonétól. A tihanyi táj hangulatához hozzátartoznak a kisparcellás, hagyományos művelésű, présházakkal tarkított lejtők, hiszen Tihany történelmi borvidék, lakói hajdan szőlőtermeléssel és halászattal foglalkoztak. Korai gótikus építészeti emlék a tihanyi altemplom.

tiltás: a tulajdon használatának közérdekű célból valamely körben csökkent lehetőségét eredményező közigazgatási döntés. A ~ a hasonló célú →*korlátozás*hoz képest az érintett körben valamely használati lehetőség teljes, végleges v. átmeneti jellegű megszűnésével jár. E negatív tartalmú döntésre csak a meghatározott esetekben, külön felhatalmazás alapján kerülhet sor. Ilyen lehet valamely üzem v. üzemrész működésének megtiltása a levegőszennyezés csökkentése érdekében v. →*természetvédelmi területe*ken a → *növényvédő szerek* alkalmazásának tilalma. Ha a ~ köre a használat alapvető érdekeit befolyásolja, sor kerülhet →*kisajátításra* is.

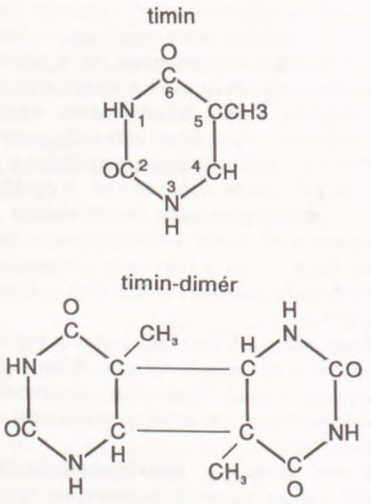
Tímár Lajos (1918–1956): magyar botanikus, flóra- és vegetációkutató. Főleg a középső és az alsó Tisza-völgy növényzetével foglalkozott, és ezzel megalapozta védelmüket.

Times Beach-i dioxinszennyezés: 1983-ban az egyesült államokbeli Times Beachben (Missouri állam) megvizsgálták a talajt, és a dioxinszint a veszélyeztetettségi szint százszorosa volt. Mint később kiderült, az utcákat dioxintartalmú olajjal locsolták a por ellen. A Környezetvédelmi Hivatal evakuálta a város lakosságát, és megvásárolta az ingatlanokat, hogy eltávolíthassák a szennyeződést.

timföldgyártás környezeti hatásai: hazánkban a Bayer-eljárás szerinti timföldgyártás folyik, amelynél a bauxit alumínium-oxid-tartalmát nátrium-hidroxid-

dal tárják fel. Ennél az eljárásnál az alumínium-oxid kinyerése után nagy tömegben keletkezik a nagy vastartalmú *vörösiszap* melléktermékként, amely jelentős mennyiségű nátrium-hidroxidot és más oldható sókat is tartalmaz nedvességtartalmában v. zárványként. Ma a vörösiszapot előírás szerinti tározótereken gyűjtik. A timföldgyártásnál a másik környezeti szennyező a timföldkalcinálás után a füstgázban maradó timföld. A felszerelt filterek leválasztóképessége sohasem teljes, és így a szűrők után még mindig jut ki timföld a légtérbe. Az üzem teljes ter.-én az elcsöpögő vizek, szivattyúáteresztések mind lúgos kémhatásúak, amelyek semlegesítése a szennyvízkezelő rendszerekben megoldott. A vörösiszap-tároló terek kezelésére, azok lefedésére, az elszivárgó vizek gyűjtésére elfogadott módszerek vannak.

timin-dimér: kovalens kötésű timin-timin kapcsolat, egy DNS-láncon belüli két szomszédos bázis között. Létrejöttük ultraibolya (UV) sugárzás hatására gyakori. A ~ek (TT) a DNS-replikációt gátolják. Az őket eltávolító reparációs rendszer működése következtében →*mutációk* jöhetnek létre (→*hibakiterjesztő reparáció*).



A timinbázis és a timin-dimér szerkezete

Tineretul Ecologist din România, *Románia Fiatal Ökológusai:* 1990 decemberében alakult szervezet. Koordinációs központja Bukarestben van; 15 vidéki szervezete közül legeredményesebb a brailai, a konstancai és a brassói. A ~ első országos konferenciáján (1991. máj.) elfogadták az alapszabályt és a programot. Céljuk a nemzeti parkok kialakításának előmozdítása, a Duna-deltavidék megóvása, a kv.-i társadalmi szervezetek országos hálózatának kiépítése. Tervezik az épen maradt ökorendszerek megmentését, az ország újraerdősítését (27–30%-ig a mai 25%-kal szemben), tiltakoznak az atomerőművek létesítése ellen, és támogatják az ökológiai nevelés ügyét. Kidolgozták a Retyezát, ill. a Bucegi Nemzeti Park kialakításának és a diákok ökológiai nevelésének tervét. Aktívan tevékenykednek a Duna deltavidékén is. A ~ tagjainak és vezetőinek több mint a fele erdélyi, közöttük sok a magyar. Programjaikat a →*Regionális Környezetvédelmi Központ* (Bp.) anyagilag is támogatja.

típusjelző növények: erdő- és termőhelytípus-jelző lágyszárú növények és cserjék, amelyek a termőhelyi tényezők összhatásaként ismétlődnek és tömegesen fordulnak elő. A ~ jó tájékoztatást adnak a termőhelyről, jelzik annak vízgazdálkodási viszonyait és savanyú (acidofil) v. bázikus (bazofil) jellegét. Elősegítik ezáltal a helyes fafajmegválasztást és az erdőgazdasági munkák tervezését.

típusvizsgálat: egy közúti járműtípushoz tartozó, egy vagy néhány járműpéldányon végzett, hatósági műszaki vizsgálat, amely annak megállapítására irányul, hogy a típushoz tartozó járművek megfelelnek-e az adott ország előírásainak. Mo.-on a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. számú törvény úgy rendelkezik, hogy belföldi üzemben tartás céljából csak olyan járműtípus gyártható v. hozható be, amelyre a közlekedési hatóság – ~ alapján – típusbizonyítványt adott ki. A ~ során azt kell ellenőrizni, hogy a járműtípus megfelel-e a jogszabályban meghatározott műszaki, közlekedésbiztonsági, kv.-i és munkavédelmi követelményeknek, valamint a gazdaságos üzemeltetés feltételeinek. Külföldről behozott jármű ~a során a közlekedési hatóság a külföldi ~i eredményeket felhasználhatja v. külön vizsgálat nélkül elfogadhatja.

tirannopolisz: →*Mumford,* Lewis meghatározása a városiasodás ötödik szakaszára, amikor a város növekedése meghaladja az ellenőrizhető mértéket, és a környező vidék kizsákmányolása árán tud már csak létezni. A helyi önkormányzatot az állam fogalma helyettesíti, gyakori a totalitariánus diktatúra. A pénzköltés erénnyé válik. A birodalmi háborúk adósságválsághoz és csődhöz vezetnek. A bűnözés növekszik. A határtalan növekedés talajtvesztett, ingyenélő rétegeket, lumpenproletariátust, parazitákat, spekulánsokat hoz létre. Az emberek egy része menekülni kezd a káoszból.

TIROS: az első meteorológiai műholdsorozat. 1960–65 között az amerikaiak tíz TIROS műholdat bocsátottak fel. Televíziós felvételeket készített elsősorban a felhőtakaró megfigyelése céljából. Spektrális sugárzásméréseiből továbbá számítható volt a Föld sugárzási mérlege és a kisugárzó felszín (földfelszín, felhőzet) hőmérséklete.

Tisza: a Duna legnagyobb mellékfolyója. Hossza: 966 km, vgyt.-e: 157 186 km^2. A Máramarosi-havasok homokkőláncaiban ered, ÉNy-i forrásága, a Fekete-Tisza (50 km), amely 1680 m magasan fakad Kőrösmezőtől Ny-ra, a Szvidovec tetőjén. DK-i forrásága a Fehér-Tisza (34 km), Luhitól K-re ered 1600 m magasan a Hoverla lejtőjén. A két forráság Rahó felett egyesül. A Szamos torkolatáig nevezik Felső-Tiszának. Mellékf.-i ezen a szakaszon balról: a Visó (80 km, 2839 km^2), Iza (83 km, 1303 km^2), Batár (54 km, 396 km^2), Túr (95 km, 1262 km^2), Szamos (415 km, 15 881 km^2; jobbról: Tarac (85 km, 1224 km^2, Talabor (91 km, 766 km^2), Nagyág (93 km, 1240 km^2, Borsava (104 km, 1418 km^2). Csongrádig terjedő középső szakaszán balról felveszi a Krasznát (193 km, 3142 km^2). Jobbról érkezik hozzá a Bodrog (267 km, 13 579 km^2), a Sajó–Hernád (229 km, 12 708 km^2), az Eger (87 km, 1379 km^2) és a Zagyva (179 km, 5676 km^2). Csongrádtól Titelig terjedő alsó szakaszán csak balról vannak jelentősebb mellékf.-i: Hármas-Körös (363 km – a Fehér-Körös forrásától – 27 537 km^2), Maros (754 km, 30 332 km^2) és a Béga (169 km, 2241 km^2). Jobbról csak a Dunával összeköttetést biztosító Ferenc-csatorna (118 km) említhető. A ~ vgyt.-ének 2/3-a fekszik a f. bal oldalán. Ide tartozik az Erdélyi-medence túlnyomó része, az Alföld K-i fele és a Bánát É-i része. A jobb oldali vízgyűjtő Kárpátaljára, K-Szlovákiára, az Északi-középhg. és a Duna–Tisza közének nagyobb részére terjed ki. A magashg.-i ter.-ek kivétel nélkül a vgyt. É-i, K-i és D-i határvonalán helyezkednek el. Ezzel jár, hogy a vgyt. csapadékban és lefolyásban gazdag részei is a peremvidéken találhatók, ahonnan befelé a Közép-Tisza folyásáig fogy a csapadék, és csökken a lefolyás. Így a Tisza vízjárását egész hosszában a Kárpátokból eredő mellékf.-k határozzák meg. Mivel a mellékf.-k rövidebbek és nagyobb esésűek mint a ~, a Szamos kivételével árhullámaik megelőzik az alföldi ter.-en lomhán kanyargó főf. árvizeinek levonulását. Emiatt azon rendszerint kettős árhullám alakul ki, az egyik a mellékf.-k árvizéből, a másik pedig a ~n összegyülekező árvízi hozamok közös víztömegéből. A főf. széles hullámterén lassan levonuló árvizek

bizonyos fokig tározódnak és emiatt az árvízi hozamok az egyes mellékf.-k között nem is nagyon gyarapodnak, azok árhullámai lényegében csak kiegészítik a tározási veszteségeket. Az árvizek időpontja általában a kora tavasz (hóolvadás) és a kora nyár (csapadékmax.). A nyár második felétől általában alacsonyak a vízhozamok. Kivétel a Bodrog torkolata feletti szakasz, ahol a Kárpátalján rendszeresen bekövetkező őszi nagy csapadékok helyi jellegű árhullámokat okozhatnak. A ~ kisvizei szélsőségesen alacsonyak, az Alföldön a f. vízjárása sztyeppi jelleget mutat. A kisvizek és árvizek szintkülönbsége helyenként a 11 m-t is eléri. A ~n jeges árvizek nem szoktak előfordulni, mert az olvadást előidéző árhullámok rendszerint DNy-ról érkeznek, s így a zajlásnak induló jég már szabad levonuláshoz jut. Télen az évek 80%-ában befagy a ~. A ~ az Alföldre lépéstől a Borsova torkolatáig feltöltő, alsó szakasz jellegű, míg onnan Dunába torkolláséig kanyargós, középszakasz jellegű f. Hordaléka is csak a Borsova torkolata felett kavicsos, attól lefelé többnyire finom homokos és iszapos. A ~ vízminősége a szennyezett mellékf.-k (Szamos, Bodrog, Sajó) és néhány város (Szolnok, Szeged) alatti rövidebb szakaszoktól eltekintve még másodosztályú. A ~ medrét a kanyargás miatt mind szélességében, mind mélységében is nagy szélsőségek jellemzik. A ~ alföldi szakaszán a csekély esés (1–2 cm/km) miatt igen lassan vonultak le az árvizek, és így sokáig késleltették a terjedelmes ártér hasznosítását. Az évek többségében víz alá kerülő ártér 24 800 km^2, a vgyt.-nek 16,2%-a volt, túlnyomóan az Alföld ter.-én. Szabályozása az 1832–46 közötti részletes felmérés alapján Széchenyi István kezdeményezésére Vásárhelyi Pál tervei szerint ment végbe zömmel a 19. sz. második felében. Ennek folyamán 114 kanyarulatát vágták át, összesen 136 km hosszú új medret alakítottak ki. Így a ~ hossza az eredeti 1419 km-ről 966 km-re csökkent. (A levágott kanyarulatok hossza 589 km). Hatására a meder esése 3–6 cm/km-re növekedett. A meder a vízsebesség növekedésével fokozódó erózió miatt általában 2 m-re mélyült. A víz levonulási sebességét az árter. gátak közé szorítása is fokozta, ami az árvizek szintjét ugyancsak kb. 2 m-rel emelte. A védgátak hossza a Tisza-vidék hazai részén meghaladja a 3200 km-t. Létesítésük az árter.-et 111 300 ha-ra szűkítette. A szabályozás következtében a korábban Vásárosnaményig hajózható f.-n a forgalom Tiszaburáig korlátozódott, sőt nyári alacsony vízálláskor szünetelni kényszerült. Az ártéri ligeterdők, lápok, mocsarak, nádasok, időszakosan nedves rétek, legelők több millió ha ter.-e hozzáférhető lett a mg. és a betelepülés számára. A vízrendszer szélsőséges vízjárását duzzasztásos tározással, lecsapoló belvízlevezető csatornák, öntözőművek építésével igyekeztek szabályozni. Mo.-on a ~n 1955-ben épült meg a tiszalöki, 1973-ban a kiskörei duzzasztó az öntözés és hajózás, valamint az energiatermelés céljára. Ugyancsak épült duzzasztó a szerbiai Tisza-szakaszon is (Törökbecse–Novi Becej). Még több működik a vgyt. nem mo.-i részein. Ezek a „beavatkozások" tovább fokozzák a ~ csatornázott jellegét és természetes adottságainak átalakulását. A ~ vgyt.-ének alig 1/3-a (49 000 km^2) tartozik Mo.-hoz. A többi megoszlik a négy szomszédos állam (Ukrajna, Románia, Szlovákia és Szerbia) között. A f. medrének, vgyt.-ének ez a feldaraboltsága sok nehézséget okoz mind a f. medrének karbantartása, víztartalékainak felosztása, az árvizek elleni védekezés és a vízminőség-védelem terén egyaránt. Az első (1920-as) trianoni béke ilyen irányú rendelkezéseit a második (1947) megszüntette, és azóta sem sikerült számos sürgető kérdésre minden érintett országtól elfogadott szabályokat kidolgozni.



Nádasok a Tisza-tó sekély vizű öbleiben

tiszafa *(Taxus baccata):* a Taxaceae családba tartozó faj. Atlanti mediterrán jellegű flóraelem. Hegyvidéki fafaj. Mo.-on a Bükkben és a Bakonyban őshonos. Alul széles, kúp alakú koronájú III. rendű fa. Törzse gyakran bokrosodik. Kérge szürkésbarna, amely időnként kisebb lemezekben válik le. Mérgező alkaloidát (taxint) tartalmazó levelei fésűsen két sorban állnak, színük fénylő sötétzöld, fonákjuk fénytelen halványzöld. Virágai váltivarúak, egy v. kétlakiak. Toboza nincs, termése álbogyó. Mérgező magját magköpeny (arillus) veszi körül. Igen magas életkort képes elérni, de növekedése rendkívül lassú. Sarjadzóképessége kiváló. A talajjal szemben nem igényes. Rendkívüli mértékben árnyékkedvelő. Természetes felújítása v. mesterséges telepítése csak árnyékvédelem mellett lehetséges. Az erdőtársulásokban fő- és elegyfafajként is előfordul. A parkokban kedvelt díszfa. Légszennyezett ter.-ekre is telepíthető.

Tisza Klub: 1990-ben alakult társadalmi szervezet. Székhelye: Szolnok. Célja, hogy a Tisza-táj védelmében, környezetének megóvásában, természeti és kulturális értékeinek ápolásában hatékonyan közreműködjön. Társadalmi ellenőrzést gyakorol a Tisza-tájat érintő intézkedések és tervek és ezek megvalósítása felett. A ~ kapcsolódva az Alföld védelméről szóló országgyűlési határozat törekvéseihez, különös gondot fordít a Tisza-táj természeti értékeinek megőrzésére. Szakmai tevékenysége kiterjed folyóvizeink minőségének figyelemmel kísérésére, a holtágak állapotára és az ivóvíz minőségére egyaránt. Különös gondot fordít arra, hogy a környezeti nevelést és a környezetkultúrát a határainkon túl élő nemzetiségiek körében is segítse.

Tisza Kör: 1989-ben alakult társadalmi szervezet. Székhelye: Szeged. Célja: összefogni egy működő tömegszervezeten belül a Tisza völgyén meglévő kv.-i és tvl.-i csoportosulásokat, melyek feladatuknak tekintik a Tiszának, a Tisza völgyének és a mellékf.-k élettelen és élő környezetének megmentését a jövő számára. Csépa térségében a fűz-nyár ligeterdők nagy ter.-en való kitermelése elleni tüntetést szervezett a WWF (→*Természetvédelmi Világalap*) ártéri programjával közösen, a Tisza-kutató Bizottság támogatásával.

Tisza-tó, *Kiskörei-víztároló:* A kiskörei duzzasztógát hatására létrejött, mintegy 90 km_2-es vízterület, Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves és Szolnok megyék találkozásánál. A mesterséges tó döntő hányada Heves megye ter.-én, a Közép-Tisza-vidéken helyezkedik el. A Tisza szabályozása után kialakult szélsőséges vízszintingadozás kiegyenlítése érdekében vált szükségessé a tiszai vízlépcsők megépítése, amelyek közül a kisköreit 1974-ben helyezték üzembe. Többcélú létesítmény: öntözővízellátást (Jászság és Nagykunsági öntöző főcsatorna), vízerőhasznosítást (Kiskörén 28 MW teljesítményű vízerőmű működik), víztározást, árvízvédelmet, üdülési és vízisport célokat egyaránt szolgál. A víztározó vízszintje és tárolókapacitása (300 millió km^3 tervezett mennyiség) – bár 1978-ban a vízszintet megemelték – a tervezettől a mai napig elmarad. A

~ környékén megfigyelhetők másodlagos szikesedési és mocsarasodási folyamatok. A vízgazdálkodási szempontból jelentkező hasznokon túl kiemelhető, hogy a térség madárállománya gyarapodott, és a ~ a vonuló madarak jelentős tranzitállomásává vált. Idegenforgalmi szempontból Tiszafüred tekinthető a ~ vonzáscentrumának. A ~ elnevezés újkeletű, az idegenforgalmi törekvésekhez kötődve az 1980-as évek közepétől használatos.

tiszta levegő: természetes vagy antropogén szennyezőanyagok által nem befolyásolt levegő. Kémiailag nehezen definiálható, mert összetétele a helytől és időtől függően változik (pl. tengerek és szárazföldek felett vagy különböző magasságokban). Meghatározható azonban a ~ az ökológia és a közegészségtan szempontjából: tiszta levegő az, melyben a szennyezőanyagok mennyisége nem haladja meg a kísérletileg megállapított élettani →*határérték*eket. Más szóval: növényre, állatra, ökoszisztémákra és az ember egészségére sem rövid- sem hosszú távon káros v. kellemetlen hatást nem fejt ki. Technológiai szempontból a ~ kritériumai lehetnek ennél enyhébbek v. szigorúbbak (pl. mikroelektronika).

Tiszta Levegő Törvény, *Clean Air Act:* az Egyesült Államokban 1970-ben életbe léptetett törvény. Bár korábban több levegőszennyezést ellenőrző törvény volt érvényben, az 1970-es ~ fordulópontot jelentett egy átfogóbb és szigorúbb szabályozás felé. Későbbi módosítások – mint pl. az 1990-es – lehetővé tették az ellenőrzés további szigorítását. A törvény alapvető feltétele egészségügyi kritériumok megállapítása, és országosan azonos normák meghatározása olyan sajátságos levegőszennyezőkkel kapcsolatban, mint a kén-dioxid és a szén-dioxid. Az elsődleges sztenderdek a közegészségügy védelméhez szükséges értéket számítják ki, a másodlagos sztenderdek az esztétikai szempontok, a növényzet és az épített anyagok védelméhez szükségesek. A Környezetvédelmi Hivatal, amely ezt a törvényt érvényesíti, az állandó szennyezőforrások különböző típusaira is megállapít sztenderdeket. A ~ megköveteli, hogy az új járművek számára szövetségi kibocsátási mértéket állapítsanak meg mérföld/gramm értékben. (Ez vezetett a gépkocsikatalizátorok használatához.) A ~ az államokat teszi felelőssé, hogy a környezeti szabályokat a fejlesztési és kivitelezési terveknél is betartsák. Ha egy állam nem kapja meg a végrehajtási tervéhez szükséges szövetségi hozzájárulást, a szövetségi kormány átvállalhatja a felelősséget. Az állami végrehajtási tervek – beleértve a betartatási intézkedéseket is – magukban foglalják az új stacionáris forrásokból származó szennyezésekre megállapított kibocsátási sztenderdek meghatározását, a régebbi kocsik kipufogógázainak ellenőrzését; a városi forgalomellenőrzést és a tömegközlekedés javítását. Külön intézkedések gondoskodtak a ~ben a „veszélyes" levegőszennyezők ellenőrzéséről. Miután a szabályozások hatástalannak bizonyultak, az 1990-es módosítások alapján a Környezetvédelmi Hivatal összeállított egy listát, amelyen 191 ilyen szennyezőanyag szerepelt és azok a forráskategóriák, amelyekből származnak. A Hivatalnak minden egyes kategória számára meg kell állapítania a sztenderdet és meg kell követelnie, hogy az elérhető legjobb technológiát használják az ellenőrzés során. Ugyancsak 1990-ben a savas eső csökkentésére elrendelték, hogy a nagyméretű üzemek évente 10 millió tonnával csökkentsék kén-dioxid-kibocsátásukat. Gazdasági ösztönzőkkel tisztítóberendezések felállításáról gondoskodtak. A ~ életbe léptetése után az új intézkedéseket részletes előírások követték, amelyek tisztázták az alkalmazás feltételeit.

tisztás: az erdőben található, különböző méretű és alakú fátlan terület. A ~t gyakran sűrű cserjés-bozótos veszi körül, néha csak az állomány fái határolják.

Tiszta Víz Törvény, *Clean Water Act:* az Egyesült Államokban 1972-ben életbe lépett törvény, amelyet 1990-ben lényegesen módosítottak. A korábbi törvények radikális módosításával alkotott ~ nagy részét az 1972-es Szövetségi Vízszennyezést Ellenőrző Törvénymódosítások teszik ki, amelyek átfogó szövetségi és állami rendszert hoztak létre az USA vizeinek megtisztítására. Ez a rendszer két jóváhagyott szabványsorozat kombinációjából áll: 1. környezeti vízminőségi szabvány, amely a szennyezés mértékét aszerint határozza meg, hogy a vizet mire használják (pl. haltenyésztésre v. úszásra); 2. kibocsátási szabvány, amely az ipari létesítményekből, egyéb forrásokból származó szennyezéskibocsátások pontforrását korlátozza. A forrásoknak engedélyt kell szerezni, amely ezeket a szabványokat magukban foglalják. A pontforrásszabványok általában az alkalmazható legjobb ellenőrző technológiát követelik meg, és a városi szennyvíztelepek esetében legalább a másodlagos kezelést, a szerves hulladékok bakteriális lebontásán és stabilizálásán alapuló átlagos szintű kezelését írják elő. Ha a forrásszabványokat nem sikerül érvényesíteni, és a víz minősége nem felel meg az előírásoknak, szigorúbb korlátozásokat kell bevezetni. Az engedélyezési programot az államok irányítják, kivéve azt az esetet, amelyben a Környezetvédelmi Hivatal nem ért egyet az állami programmal, és átveszi az engedélyek kiadásának felelősségét. A ~ a városi hulladékkezelési telepek építésének segítésére nagyméretű adományprogramot hozott létre. Előkezelési szabványokat állapítottak meg, amelyek megkövetelik, hogy az az ipari létesítmény, amelynek szennyvize városi telephelyre ömlik, előkezelje kibocsátott szennyvizét, hogy az a telep működését ne zavarja. A ~ ugyancsak megköveteli, hogy meghatározzák a különösen veszélyes szennyezések kibocsátásának határértékeit. Az államok kötelesek kifejleszteni egy átfogó és folyamatos tervezési folyamatot a vízminőség kezelésére, beleértve a szórt vízlefolyások és egyéb nem pontforrási szennyezések ellenőrzésére javasolt programokat. A ~ alapján az állampolgárok a bírósághoz fordulhatnak bárki ellen, aki megsérti a kibocsátási korlátozásokat. Az állampolgárok a Környezetvédelmi Hivatalt is beperelhetik, ha a ~ által megkövetelt szabályozásokat nem hajtja végre.

tisztítatlan szennyvíz: →*szennyvíz*

tisztítóberendezések: szennyezett levegő, gáz, víz és szennyvíz tisztítására használt berendezések. Általában a tisztítási eljárás v. a leválasztott szennyezőanyag szerint csoportosítják.

tisztított szennyvíz: →*mechanikailag tisztított szennyvíz,* →*biológiailag tisztított szennyvíz,* →*kémiailag tisztított szennyvíz*

titerérték: a bakteriológiában hígítási sorozattal és tenyésztéssel nyert érték, amiből a közeg térfogategységében lévő baktériumok száma kiszámítható (→*biológiai aktivitás*).

tixotrop tulajdonság: kolloid anyagoknak az a tulajdonsága, hogy az ún. gélállapotban lévő alkotórészeik mechanikus behatásra (pl. rázás, keverés) elfolyósodnak, majd bizonyos idő után a kiindulási géllel azonos állapotúvá merevednek vissza. A sok kolloid vegyületet tartalmazó hígtrágyák és szennyvíziszapok egyik jellegzetes tulajdonsága, amely kezelésüket megnehezíti. – Gyakori fém-oxid-hidrátgéleken és agyagszuszpenziókban. A részecskék eloszlásukat megtartva összekapcsolódnak egymással, maguk közé zárják, immobilizálják a közeget.

TL_m, *tolerantiae limes medialis:* →*közepes tűrés határa*

tó: →*tavak*

Tobin, James (1918–): amerikai közgazdász. 1950-től a Yale Egyetemen tanít, 1955-től professzor. Liberális, növeke-

despárti közgazdász. Az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Akadémiájának tagja. William D. Nordhausszal megalkották a 'Gazdasági Jólét Mérőszámát', amely később *'Netto Gazdasági Jólét'* (NEW-Net Economic Welfare) mutatóként vonult be a köztudatba. 1981-ben a portfolio-elmélethez és a monetáris közgazdaságtan más ter.-eihez való hozzájárulásáért Nobel-díjat kapott. – F. M.: *National Economic Policy* (1966); *Essays in Economics I–III.* (1971–84); W. Nordhausszal: Is *Growth Obsolete* (1972); *The New Economics One Decade Older* (1974); *Asset Accumulation and Economic Activity* (1980); Magyarul: *Pénz és gazdasági növekedés* (1984).

TOC, *total organic carbon, összes szerves szén:* a vízben szuszpendált és oldott szerves anyagok mennyisége. A ~ meghatározása előtt a karbonátokat és hidrogén-karbonátokat savanyítással el kell távolítani. A ~ meghatározásához kisebb anyagmennyiség szükséges, mint a →*kémiai oxigénigény* v. a →*biológiai oxigénigény* meghatározásához; az eljárás gyors és igen jól reprodukálható. A ~-érték mint a szennyezettség fokára jellemző adat sokkal megbízhatóbb, mint a teljesszén-érték, különösen abban az esetben, ha a víznek nagy a szervetlenszén-tartalma.

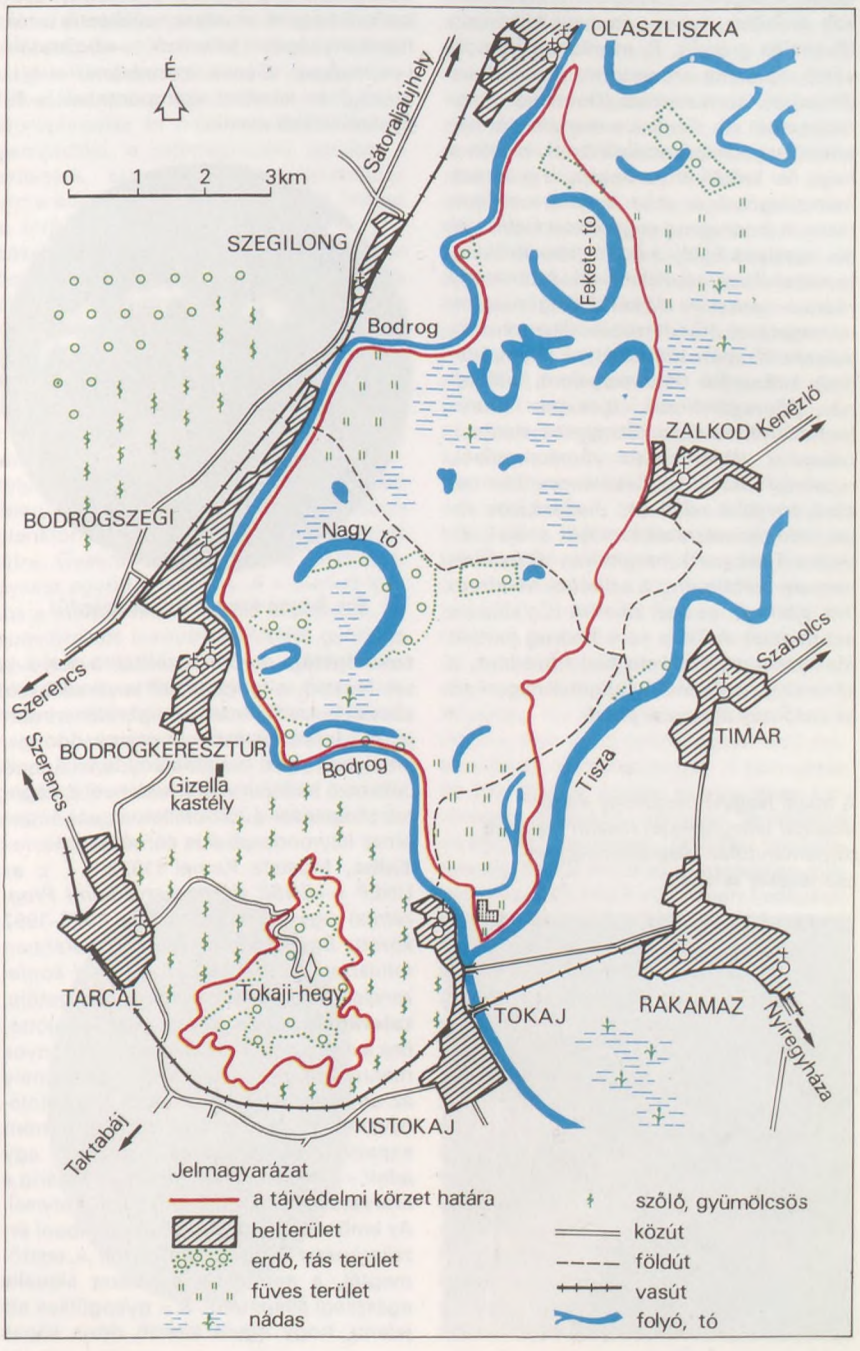
TOES, *The Other Economic Summit, A másik gazdasági csúcs:* a világ gazdaságilag legerősebb hét államának, a heteknek (G–7 Economic Summit) rendszeres találkozója ellenpólusául létrehozott találkozósorozat a világgazdaság emberi arcának hangsúlyozására. 1984 óta minden évben közvetlenül a hetek hivatalos találkozója előtt kerül rá sor. Hangsúlyozza a környezeti értékek és→*fenntartható fejlődés* fontosságát. A ~ brit alternatív közgazdászok kezdeményezésére jött létre, célja, hogy a világ gazdasági vezetőinek figyelmét felhívja a jelenlegi közgazdasági rendszerben inherensen rejlő veszélyekre.

tógazdaság: természetes vagy mesterséges módon kialakított tóban végzett, tervezett gazdálkodás. Középpontjában rendszerint a halgazdaság áll, de épülhet idegenforgalomra, turizmusra, nádgazdaságra, esetleg – a helyi viszonyoktól függően – sor kerülhet energiagazdálkodásra, öntözésre.

tojásszelvény: három, különböző sugarú körből szerkesztett, fordított tojás alakú csatornaszelvény. Az alsó körív (folyókarész) sugara (r) fele a felső körív (boltozat) sugarának (2r), és harmada a kettő közötti átmenetet alkotó ívek sugarának (3r). Előnye a kör keresztmetszethez képest: a földnyomásnak jobban ellenáll, a kisebb vízhozamok a szelvény keskeny, alsó részében összeszorítva, nagyobb sebességgel folynak le, így a hordaléklerakódás csökken, könnyebben tisztítható.

Tokaj–Bodrogzugi Tájvédelmi Körzet: természetvédelmi terület É-Magyarországon, területe 4242 ha, 1986-ban létesítették. Két különböző részből áll: a tokaji Nagykopasz-hegy és a Bodrogzug. A tokaji Nagykopasz-hegy vastag lösszel fedett 516 m magas miocén dacit, vízben szegény szubvulkáni kőzettest. Élővilága kontinentális jellegű. D-en szubmediterrán, É-on szubmontán hatás érvényesül. Növényzete (Matricum flóravidék Toka-

A Tokaj–Bodrogzug Természetvédelmi Körzet térképe



jense flórajárás) a hegy D-i lábánál alföldi jellegű lösztölgyes maradvány, majd sajmeggyes-molyhos tölgyes elegyedve törpemandulás-csepleszmeggyes cserjéssel, melyek fokozatosan szilikátpuszta- és sziklagyepbe mennek át. A tetőn hegyi kaszálórét. Az É-i lejtőn hársas-kőrises törmeléklejtő-erdő valamint gyertyános-tölgyes. Értékes növényfajok a csak itt előforduló gyapjas őszirózsa (Aster oleifolius), a nagy ezerjófű (Dictamnus albus), sok orchidea, leány- és hegyikökörcsin (Pulsatilla grandis, P. montana), homoki vértő (Onosma arenarium), macskahere (Phlomis), kornistárnics (Gentiana pneumonanthe) stb. Fentiek a maradék természetes vegetációra vonatkoznak, hiszen a hegy ősi szőlőkultúra hazája. Ugyancsak másodlagosak az akác- és fenyvestelepítések. A Bodrogzug negyedkori kialakulású, lapályos f.köz, hajdani morotvákkal, tavakkal (Nagy-tó, Fekete-tó). A ter. nagy része tavasszal víz alá kerül. Fajgazdag hínárvegetáció [tündérrózsa (Nymphaea), sulyom (Trapa), tündérfátyol (Nymphoides), békaszőlő (Potamogeton), süllőhínár (Myriophyllum), tócsagaz (Ceratophyllum), kolokán (Stratiotes aloides), békatutaj (Hydrocharis morsus-ranae), rucaöröm (Salvinia), békalencse (Lemna) stb.], továbbá nádasok, magassásos rétek, üde mocsárrétek tarkítják a tájat, díszük a Tisza-parti margitvirág (Chrysanthemum serotinum), a szibériai nőszirom (Iris sibirica), az őszi kikerics (Colchicum autumnale). A Tisza és a Bodrog partján fűz-nyár ligetek (fekete fűz) húzódnak, a kőris-tölgy-szil keményfaligetek nagyrészt az erdőirtás áldozatai lettek.

A tokaji Nagykopasz-hegy délies lábainál jellegzetesen löszön kialakult törpemandulás-csepleszmeggyes cserjéseket találunk



tokozás: a zajvédelemben a zajt kibocsátó gépnek, járműnek vagy berendezésnek, illetve ezek részeinek olyan szerkezettel való teljes vagy részleges befedése (takarása), amely csökkenti a hangenergia kisugárzását. A tokozás zajcsökkentő hatása igen széles határok között mozog: a tok anyagától, zártságától (*hanggátlás*ától) függően néhány dB-től 30–50 dBA-ig terjedhet. A gépek melegedése miatt a *géptok*on szellőzőnyílásokat kell hagyni, amelyek csökkentik a tok hatékonyságát jellemző →*beiktatási veszteség*et. (Gépek tokozásánál a biztonsági és kezelési szempontokat is figyelembe kell venni.)



Szt. István-szegfű (tollas szegfű)

tokszinttáj, *durbincsszinttáj:* a folyóvizek legalsó, a tengervízzel keveredő, félsósvízi (→*csökkentsós tengervíz*) szinttája. A ~ lassú folyású, elmocsarasodó víz, amelyben nyári oxigénhiány is felléphet. Jellemző halfajai: viza (Huso huso), vágótok (Acipenser gü(A. stellatus), vágó durbincs (Gymnocephalus cernuus).

Tolba, Mostafa Kemal (1922–): az UNEP (→*ENSZ Környezetvédelmi Programja*) ügyvezető igazgatója 1976–1992 között. Egyiptomi professzor, korábban miniszter. Az 1972-es *stockholmi konferenciá*n az egyiptomi delegáció vezetője.

tolerancia, *tűrés:* mérgezések létrejöttéhez a szervezetbe jutó anyagból bizonyos mennyiség, azaz dózis szükséges, amely az anyagra jellemző érték. A ~ az élőlényeknek az a képessége, hogy az extrém expozíció okozta káros hatásokat egy adott – a dosis tolerata minima – határig a szervezet következmények nélkül elvisel. Az ember vegyi anyagokkal szembeni érzékenysége függ az életkortól, a testtömegtől, a nemtől, a szervezet aktuális egészségi állapotától. A ~ gyengülése azt jelenti, hogy egyre kisebb dózis képes ugyanolyan hatást kiváltani. (még →*ökológiai tolerancia*).

tollas szegfű, *fehér szegfű (Dianthus plumarius):* a szegfűfélék családjába tartozó, sokszárú, párnás növények. Viráguk általában fehér. Meszes alapkőzetű sziklagyepekben díszlő, karpato-pannon elterjedésű, reliktum jellegű, ősi, *védett* szegfüvek. Több alfajuk földrajzilag, ökológiailag elkülönül. Így az Északi-középhg.-ben élő (ssp. praecox = korai fehér szegfű), a Dunántúli-középhg.-ben élő (ssp. lumnitzeri = Lumnitzer-szegfű) és a dolomiton tenyésző (ssp. regis-stephani = = Szt. István-szegfű, a Naszálytól a Bakonyig) alfajok.

tollcsipkedés: →*kannibalizmus*

tolózár: csővezetékben áramló közeg útjának elzárására szolgáló szerelvény. Lehet ék v. párhuzamos zárású. A tolózárház kialakítása szerint lehet lapos házú ~ (kis nyomásokhoz), ovális házú ~ (közepes nyomásokhoz) és hengeres házú ~ (nagy nyomásokhoz). A ~akat kézzel, hidraulikus dugattyúval v. motorral működtetik. A ~ nem alkalmazható az áramlás szabályozására részleges zárással.

tonális hang, *tiszta hang, szinuszos hang:* a környezeti zajvédelemben tonális jellegű zajnak tekintjük azt a zajt, amely tiszta hangú vagy keskeny sávú összetevőt tartalmaz. Mivel az emberek szubjektív megítélése szerint a tonális jellegű zaj zavaróbb, mint az ugyanolyan szintű széles sávú zaj, tonális komponensek igazolása esetén a mértékadó A-hangnyomásszint meghatározásakor – az MSZ 18150/1–83 szerint – a mért zajszintet 2–6 dB-lel növelni kell.

Tongass National Forest: az USA utolsó nagyobb érintetlen erdősége Alaszkában. A 17 millió acre (7,82 millió ha) kiterjedésű ter. állandó veszélynek van kitéve, mert az USA faipari cégei tarvágással pusztítják a természetes növekményű erdőállományokat. A Kongresszus 1989-ben megtiltotta a további tarvágásokat, 23 új vadonvédelmi ter.-et jelölt ki, és érvénytelenítette a megkülönböztető szerződéseket. Ezek az eredmények jórészt a környezetvédő szervezetek, így a →*National Wildlife Federation* munkájának köszönhetőek.

tornai vértő, *Onosma tornense:* a Kárpát-medence bennszülött reliktum faja. Valószínűleg egy jégkorszakok közötti melegebb klímájú kor tanúja. Levelei csillag- és serteszőröktől érdesek, virágai citromsárgák. Az egész világon egyedül a Tornai-karszton (Szlovákia és Mo. ter.-én) él néhány elszigetelt populációja, nálunk mindössze 200–300 tő. A szikla- és pusztafüves lejtők, karsztbokorerdők szegé-

lyének ritkasága. Közvetlenül veszélyeztetett faj. Az európai Vörös Könyv 100 legritkább fajának egyike, fokozottan védett.

toronybiológiai szennyvíztisztítás: az eljárásnál a 30 m magas torony alján injektoron keresztül befújt levegő és vízkeverék finom buborékjai hosszú ideig érintkeznek a biológiailag oxidálható szerves anyaggal, így az összes üzemköltség 30%-át teszi ki a levegőztetés energiaköltsége. A telítési és az aktuális O_2-koncentráció közti különbség: az O_2-hajtóerő, így igen kedvezően alakul az egész berendezésen belül. Computer program szabályozza az O_2-bevitelt, a hőmérsékletet és a vízmagasságot. A durva mechanikai szennyeződéstől a szokásos módon megtisztított ipari szennyvizet kommunális vízzel elkeverve viszik be 5 henger alakú acéltankba, ami összesen 80 000 m^3 térfogatú. A torony felső részén van kör alakú kiképzésben flotált iszap és olajrészek leválasztására szolgáló ülepítő, amiből az 1700 m^3/nap iszap elégetésre kerül. A torony teljesen zárt, így a levegőztetés okozta légszennyezést elvezető csőrendszer segítségével égetőbe vezetve ártalmatlanítják.

Torrey Canyon-féle olajszennyeződés: a Torrey Canyon nevű tankhajó 1967. március 18-án az angol part közelében irányíthatatlanná vált, majd széttört. Emiatt mintegy 120 millió l olaj került a vízbe. Ez egyike volt az első súlyos olajszennyezéseknek, és mélyen megrázta a világot. Az olajfoltok Cornwall és Normandia tengerpartjait is elérték. A vadvilágot és a tengeri ökoszisztémát rendkívül súlyos károsodás érte; több mint 25 000 madár pusztult el az olaj és az ott használt vegyszerek miatt.

torz formák: az óriás, a törpe vagy az egyenlőtlen növekedés (ezt nemcsak daganat, hanem az endokrin rendszer diszfunkciója is okozhatja), a *daganat-*, a *tumor*képződés következménye. A szövetek összenövése, szalagosodása, csavarodása, hólyagosodása, a szervek hiánya v. felszaporodása, szokatlan helyen történő megjelenése, az *atavisztikus* képletek okozhatnak ~t. (még →*torzulások*)

torzulások, *deformációk:* a növényi szervezetekben, szerveken mutatkozó rendellenes alakváltozások, rendellenességek. Az egyedfejlődés folyamán jönnek létre közvetlenül a genetikai apparátusban bekövetkező változásokra, ill. a káros környezeti hatások indukálta anyagcserezavarok következményeként. A kiváltó tényező és a megváltozott forma között lehet specifikus a kapcsolat, pl. gubacsdarazsak–gubacsok. A legtöbb esetben azonban a kiváltó ok igen különböző, de a formában tükröződő reakció közel azonos, pl. sejtburjánzást okozhatnak fizikai sérülések (sebhormonok működésbe lépésével), rovarok, mikroorganizmusok v. a vegyszerek stb. hatóanyagai. A kedvezőtlen környezeti tényezők (víz- v. más tápanyaghiány, ill. -bőség, a talajt és a levegőt szennyező anyagok, a hormonhatású permetezőszerek, az ionizáló sugárzás, a mechanikai sérülések stb.) gyengítik a növények ellenálló képességét és fokozzák a torzulás mértékét. A látható *torz formák* sejt- és szövettani háttere, a fokozott v. gátolt sejtosztódás, az óriássejtek keletkezése, azaz a *hyper-* és *hypoplasia,* a kloroplasztisz és más sejtalkotók dezorganizációja, a sejtmegnyúlás gátlása, a szövetek, szervek differenciálódásának elmaradása, ill. a differenciálódás időbeli v. térbeli zavartsága.

tótan, *limnológia:* a tengerrel közvetlen összeköttetésben nem lévő, kontinentális állóvizekről, a tavakról szóló ismereteink rendszere; a limnográfiát és a limnobiológiát foglalja magában.

tótrágyázás: a biológiai produkció hatékonyabbá tételére, az intenzív gazdálkodás esetében a természetes táplálék növelését célzó eljárás. A trágyázással pótolják a hiányzó v. kisebb mennyiségben jelen lévő elemeket, ezáltal kedvezőbb planktonösszetétel, ill. -mennyiség jöhet létre. Gyakran a nitrogén- és foszfortrágyákat együtt adagolják. A ~ mellett fontos a rendszeres vízkémiai ellenőrzés. Az *eutrofizáció*t (→*eutrofizálódás*) gyorsítja ez a beavatkozás.

tóvidékek: a földfelszín olyan területei, melyen különböző okok miatt az *állóvizek* nagyobb számban, csoportosan jönnek létre. A legtöbb tóvidéket az egykor eljegesedett ter.-eken találjuk, ahol a *glaciális erózió* (→*gleccser*) által kimélyített medencéket foglalják el a tavak.



Tornai vértő

toxicitás, *mérgezőképesség:* az élő szervezetekre gyakorolt mérgező hatás. Mértéke szerint okozhat átmeneti *(heveny)* v. tartós *(akut)* károsodást, hosszú *expozíció* esetén pusztulást is. Légszennyezők (CO) esetén *tűréshatár*on azt a kis mérgezőanyag-koncentrációt értik, amely alatt *tartós expozíció* esetén sem, ill. azt a nagyobb koncentrációt, melynél egyszeri rövid behatásra *heveny tünetek* még nem jelentkeznek. – Vizek ~ára lényegében ugyanezek a szempontok érvényesek, azzal az eltéréssel, hogy a mérgező anyag megjelenése többnyire *tartós expozíció*val jár, és a méreghatásra a vízi élőlények eltérően reagálnak. A ~t a legérzékenyebb, ún. *indikátorszervezet*ek (→*Daphnia-teszt*) segítségével érzékelik. A mérgezés a méreg töménységétől és a hatás időtartamától függően lehet reverzíbilis v. irreverzíbilis. A biológiai bontásnak ellenálló mérgek felhalmozódhatnak a szervezetben (biológiai dúsulás), és később bekapcsolódva az anyagcserébe mérgezővé válnak. Mérésére biokémiai eljárások (enzimaktivitást módosító hatás mérése) v. biológiai teszt szolgál. A biológiai tesztre leggyakrabban kistestű rákokat (Daphnia, Cyclops, Artemia, Gammarus, stb.), gyűrűsférgeket (pl. Tubifex), szúnyoglárvákat használnak, gerincesek közül halat, halivadékot, békafajok ebihalát. Elterjedt a farmakológia módszereiből átvett letális dózis (LD), ill. letális koncentráció (LC), az 50%-os hatás (LD_{50}, LC_{50}) értékeinek használata. – A szennyvízben lévő mérgező anyagok a mikroorganizmusok szempontjából biotoxikus hatásúak lehetnek, így gátolják a biológiai oxidációban részt vevő mikrobapopuláció szaporodását, életlehetőségét. A környezetbe kikerülve az emberi szervezetben karcinogén (rákkeltő), mutagén (öröklődési elváltozás), teratogén (fejlődési rendellenesség) hatást okoznak. A szervetlen mikroszennyezők közül különösen toxikusak: az ezüst, az arzén, a bárium, a bór, a kadmium, a króm, a higany, az ólom, a réz, a szelén, a nikkel, a cianidok, ezenkívül bizonyos növényvédő szerek, ásványolajszármazékok, többgyűrűs aromás szénhidrogének, fenolvegyületek stb. Legnagyobb problémát a toxikus nehézfémek jelentik, általános előírás szerint együttes mennyiségüknek 0,5 mg/l érték alatt kell lenni, de ezenfelül az ólom, az arzén, króm 0,05 mg/l, a szelén, a kadmium 0,01 mg/l koncentrációban már mérgező. A szennyvízrendelet a toxicitásra jellemző LC 50% hígítási igényt 1 Ft/m^3-ben bünteti. Az LC_{50} letális koncentráció, LD_{50} letális dózis, melyek meghatározását patkányon v. egéren mérik. A kémiai anyagoknak az a

testsúlyra számított mennyisége, amely a szervezetbe egyszeri bejutásával 14 napon belül a kísérleti állatok felének pusztulását okozza. A →*biológiai vízminőség*et meghatározó egyik tulajdonságcsoport a víz mérgezőképessége, amit a vízbe került v. benne termett →*méreg* (mérgek) okoz(nak). Mérése kémiai és biológiai vizsgálati módszerekkel történik.

Toxikus Anyagokat Ellenőrző Törvény, *TSCA, Toxic Substances Control Act:* az Egyesült Államokban 1976-ban elfogadott törvény előírja, hogy a gyártó cégeknek előzetesen be kell jelenteniük a Környezetvédelmi Hivatalnak, ha potenciálisan mérgező vegyi anyagot akarnak értékesíteni. A Környezetvédelmi Hivatal ugyancsak megkövetelheti egy cégtől, hogy már létező vegyi anyagot anyagnos kezelés hatására toxikus hatásukat elvesztik, de immunogén tulajdonságuk megmarad. Az így kezelt toxin az *anatoxin* v. *toxoid.* Az *endotoxinok* a Gram-negatív baktériumok sejtfalában található *lipopoliszacharid-komplexek,* és azonosak a baktériumok O-antigénjével. Hőállóak, gyenge antigének, kevésbé mérgezőek, nem alakíthatók át anatoxinná, lázkeltő hatásúak. Tágabb értelemben ~nak nevezik egyes növények v. állatok mérgét is: kékalga~, robin az akácban, ricin a ricinusmagban, egyes mérgesgombák, tengeri kökörcsin, mérges halak, skorpiók, kígyók, stb. mérgeit is.

	A toxicitás fokozatai biológiai teszt alapján	% TL_m
0	nem mérgező (atoxikus)	nincs válasz
1	gyengén mérgező (oligotoxikus)	> 100 (válasz < 10%)
2		> 100 (válasz 10–50%)
3		100–50
4	közepesen mérgező (mezotoxikus)	50–10
5		10–1
6	erősen mérgező (politoxikus)	1–0,1
7		0,1–0,05
8		0,05–0,01
9	igen erősen mérgező (hipertoxikus)	< 0,01

TL_m a →*közepes tűrés határa* százalékban megadva.

toxicosis, *toxikózis:* **1.** mérgezés, mérgek által okozott tünetcsoport. – **2.** rosszul tárolt v. hibásan kezelt takarmányokban baktériumok, gombák által termelt toxinok okozta megbetegedések. Gyakran szóösszetételben is előfordul, pl.: thalliotoxicosis (→*talliummérgezés*).

toxikológia, *méregtan:* a mérgek és a mérgezések tudománya, amely a mérgekkel, hatásmódjukkal, a mérgezés tüneteivel és kezelésük lehetőségeivel, a mérgek törvényszéki kimutatásával foglalkozik. A hidrobiológiában a vízszennyezéssel kapcsolatos kérdések tartalmaznak ~i problémákat (víztoxikológia).

toxikológiai vizsgálat: a →*veszélyes hulladékok* minősítését megalapozó vizsgálatok egyik csoportja, amelyek segítségével a hulladékokból készített kivonatok (eluátumok) mérgező hatásának tesztelését az erre a célra felszerelt laboratóriumban, szabványosított módszerekkel különböző kísérleti állatokon végzik el (patkány, egér, tengerimalac, hörcsög, nyúl, kutya). A tájékoztató akut toxicitási teszt során a 6 hímből és 6 nőstényből álló patkánycsoportokat a vizsgálandó anyaggal szondán át kezelik, és a vizsgálat eredményeként az elhullott állatok számát, ill. arányát közlik. A részletesebb ~okhoz a vegyi anyagok minősítésére kidolgozott toxikológiai módszerek az iránymutatóak.

toxikus: mérgező, mérget tartalmazó, mérgezett.

vizsgálati próbának vessen alá. A kockázat-haszon analízis alapján megtilthatja v. csökkentheti egy bizonyos vegyi anyag gyártását v. használatát. A ~ hangsúlyozza az információk összegyűjtésének és a kutatási adatok hozzáférhetőségének fontosságát, amelyek az egészséget jelentősen befolyásoló vegyi anyagokkal kapcsolatosak.

toxikus fémek: mindazok a fémek vagy vegyületek, amelyek bizonyos – általában kis – mennyiségben az élő szervezetbe kerülve akut vagy krónikus egészségkárosodást, illetve mérgezést okoznak. ~ elsősorban az úgynevezett nehézfémek (Hg, Cd, Cr, Ni, Pb), de ide sorolhatók félfémek is, mint pl. az As és Sb. Fémenként és vegyületenként a toxicitási nagyságrendek eltérőek lehetnek. A ~ mérgező hatásukat gyakran az enzimek SH-csoportjához kapcsolódva fejtik ki.

toxikus hulladék: →*mérgező hulladék*

toxin: fehérjetermészetű, biológiailag specifikus hatású, antigén tulajdonságú *méreganyag,* amely hatására a szervezetben *antitoxin* termelődik. Származhat állatból, növényből v. patogén baktériumokból. A baktériumtoxinok lehetnek *exotoxinok,* és *endotoxinok.* Az *exotoxinok* a baktériumok exkréciós termékei, amelyeket általában a tápfolyadék szűrletéből vonnak ki. Erős mérgek (pl. a Clostridium botulinum toxin), jó antigének, amelyek hosszabb állás után v. formali-

többcélú hasznosítás: valamely felület különböző célú, de egyidejű használata. Az üdülési tájhasználat többnyire másodlagosan települ rá a vízügyi kezelésben lévő, ill. a mg.-i v. az erdőgazdasági termesztőfelületekre. ~ról természetes- és bányatavak, tározók, valamint →*újrahasznosítás* esetén beszélünk, a vízfelületeknél az üdülési, a halászati, a tvl.-i, a vízgazdálkodási (ivóvíznyerés, öntözés) célok egyidejű megvalósítását jelenti. A ~ esetén ugyanis adott ter. gyakorló gazdái között →*tájhasználati konfliktus* keletkezhet.

többcélú tározó: többféle vízgazdálkodási igényt kielégítő mű, amelynek beruházása során a költségek eloszlásában az érdekeltek hasznukkal arányosan osztoznak. Az elsőbbségeket ennek alapján rögzítik. Gyakori kombináció az árvédelmi–vízerőhasznosítási, az öntözés–vízerőhasznosítási, a hajózás–vízerőhasznosítási, az árvédelmi–vízellátási tározó. Valójában szinte minden víztározó többcélú, legfeljebb a szándékosság nem érvényesül az üzemeltetésben (→*tározás*).

többdimenziós skálázás: a →*többváltozós módszerek* körébe tartozó eljárás. Feladata, hogy az elemzett objektumokat (pl. cönológiai v. ökológiai minták stb.) úgy helyezze el egy kis dimenzionalitású térben (pl. a papír síkjában), hogy a közöttük lévő távolságviszonyok a lehető leghűségesebben ábrázolódjanak. Ezt legjobban egy közismert, bár nem biológiai példával szemléltethetjük. Ha városok közötti úttávolságok táblázatából indulunk ki (ami sok autótérképen megtalálható), akkor a ~ 2 dimenzióban tulajdonképpen hűen reprodukálni fogja a városok elhelyezkedését a térképen. A metrikus ~ alapelvét tekintve közel áll a →*főkomponens-analízis*hez. Az ún. nem metrikus ~ módszerei előre megadott dimenzionalitású térben próbálják minél nagyobb információveszteség nélkül elhelyezni az objektumokat reprezentáló pontokat.

többfokozatú tüzelés: általában nagy

teljesítményű tüzelőberendezésekben alkalmazott *tüzelés,* amelyben első lépésben léghiányos égést valósítanak meg (a →*légfelesleg-tényező* egynél kisebb), majd szekunder (vagy pót-) levegő hatására fejeződik be a →*tökéletes égés.* Bonyolultabb megoldásainál a *tüzelőanyag* tűztérbe vezetése is megosztható két v. több helyre, és esetleg harmadlagos (tercier) levegő bevezetése is lehetséges. A ~ célja az égés során képződő *nitrogén-oxidok* mennyiségének csökkentése. A ~ csökkenti az égés max. hőmérsékletét és a magas hőmérsékletű zónában a füstgáz oxigénkoncentrációját, és így kedvezőtlen viszonyokat teremt a →*termikus NOx*-képződéshez. Kisebb mértékben ugyan, de csökkenti a →*tüzelőanyag-NOx-*, esetleg a →*prompt NOx*-képződést is.

többoldalú fejlesztési bankok: olyan pénzügyi intézmények, amelyek döntő szerepet játszanak a fejlett és a fejlődő világ országai közötti jószág- és szolgáltatásáramlás szervezésében és finanszírozásában. Noha az alacsonyabb jövedelmű országok gazdasági fejlődését különféle kormányzati segélyakciók és kormányközi hitelkonstrukciók is igyekeznek befolyásolni, kétségtelen, hogy ezen országok – köztük Közép-Kelet-Európa országai – gazdasági fejlődésére a legerősebb külső befolyást a ~ gyakorolják. A legismertebb és legnagyobb múltra visszatekintő bank az 1945-ben létrehozott Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bank, közismertebb nevén a →*Világbank* (World Bank). Fő célja a „fejlődő országok életszínvonalának emelése a fejlett országok pénzügyi forrásainak felhasználása által". A ~ tevékenységét a környezetvédő mozgalmak sokszor és súlyosan bírálják. Úgy vélik, ezen intézmények hitelei a „nem fenntartható" nyugati fogyasztási és termelési kultúra terjedését támogatják a fejlődő országokban. Nem kevésbé negatív a szerepe a ~nak a fejlődő országok természeti kincseit kitermelő és elpusztító harmadik világbeli projektek finanszírozásában. A Közép-Kelet-Európában zajló átalakulásban, így a mo.-i gazdasági átmenet külső finanszírozásában az alábbi ~ tevékenysége számottevő: Világbank (World Bank); Nemzetközi Pénzügyi Társaság (IFC: International Finance Corporation); Európai Befektetési Bank (EIB: European Investment Bank); Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank (EBRD: European Bank for Reconstruction and Development). A ~ mo.-i tevékenysége környezeti szempontból több ponton vitatható. A ~ a hazai közlekedés fejlesztése terén az energiaigényes és környezetszennyező közúti közlekedés finanszírozásában jeleskednek (autópálya-építés: EBRD, Világbank; autógyártás: IFC, EBRD); támogatják az újrahasznosíthatatlan csomagolási technika térnyerését (Tetra Pak: EBRD, IFC). Ugyanakkor kétségtelen, hogy a környezeti szempontból előnyös szerkezetváltáshoz szükséges tervek finanszírozásának (telekommunikáció, pénzügyi intézményrendszer fejlesztése) is fontos szerep jut a ~ régiónkban kifejtett tevékenységében.

többsávos felvétel: az →*elektromágneses spektrum* diszkrét hullámhossztartományaiban két vagy több sávban fényképező vagy pásztázó berendezéssel készített felvétel.

többszintű homokjavítás: a →*homoktalajok javítás*ának egyik módszere (→*réteges homokjavítás*).

többszörös vízfelhasználás: a vízkészletből kivett és egyszer felhasznált (pl. hűtésre) víz egy részének vagy egészének kezelés utáni vagy anélküli újrahasznosítása (→*ipartelepi vízgazdálkodás*).

többváltozós módszerek: a matematikai statisztika speciális, gyorsan fejlődő, számítógép-orientált eljárásai. Jól használhatók olyankor, amikor a kutató által vizsgált objektumokat számos tulajdonsággal (változóval) írjuk le, s az adatokban rejlő, egyébként nem nyilvánvaló információt szeretnénk kielemezni. Ezen plusz információ többnyire dimenzióredukálással kapható meg úgy, hogy az eredeti nagyszámú tulajdonságot kevés, egymással korrelálatlan mesterséges változóval helyettesítjük (ezek az ordinációs módszerek, pl. →*főkomponens-analízis,* →*faktoranalízis,* →*diszkriminanciaanalízis*). Ugyancsak ide tartoznak a hagyományos, egy- vagy kétváltozós statisztikai módszerek sok változóra kidolgozott analóg eljárásai is (pl. többváltozós →*varianciaanalízis* és regresszióelemzés), valamint a →*numerikus osztályozás* módszerei. A többváltozós módszereknek rendkívül nagy szerepük van környezetbiológiai adatok nagy tömegeinek feldolgozásában is.

többr, *dolina:* kerekded, kisebb-nagyobb (5–200 m átmérőjű), tál alakú mélyedés mészkő felszíneken. Kialakulása: a mészkő repedéseit a talajon átszivárgott és így szénsavassá váló víz oldja, tágítja, ennek következtében a kőzet állékonysága gyengül, és berogyások jönnek létre (*rogyott* ~). A felszín alatti kisebb-nagyobb üregek, bg.-ok beszakadásával keletkezik a *szakadék*~. A ~k zárt mélyedések, ezért jó hidegcsapdák, így mikroklímájuk és növényzetük eltér a környezetükétől. Ha a ~ alján a kőzetrepedéseket eltömik a víz által szállított hordalékok, akkor az



Töbrök az Aggteleki-karszton

összegyűlő csapadékvíz ~tavat alakíthat ki.

tökéletes égés: játszódik le akkor, ha az égési folyamat végtermékei között már nincs éghető komponens. A ~ termékei a *tüzelőanyag* éghető komponenseiből keletkező *szén-dioxid,* vízgőz és kén-oxidok, az égési folyamatban részt nem vevő nitrogén, továbbá a tüzelőanyag éghetetlen hamutartalmából keletkező →*salak* és →*pernye.* A ~hez megfelelő tüzelőberendezés és a tüzelőanyag minőségétől függő mértékű →*légfelesleg-tényező* szükséges.

tökéletlen égés: játszódik le akkor, ha az égési folyamat végtermékei között még van éghető komponens. A ~ leggyakoribb termékei a *tökéletes égés* termékei mellett a *szén-monoxid,* az elégetlen v. csak részlegesen elégett szénhidrogének, esetleg a hidrogén. A ~ leggyakoribb oka a nem megfelelő tüzelőberendezés v. a szükségesnél kisebb →*légfelesleg-tényező.* A ~ igen jelentős energetikai veszteségek forrása lehet.

tőkés réce *(Anas platyrhynchos):* holarktikus elterjedésű faunaelem, Európában a legelterjedtebb és a legnagyobb egyedszámú réceféle. Gyakorisága miatt nem védett, vadászható faj. É-Amerikában tvl.-i problémát is okoz, uo. terjeszkedése révén hibridizációval magába olvasztja a közeli rokon *barna récét (Anas rubripes).* Mo.-on tavaink és f.-ink környékén gyakori, de a legkisebb víznél is megtalálható mint fészkelő madár. Nyár végén, kora ősszel kedvező helyeken több tízezres vedlő gyülekezetei alakulhatnak ki. A Dunán jelentős mennyiségben át is telel.

tölgyek: a Fagaceae család Quercus nemzetségének fái. Erdőgazdaságilag legjelentősebbek a következő fajai: *Kocsányos tölgy* (Quercus robur): európai kontinentális flóraelem. Sík vidéki fafaj. Nyílt állásban terjedelmes vastag ágakra bomló, az

erdőben feltolódó koronájú fa. Törzse nyílt állásban 2–3 m-en elágazó, zárt állásban magasra feltisztuló, egyenes, hengeres. Kérge idősebb korban ormosan repedezett, kemény. Hajtása kopasz, fénylő, paraszemölcsös. Rügye zömök, tojásdad, tompa végű. Levele ülő v. rövid nyelű, részaránytalan, öblösen karéjos. Virágai váltivarúak, egylakiak. A porzós füzérek az éves hajtás tövénél képződnek. A termős virágok a fiatal hajtások végén különböző hosszúságú kocsányon többesével ülnek. Termése makk, amelyet a kupacs 1/3 részt fed. Fáját iparilag széles körben hasznosítják. Erdészetileg jelentős változata a későnfakadó tölgy (Q.r. var. tardiflora), amelynek alakja a szlavón tölgy (Q.r.f. slavonica), jellegzetes koronán végigfutó törzzsel. A kocsányos tölgy az éghajlat szélsőségeit jól bírja, de koránfakadó változata szenved a fagyoktól. Időszakos elárasztást v. 1–2 m körüli állandó talajvizet igényel, azonban szárazabb homokon is megél. A sík és dombvidéki erdők uralkodó fafaja. Mérsékelt sótűrése miatt a szikesekre is telepítik. A légszennyező gázokkal szemben mérsékelten ellenálló. *Kocsánytalan tölgy* (Qu. petraea): Európában és Kis-Ázsiában elterjedt, hegyvidéki fafaj. Koronája, törzse és virága hasonlít a kocsányos tölgyhöz. Kérge korán repedező, nem mélyen ormós. Hajtása kopasz, szürkésbarna. Rügye karcsúbb és hegyesebb, mint a kocsányos tölgyé. Levele többé-kevésbé hosszú kocsányú, öblösen sokkaréjos. Termése ülő (kocsánytalan) v. rövid kocsányú makk apró kupaccsal. Fája az ipar legkeresettebb anyaga. Több, erdészetileg jelentős fajváltozata van. Domb- és hegyvidékek erdeiben uralkodó v. elegyfafaj. Fényigényes. Az éghajlati szélsőségeket nem bírja. Páratartalmat, középmély, tápanyagokban gazdag talajt igényel. Állományai az utóbbi évtizedekben pusztulnak (→*tölgyesek*). *Molyhos tölgy* (Q. pubescens): mediterrán, közép-európai flóraelem. Hegyvidéki fafaj. Boglyaszerű koronájú, gyakran görbe törzsű, kemény, cserepesen repedező kérgű fa. Hajtása szürkén molyhos. Rügye zömök tojásdad, molyhos. Levele kicsi, ülő v. rövid kocsányú, szabálytalanul öblösen karéjos, a fonákon szürkén molyhos. Virágai váltivarúak, egylakiak. A porzós virágfüzér tengelye molyhos. Termése kocsányon ülő, molyhos makk, kispikkelyű kupaccsal. Fája jó tűzifa. Domb- és hegyvidéken, különböző talajokon előforduló, szárazságtűrő, fényigényes fa. Nagy jelentősége van talajvédelmi rendeltetésű erdősítésekben és a kopárfásításban. A lényszennyező gázokkal szemben mérsékelten ellenálló. *Magyar tölgy* (Q. farnetto): szubmediterrán balkáni flóraelem. Hegyvidéki fafaj. Koronája, törzse, kérge hasonlít a kocsánytalan tölgyéhez. Hajtása fiatalon csillagszőrös, molyhos. Rügye nagy, hegyes, kúpos. Levele igen nagy, tompa, kétszeres karéjú, a fonákon csillagszőrös. Virágaik váltivarúak, egylakiak. A porzós virágok kocsánya igen hosszú. Termése elliptikus, csúcsánál nyomott makk, lándzsás pikkelyű kupaccsal. Domb- és hegyvidéken különböző talajokon található. Melegkedvelő, szárazságtűrő, mérsékelten fényigényes fa. Erdőtársulásokban van jelentősége. Parkfának is ültetik. *Vöröstölgy* (Q. rubra): hazája É-Amerika atlantikus része. Európában 1721 óta ültetik. Laza koronájú, hengeres törzsű, szürke (a bükkhöz hasonló) kérgű fa. Hajtása bordás, vörösesbarna. Rügye hegyes, kúpos. Levele nagy, öblösen karéjos. A karéjok szálkába kihegyezett csúcsúak. Virágai váltivarúak, egylakiak. Termése (mogyoró nagyságú) vörösbarna makk. Két év alatt érik. Meleg- és fényigényes. A szélsőségesen száraz és nedves talajokra nem való. Jelentősége a dombvidéki állományokban uralkodó és elegyfaként fokozódik. Iparvidékek zöldövezetében és véderdősávokban is felhasználható. *Csertölgy* (Q. cerris): K-mediterrán, közép-európai flóraelem. Domb- és hegyvidéki fafaj. Laza koronájú, sudár törzsű, idősebb korban mélyen ormósan repedezett, keménykérgű fa. Hajtása barnás, finoman szőrös. Rügye fahéjszínű, le nem hulló pálhák veszik körül. Levele hosszúkás, lándzsás, karéjos, bőrnemű, felül fényes. Virágai váltivarúak, egylakiak. Termése hosszúkás tojásdad v. hengeres makk, kehely alakú borzas kupaccsal. Fája főleg tűzifának, ritkábban ipari fának alkalmas. Sarjadzóképessége kiváló. Szárazságtűrő, melegkedvelő, fényigényes fa. A késői fagyoktól szenved. Domb- és hegyvidéki erdőtársulásokban állományalkotó főfafajként v. elegyfafajként fordul elő. Mérsékelten sótűrő. Szennyezett levegőjű ter.-ekre nem ajánlott.



Kontinentális jellegű Spiraea-cserjés, a magyar középhegység sziklagerinceinek jellemző társulása

Gyertyános-tölgyes medvehagymával (Allium ursinum) és szúrós csodabogyóval (Ruscus aculeatus)



tölgyesek: olyan erdők, amelyekben a tölgyfajok uralkodnak. A lombhullató ~ a közepesen nedves mérsékelt éghajlati övben Európában, K-Ázsiában és É-Amerikában alakultak ki. A ~ cserje- és lágyszárúszintje gazdag és változatos. Az amerikai ~ lombkoronaszintje jóval fajgazdagabb, a sok tölgyfaj (Quercus rubra, Qu. alba, Qu. montana) mellett juharok (Acer), nyárak (Populus), gesztenye- (Castanea és Castanopsis) és hikoridiófajokkal (Carya) keverednek. A lombhullató ~ hazánkban is elterjedtek: az alföldi →*erdőssztyepp* erdeit a kocsányos tölgy (Qu. robur) alkotja, *pusztai* ~, *gyöngyvirágos*-~ és *tatárjuharos*-~). A hegyvidéki ~ uralkodó faja a kocsánytalan tölgy (Qu. petraea), a cserrel (Qu. cerris) elegyedve a *klimax cseres-tölgyesek*et, a meleg D-i lejtőkön a molyhos tölggyel (Qu. pubescens) a *mészkedvelő* és *melegkedvelő* ~et alkotja. Savanyú talajon él a rekettyés- és az áfonyás-~. A kocsánytalan tölgy a gyertyánnal (Carpinus betulus) alkot elegyes erdőket (*gyertyános-tölgy*es, amelyek a →*bükkösök* felé mutatnak átmenetet). Az örökzöld ~ a mediterrán ter.-eken (D-Európa, Kalifornia), a trópusi magashg.-ekben (Himalája) és a szubtrópusi É- és Közép-Amerikában alakultak ki. Az európai mediterrán örökzöld ~ uralkodó fajai a magyaltölgy (Qu. ilex), a paratölgy (Qu. su-

ber) és a bíborgubacstölgy (Qu. coccifera). Az eredeti erdők helyén másodlagosan a *makkia* (bozót) alakult ki. A ~ hazai erdőtársulásai és telepített kultúrái a Majer A.-féle (1956) erdőtipológiai rendszer szerint az alábbiak: 1. Acidofil erdőtársulások: uralkodó fafaj a kocsánytalan tölgy, amely nyírrel, rezgőnyárral, cserrel, szelídgesztenyével elegyedik. Mészkerülő tölgyes (Luzulo-Quercetum). Erdőtípusai a szélsőségesen száraz, a nedves és a vizes termőhelyekről hiányoznak. 2. Bazofil tölgyesek: Uralkodó fafajok a kocsánytalan tölgy, a molyhos tölgy és a cser, amelyek egymással, továbbá a virágoskőrissel, a berkenyékkel, a mezei szillel, a nagylevelű hárssal elegyesen fordulnak elő: molyhos-kocsánytalan tölgyes *(Corno-Quercetum pubescenti cerris),* molyhos-cseres-tölgyes andeziten *(Corno-Quercetum pubescenti cerris),* magyarperjés-molyhos-kocsánytalan tölgyes andeziten *(Poae pannonicae – Quercetum petreae).* 3. *Kultúrtölgyesek:* erdőtípusai a nedves és a vizes termőhelyekről hiányoznak. 4. *Cseres-tölgyesek:* uralkodó fafaj a cser- és a kocsánytalan tölgy (a cseri földeken és Somogyban a kocsányos tölgy), amelyek egymással és az ezüsthárssal, a kislevelű hárssal, a mezei szillel, a vadgyümölcsökkel elegyesen fordulnak elő: *Cseres*-kocsánytalan tölgyes *(Quercetum petreae-cerris);* Ezüsthársas-cseres-tölgyes Dél-Dunántúlon *(Tilio-Quercetum petreae-cerris);* Nydunántúli cseres-kocsánytalan tölgyes *(Quercetum petreae cerris asphodeletosum);* Cseres-kocsányos tölgyes (cseri földeken) *(Quercetum roboris-cerris);* Kultúrcseres (Quercetum cerris cultum). Erdőtípusai a szélsőségesen száraz és a vegyes termőhelyekről hiányoznak. A ~ domb- és hegyvidékeken különböző talajokon állnak. Súlyos kv.-i és gazdasági probléma a ~ pusztulása, amely elsősorban a kocsánytalan ~et sújtja. A pusztulás komplex jelenség. Legvalószínűbb elsődleges oka a különböző vegyi összetételű légszennyező anyagok fokozódó jelenléte a légkörben, amelyek szárazülepedéssel és csapadékban oldva jutnak a növény és a talaj felszínére. Mo.-on 1978-ban a Zempléni-hg.-ben észlelték először, de ma már az egész országban megfigyelhető.

Gazdag cserjeszintű alföldi gyöngyvirágos-tölgyes Pusztavacsnál





Törpemandulás (Amygdalus nana) cserjés a Szársomlyó délies lejtőjén

A fák elhalása folyamatosan, több év alatt következik be, és jellegzetes tünetei vannak, amelyek az alábbiak: a lombkorona kiritkul, kisméretű levelek fejlődnek, amelyek már nyár közepén lehullanak, a csúcs- és az ágszáradás fokozódik, az oldalgyökerek száma csökken, az aktív mikorrhiza kapcsolatok csökkennek, a levelek kémiai összetétele megváltozik, a tracheák eltömődnek, a lábon álló pusztuló v. a már elhalt fát növényi és állati kártevők lepik el. Az elhalt fákat gazdasági és erdővédelmi okokból a lehető leggyorsabban ki kell termelni. A hazai ~ cönológiája: *(Quercetum pubescenti-petraeae)* melegkedvelő és szárazságtűrő szubmediterrán és kontinentális tölgyeserdő- és bokorerdő-társulások, amelyekben sok a D-i és K-i faj. I. sorozatuk a *szubmediterrán karszt- és bokorerdők (Orno-Cotinetalia).* Pl. a reliktum jellegű, védelemre érdemes →*elegyes karszterdő (Fago-Ornetum).* Melegkori reliktum jellegű a *karsztbokorerdő (Cotino-Quercetum pubescentis).* Elterjedtebb a *mészkedvelő tölgyes (Orno-Quercetum pubescenti-cerris),* amelynek jellemzői pl. a virágos kőris, sárga koronafürt, pilisi bükköny. A II. sorozat a kontinentális jellegű társulások. Védelemre érdemes pl. a *sajmeggyes andezit-bokorerdő (Poae pannonicae-Quercetum),* a sziklagerincek *spiraea cserjése (Waldsteinio-Spiraeetum),* a sziklai *sztyepperdő (Tilio-Fraxinetum),* a *hársas törmeléklejtő-erdő (Mercuriali-Tilietum),* a *lösztölgyes (Aceri tatarici-Quercetum),* a *homokitölgyes (Festuco rupicolae-Quer cetum roboris).* Az eredeti erdők elterjedtebb társulásai a →*cseres-tölgyes (Quercetum petraeae-cerris),* a *sajmeggyes-molyhos tölgyes bokorerdő (Ceraso-Quercetum pubescentis),* a *melegkedvelő tölgyes (Corno-Quercetum pubescenti-petraeae),* a Duna–Tisza közén a *nyáras-homokitölgyes (Festuco-Populo-Quercetum roboris)* és a *gyöngyvirágos-tölgyes (Convallario-Quercetum)* az alföldi nyirkosabb homoki ter.-ek ősi erdeje. A III. sorozat cserjés társulásokból áll. Ilyen pl. a védelemre érdemes *törpemandulás (Amygdaletum nanae)* és a *csepleszmeggycserjés (Crataego-Cerasetum fructicosae),* a reliktum jellegű *mogyorós-cserjés (Coryletum avellanae),* amely főleg a bükkösök szegélytársulása, és végül a sokfelé előforduló *töviskes (Pruno spinosae-Crataegetum),* amely jellemző tölgyerdőszegély v. a mezsgyék mentén az egykori erdőkre utaló maradvány (gyakran erdei fajok utolsó menedéke).

tölgypusztulás: az →*erdőpusztulás*nak egy megnyilvánulása, amely mostani tömeges formájában Magyarországon az 1970-es évek végén jelent meg. A kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea,* ill. kisfajai) pusztulásának külső szimptómái: a levelek sárgulnak, kevesebb levél, kisebb levélfelület képződik, a csúcshajtások hervadnak, az ágak, a kéreg ledobódnak. A folyamat néha 1–2 évig elhúzódhat, máskor hirtelen, 2–3 hét alatt végbemegy. A kiszáradt fákat végül az erős szelek kifordítják a talajból. A ~ magyarázatára is

Középhegységi cseres-tölgyes







Építkezés a balatonrendesi Pálköve cseres-tölgyesében; az eredeti helyén tömegessé vált az Ambrosia

több hipotézist állítottak fel. Legjobban kidolgozott a savaseső-hipotézis. Eszerint az alumínium és a toxikus nehézfémek a savanyú erdőtalajban vízoldékonnyá válnak. Ez pusztítja a mikorrhizarendszert, csökkentve a fák gyökérrendszerének abszorpciós kapacitását. Így víz-stressz áll elő, ami a tápanyag-cirkulációt is akadályozza.

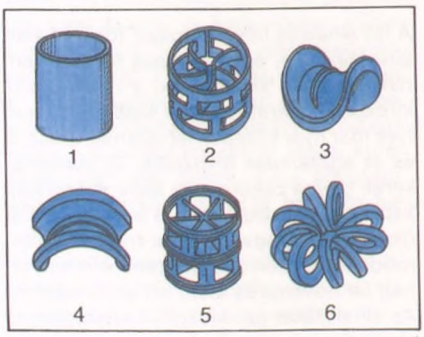
töltelékes abszorberek: a legelterjedtebb abszorpciós berendezések, amelyek olyan filmabszorberek, melyeknél a folyadékfilm nem a szerkezet részeként beépített felületeken alakul ki, hanem általában a rendszertelenül beszórt töltelék felületén. Töltelékként faforgácsot, fémszitát, fémspirált, Raschig-gyűrűt, kokszdarát használnak. A töltelékes abszorbereket ellen- és keresztáramban egyaránt használják.

töltés: 1. tartály, tározó stb. vízzel való feltöltésének folyamata. – **2.** vízturbináknál a pillanatnyi víznyelés és a nyelőképesség viszonya. – **3.** vízfolyást, állóvizet, esetleg mesterséges tavat körülzáró, terep fölé emelkedő földmű, mely a víz (pl. árvíz) kiterjedését (szétterülését) meghatározott ter.-re korlátozza. Legcélszerűbb alakja a trapéz, 3–5 m széles koronával és 1 : 3 hajlású *rézsű*kkel (→*gát*).

töltéskorona: a töltéskeresztmetszet legfelső, a rézsűk felső éle által határolt, rendszerint közel vízszintes, enyhén domborított szakasza. Szélessége általában 3–5 m.

töltetes mosó: a →*mosóberendezések* egyik jól bevált típusa. A gázabszorpciós műveleteknél a legelterjedtebb készülék. A gáz-folyadék érintkeztetést különféle tölteléktesteken valósítják meg, amelyeket a toronyban ömlesztve v. rendezetten max. 2–3 m magas rétegben helyeznek el. A töltet fajlagos felülete 200–500 m^2/m^3 a mérettől függően (átmérő: 20–100 mm), de gáz- és folyadéksebességtől meghatározottan ennek csak 50–70%-a vesz részt az anyagátadásban. 1–2 kPa nyomásveszteséggel működtethetők, és az újabb töltetféleségekkel poros gázok is tisztíthatók. A locsolófolyadékot, amelynek szokásos mennyisége 1–20 $m^3/m^2 \cdot h$, folyadékelosztó rendszerekkel, tálcákkal, vályúkkal egyenletesen elosztva kell a töltet felületére juttatni. A gázsebesség általában 0,3–1,3 m/s a töltet méretétől függően. A működésének felső határa az elárasztódási pont, amelynél a stacioner áramlás megszűnik, a torony megtelik folyadékkal. A leggyakrabban használt fémből, kerámiából, műanyagból v. műszénből készült töltetféleségek az ábrán látható alakúak.

1. Raschig-gyűrű, 2. Pall-gyűrű, 3. Berlnyereg, 4. Intalox nyereg, 5. Felxiring, 6. Tellerette töltet



töltőanyag: a →*fizikai hulladékkezelési* eljárások egy részénél, az össztömeghez képest kisebb részarányt képviselő hulladékot valamilyen hordozóanyagba bekeverik, és ilyenkor a hulladék tulajdonképpen ~ként jelenik meg a keverékben. A ~ként bekevert hulladékrészecskék a hordozó- v. töltőanyaggal felületaktív kapcsolatot alkotnak, amely lehet fizikai és kémiai jellegű. Lényeges, hogy a hulladék, mint ~ anyagi tulajdonságai az új termék minősége szempontjából nem közömbösek, annak használati értékét növelik. Ilyen módszerrel a gumi- és a műanyag hulladékokat, valamint az üveghulladékokat útburkolati anyagokba építik be (ún. üvegaszfalt, gumiaszfalt), továbbá üveghulladékokból műgyanták hozzákeverésével önterülő padlóbevonatokat, műmárványt és szennyvízcsöveket lehet előállítani. A hulladékokat ~ként hasznosító kezelési eljárásokkal ereményes hazai kutatásokat is végeztek, de azokat jelenleg még nem alkalmazzák.

töltőfű: a →*gyepek* alsó szintjét kitöltő, sok tőlevelet hozó, alacsonyra növő növényeket nevezzük így. Ezek között vannak tarackos, laza bokrú és tömött bokrú pázsitfüvek. A legeltetéssel hasznosított gyepeken különösen nagy a jelentőségük, mert az állatok – elsősorban a juhok – a finom levelű, főleg tőleveleket fejlesztő ún. aljfüveket legelik szívesebben. A ~nek a talajvédelemben is fontos szerepe van. Ezek a növények rendszerint sűrű, tömött gyepet képeznek, védik a talajt az →*erózió* kártételével szemben. Kiemelést érdemlő fajok: vörös csenkesz (Festuca rubra), sovány csenkesz (F. pseudovina), barázdált csenkesz (F. rupicola), →*taréjos búzafű* (Agropyron cristatum), angol perje (Lolium perenne).

tömbvándorlás: →*atektonikus mozgás*

tömedékelés: a mélyművelésű bányászat egyik legfontosabb termelésbiztonsági, környezetvédelmi és rekultivációs eljárása. Ennek során a leművelt bányatérségeket a felszínről lejuttatott természetes kőzetanyaggal, általában különböző homokokkal töltik fel. A vizes zagy formájában bepréselt töltőanyag biztosítja az üregek beomlásától a többi bányavágatot, továbbá a felszíni süllyedések, kőzetrogyások keletkezését kizárja. A végleg felhagyott bányák teljes tömedékelése egyben a rekultivációjuk legfontosabb megoldási részlete is. Hazánkban főleg a kőszénbányászatban alkalmazzák több évtizede még lakott ter.-eken is sikeresen a tömedékelést.

tömeg szerinti koncentráció: az egységnyi levegőben levő szennyezőanyag tömege. A levegőszennyeződés mértékét még térfogat szerinti koncentrációval is ki lehet fejezni. A tömeg és térfogat szerinti koncentráció a szennyező gáz jellemzői-

nek ismeretében átszámítható. Azonos nyomás és hőmérséklet esetén a tömeg szerinti koncentráció

$$K_m = \rho_{sz} K_v$$

összefüggéssel számítható át, ahol K_m a tömeg szerinti koncentráció (mg/m³); ρ_{sz} a szennyező gőz v. gáz sűrűsége (kg/m³); K_v a térfogat szerinti koncentráció (cm³/m³).

töményítési tényező, *koncentrációfaktor, koncentrálási tényező:* a vízi élőlények bizonyos anyagokat testükben felhalmozó képességének mutatószáma: a kérdéses anyagnak az élőlény teste szárazanyagában és a vízben található *ppm* értékének hányadosa (mg/kg v. mg/liter).

tömény ség, *koncentráció:* **1.** valamely komponens részaránya gázban, folyadékban vagy szilárd anyagban. Mértékegysége gázoknál általában térfogatszázalék (tf%), folyadékoknál, szilárd anyagoknál *súlyszázalék* v. tömegszázalék (%), mólszázalék (mól%), atomszázalék. – **2.** A ~ a vizek vegyi összetételének jellemzésére, ill. szennyezettségére jellemző mérőszám. A ~ keresztszelvényen belüli eloszlása a hígulásra jellemző. A ~ meghatározható vízmintákból laboratóriumi elemzéssel v. szondák segítségével a helyszínen (pl. konduktivitásmérés révén). A ~ és a sebesség szorzataként képzett anyagáram keresztszelvény szerinti integrálása révén kapható meg az anyagtranszport. Ez a legjellemzőbb szennyezőanyagok közepes ~e meghatározásához a vízminőségszabályozás érdekében nélkülözhetetlen mennyiség.

tömés: madarak kényszertáplálására bevezetett módszer, napjainkban elsősorban a *lúd,* és a *barbari* ~e elterjedt. Célja a nagy máj termelése. Régen tömték a darut és a kakast is, amelynek célja a hízlalás volt. A fiatal ludak 4 kg-os élőtömeg és 8 hetes életkor elérése után állíthatók tömőbe, az öreg ludak egyéb hasznosítás – többszöri tolltépés, tojástermelés – után. A fiatalok könnyebben híznak. A füllesztett kukoricával erőltetett táplálás gyakran okoz nyelőcsősérülést, különösen a gépi ~nél, amely elhulláshoz vezet. A ~ időtartama 18–21 nap, ezalatt napi öt-hatszori tömésig mehetnek el. Egy egyed megtöméséhez 1–2 percre van szükség. A máj nagysága elérheti az 1 kg-ot is. Az állatvédők tiltakoznak a módszer ellen.

tömlős szűrő: leválasztóberendezések egyik típusa. A leválasztást létrehozó hatást biztosító szerkezeti anyag általában sík felületű rostanyagból áll.

tömörítés: 1. a laza állapotú, nagy pórustérfogatú szilárd hulladékokat préseléssel, sajtolással tömörebb, kisebb pórustérfogatú állapotba hozó →*fizikai hulladékkezelési* eljárás, amely kötőanyag hozzáadásával vagy anélkül egyaránt végezhető. Változatai: bálázás, brikettálás, pelletizálás. – **2.** valamilyen lazán beépített anyag (föld, kő, beton stb.) kellő tömörségi állapotába hozatala (általában a tömörség fokozása) terhelés, ütő- v. rázómunka segítségével. Szinte valamennyi földmunka esetén igen nagy a jelentősége.

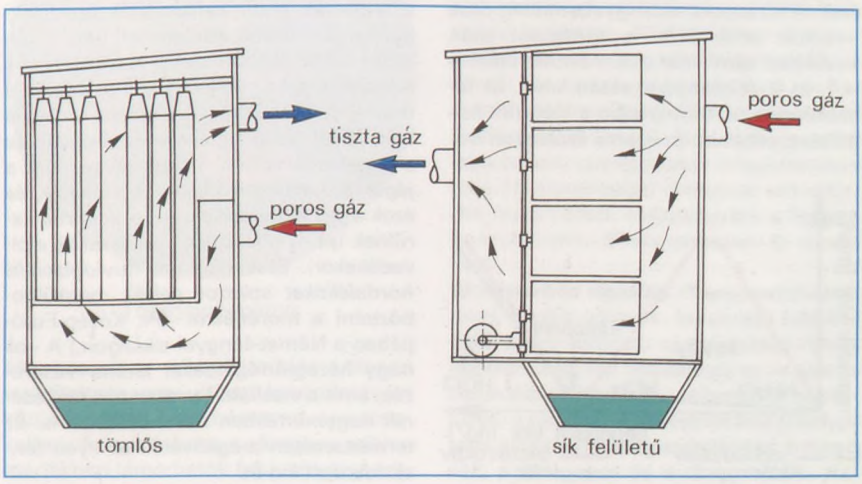


Az európai törékeny gyík a Dunától nyugatra fordul elő hazánkban



A kékpettyes törékeny gyík a Dunától keletre fordul elő hazánkban

Tömlős szűrő két változata



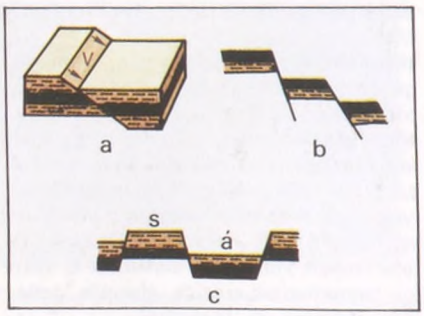
tömörítő gyűjtőjármű: →*hulladékszállítás*

tömörödés: valamely anyag tömörségének növekedése természetes úton vagy *tömörítés* hatására.

tönkfelszín, *peneplén:* a régi hegységek *lepusztulásával* keletkezett, hullámos felszínű *tökéletlen síkságok,* fennsíkok, melyeknek formakincse aszerint különbözik egymástól, hogy a denudáció melyik fajtája (melyik külső erő) alakította ki őket. Így beszélhetünk eróziós, glaciális, deflációs, abráziós stb. tönkökről.

törékeny gyík, *lábatlan gyík (Anguis fragilis):* nagy elterjedésű hüllőfaj, Skóciától Görögo.-ig, az Ibériai-fsz.-től Finno.-ig megtalálható. Mo.-on a legtöbb hegyvidéki erdőnkben közönséges, a sík vidéken ritka. Két alfaja él hazánkban. A Dunától Ny-ra az európai törékeny gyík elnevezésű törzsalak (A. f. fragilis), a Dunától K-re pedig a kékpettyes törékeny gyík (A. f. colchicus). Védett.

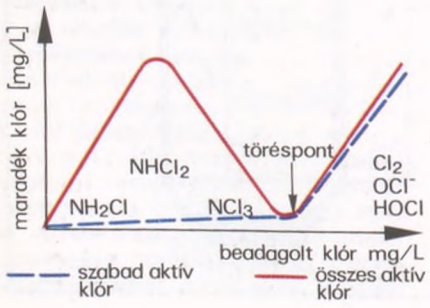
töréses szerkezetváltozások: a kőzetek folytonosságának megszakadása többé-kevésbé sík lapok mentén, a földkéregben ható *belső erők* hatására. A kőzetekben törés akkor keletkezik, ha a rájuk ható erő meghaladja képlékeny alakváltoztatási képességüket. Ha a törési sík mentén a kőzetekben nem történik elmozdulás, *kőzetrés* keletkezik. Ha a törési síkra merőleges irányban mozdulnak el a kőzettömegek, *hasadék* képződik. A törési síkban való vízszintes elmozdulások következtében eltolódások jönnek létre. Ha a törési sík mellett az egyik kőzettömeg a másikhoz képest lefelé mozog, *vetődés* alakul ki [a) ábra]. A vetődés síkján (V) karcolások, csúszási sávok jelzik az elmozdulás irányát. A csúszás következtében a vetődési sík tükörfényesre csiszolódik *(vetőtükör).* A vetődések rendszerint csoportosan alakulnak ki: lépcsős vető-



A töréses szerkezetváltozás típusai

désnél [b) ábra] a törésekkel feldarabolt kőzetösszlet rögei egy irányban egyre mélyebb helyzetet foglalnak el. A *sasbérc* (s) vetődések mentén kiemelkedő, az *árok* (á) pedig lesüllyedt rög [c) ábra]. Ahol két v. több vetődési irány keresztezi egymást, a ter. a vetődési síkok mentén különböző magasságban levő rögökre tagolódik. A törések fontos domborzatformálók, pl. a Budai-hg. párhuzamos völgyei törésvonalak mentén alakultak ki. A ~ gyakorlati jelentősége nagy; a hasadékokat gyakran utólag érctelérek töltik ki, gyakran bukkannak források a felszínre törésvonalak mentén (budai hévforrások). Bányákban a vízbetörések rendszerint törésvonalakhoz kapcsolódnak. A nyersanyagtelepekben a törések többnyire értékromlással járnak, s ha nagy elmozdulások történtek a törési síkok mentén, a telep kitermelése rendkívül költséges, gazdaságtalan.

töréspontí görbe, *klórozási görbe:* a beadagolt és a behatási idő eltelte után visszamért, ún. *maradék aktív klór* viszonyát leíró függvény. A ~ ammónium és/v. szerves aminok jelenlétében jellegzetes min.-görbe lefutású, ezek hiányában közelítőleg 45°-os irányítényezőjű egyenes. A görbe min. pontját nevezik *töréspontnak.* A töréspont előtt gyakorlatilag csak →*kötött aktív klór,* a töréspont után →*szabad aktív klór* van. Fertőtleníteni a ~ 1. és 2. felszállószakaszán lehet. (A leszállóágon ui. bizonytalan a klórszint beállítása, valamint az ezen a szakaszon dominál di- és triklór-amin kellemetlen →*organoleptikus tulajdonságokkal* rendelkezik.) A ~ 1. felszállószakaszán történő fertőtlenítést monoklór-aminos v. *kötött aktív klór*os fertőtlenítésnek nevezik. A megfelelő hatékonyságú fertőtlenítés elérése érdekében megnövelt klórszintet és behatási időt alkalmaznak. A ~ 2. felszálló szakaszán történő fertőtlenítést *töréspontontúli klórozás*nak v. *szabad aktív klór*os fertőtlenítésnek nevezik. A töréspontontúli klórozásnak célja lehet az *ammónium*eltávolítás is. A töréspont időbeni ingadozása miatt általában túlklóroznak, majd beklórozás után állítják be a végleges szabad aktívklór-szintet.





Törpemandula

törmelékkúp: a külső erők (főleg a folyóvízi erózió) által szállított hordalék felhalmozódásának formája a lejtők aljában. Keletkezésének leggyakoribb módja, hogy a hegyvidékről a *síkságra lépő folyó* esése a síkság peremén megtörik, és lerakja szállított hordalékát. Ezért a ~ név helyett újabban a *hordalékkúp* elnevezést használják. (Pl. a Duna csallóközi és szigetközi v. a Maros aradi szakaszának hordalékkúpja.) A szűkebb értelemben vett ~ meredek lejtők aljában alakul ki. A törmelék odaszállítását a nehézségi erő és a felületi erózió közösen végzi. A glaciális erózió is halmoz fel ~okat a gleccserek végében és a jégtakarók szélén. Utóbbiak anyagát a *jégtakaró alatti olvadékvizek* szállítják, és azok a jég elolvadása után a felszínre kerülnek (pl. a pleisztocén jégtakarók elolvadásakor). Ezeket az ún. *fluvioglaciális hordalékokat* sokszor nehéz megkülönböztetni a morénáktól. (Pl. Közép-Európában a Német–lengyel-síkságon.) A ~ok nagy hézagtérfogatukkal kitűnő víztározók, amit a vízellátó rendszerek kiépítésénél nagymértékben hasznosítanak is. Ez természetesen megköveteli az ilyen ter.-ek fokozott kv.-ét.

törmeléklejtő: a felszín lepusztuló anyagának meredek lejtők aljában vízfolyásoktól függetlenül, főleg a *nehézségi erő* hatására végbemenő felhalmozódása. Akkor is ~ alakul ki, ha a lejtő tövében a *törmelékkúpok összeolvadnak* (pl. Mátraalján). A ~ környezetéhez képest szárazabb termőhelyet jelent, mivel a benne tárolt víz a ~ peremén forrásokban távozik. Az ilyen források általában az évszakok szerint nagy vízhozamingadozást mutatnak. Száraz éghajlat alatt (pl. Spanyolo., Irán) vizüket hosszú csatornákon vezetik a megművelt ter.-ekre. Különben erősen időszakos jellegű vízfolyásokat táplálnak.

törőszerkezet: berendezés, amely segítségével feltárják a növényi szárrészeket, növelve ezzel a száradási felületet. A ~tel olyan eljárás valósítható meg, mely jelentősen meggyorsítja v. feleslegessé teszi a hagyományos szárítást. A nem megfelelő körülmények közötti szársértésnél azonban a feltárt szárfelületeket a legkülönbözőbb kártevők, gombák, kórokozók támadhatják meg.

törpe cickány *(Sorex minutus):* emlősfaj, areája kiterjed Európa nagy részére, Ázsiában a Bajkál-tóig, illetve a Himalájáig nyúlik. Mo.-on hegy- és dombvidéken, valamint a síkságon egyaránt megtalálható. Az erdei cickánnyal azonos élőhelyeken fordul elő, de települési hálózata jóval ritkább amazénál. Védett.

törpe denevér *(Pipistrellus pipistrellus):* kontinensünk legelterjedtebb denevére. Európának csak a legészakibb vidékeiről, így Izlandról, valamint Skandinávia és Oroszo. É-i részeiről hiányzik. Hazánkban is minden tájegységben megtalálható, de gyakoribb a domb- és hegyvidéken. Gemenc térségében egy Duna parti hétvégi ház padlásán 1984-ben 2000 példányt számláló telepe alakult ki. Védett.

törpe kuvik *(Glaucidium passerinum):* védett madárfaj, a szibériai faunatípushoz tartozik. Európa és Ázsia boreális erdőövezetében, ill. hegyvidékein költ. Inkább a tűlevelű erdők madara. Az Alpok és a Kárpátok rendszeres fészkelője. Két esetben Mo. ter.-én is megfigyelték. Esetleges fészkelésére is számítani lehet.

törpemandula *(Amygdalus nana):* a rózsafélék családjába tartozó alacsony cserje, sok szárral és szép, feltűnő, sötét rózsaszínű – bimbóban piros – virágokkal. A löszerdőssztyepp jellemző állományalkotó növénye. Eurázsiai kontinentális elterjedésű, védett faj.

törpesármány *(Emberiza pusilla):* szibériai faunaelem. Eurázsia szubarktikus és boreális zónájának fészkelő madara. Az európai populáció DK-i irányban vonul D-Ázsiában lévő telelőhelyeire. Eltévedt

egyedeik vonulási időben Közép-Európába is elvetődhetnek, így 2 alkalommal Mo.-on is észlelték. 1988. nov. 7-én Ócsán, 1990. okt. 22-én a Hortobágyon. Védett faj.

törpesas *(Hieraaëtus pennatus):* turkesztáni-mediterrán faunaelem. Európában a Ny-mediterrán és a pontuszi térség alkotja a két jelentős kiterjedésű, különálló költési ter.-ét. Ezekhez képest középeurópai fészkelőpopulációja, melybe a hazai állomány is beletartozik, elenyésző. Mo.-on mintegy 10 pár költ az Északi- és a Dunántúli-középhg. vonulatában. Télire Afrika trópusi tájaira vonul. Óvatos madár, fészkelőhelyein zavartalanságot igényel. Legfontosabb védelmi intézkedés a faj megőrzésére a fészkelőhely környéki erdőállományok természetes állapotban való fenntartása. Nagy tvl.-i értékű, fokozottan védett faj.

törpe vízicsibe *(Porzana pusilla):* nagy elterjedésű faj, de Európában előfordulásai szigetszerűek. Hazánkban a legritkább vízicsibe. A Hortobágyi Nemzeti Parkban és a Kecskeméti Nemzeti Park ter.-én találhatók bizonyított fészkelőhelyei a legutóbbi évtizedekből. Veszélyeztetett, 1988 óta fokozottan védett, a Vörös Könyvben is szereplő faj.

tövisszúró gébics *(Lanius collurio):* palearktikus faunaelem. Költési ter.-e Európán kívül felöleli Ny-Szibériát és részben Közép-Ázsiát. Mo.-on országosan elterjedt fészkelő madár. Dombvidékeink bokros legelőin, karsztbokorerdőkben éri el legnagyobb állománysűrűségét. Vonuló. A telet K-Afrikában tölti. Ápr. utolsó napjaiban érkezik és szept. végén vonul el. Védett.

tőzeg: túlnyomóan magasabb rendű növények biomasszájából származó, főleg mocsárban, lápban felhalmozódó üledék. Jelentős mértékű a bomlása (→*biodegradáció*), de az eredeti növényi szövetek felismerhetők benne. A kitermelés után 85–90% a nedvességtartalma. Kiszáradva oxidálódik, és hamar tönkremegy. A szárazanyagra számított átlagos összetétel: 61% C, 5% H, 31% O, 2% N, 1% S. Fontos anyaga a mikroszervezetek hatására keletkezett humusz. Némely országban (pl. Finno.) energiahordozóként is számottevő, hazánkban elsősorban a kv.-mel kapcsolatos hasznosítás a jellemző: pl. talajjavítás, komposztálás adalékanyaga, az ún. tőzegfekália vivőanyaga. Mo.-on jelentős ~vagyon van a Dunántúl több körzetében (pl. Hanság, Sárrét, Kis-Balaton, Nagy-Berek, Marcal-völgy, Kapos-völgy) és ÉK-Tiszántúlon (Ecsedi-láp). A ~ az emberi időmérték szerint lassan megújuló nyersanyagforrások közé tartozik (még →*kőszén*).

tőzegeper *(Comarum palustre):* az É-i félgömb hideg égövi, magashegységi lápjainak rózsafélék rokonságába tartozó növénye. Virágai sötétbíbor (majdnem fekete) színűek. Mo.-on glaciális reliktum. A bátorligeti ősláp (Nyírség), valamint a csarodai (Szatmár-Bereg) és szőcei (Őrség) tőzegmohalápok, láprétek ritkasága. Védett.



Tövisszúró gébics



Tőzegmoha spóratartója



Tőzegmohapárna

tőzegesedés, *tőzegképződés:* állandó víztelítettség vagy vízborítás körülményei közt lejátszódó növényi maradvány átalakulása. Aszerint, hogy a tőzegben milyen mértékben ismerhetők fel a növényi szövetek maradványai, megkülönböztetünk nyers v. szalmás tőzeget, átmeneti, valamint szuroktőzeget. Mohatőzeg képződése Mo.-on a keleméri Mohos-tavak, a Mátra, a Lesence-patak völgye ter.-én fordul elő. A rétlápok lefűződött f.medrekben, holtágakban, sekély tavakban keletkeznek, így a Hanság, Kis-Balaton, tapolcai berek, Fejér megyei Sárrét, kalocsai vörös mocsár, az ócsai berek, Kis- és Nagy-Sárrét, Rétköz, Ecsedi-láp ter.-én. A tőzeg környezetgazdálkodási jelentősége nagy, mert nem csatornázott településeken az illemhelyek szagtalan és csíramentes kezelésére használják, majd kitermelve tőzegfekálkomposztot szolgáltat.

tőzegfekál: →*fekália* vagy szippantott →*kommunális szennyvizek tőzeg*gel történő „felitatása" kommunális →*szennyvíziszap* tőzeggel történő összekeverése után, bizonyos érlelési-komposztálási idő elteltével kertészeti és mg.-i kultúrákban alkalmazható *szerves trágya.*

tőzegiszap: a humuszos vizek élővilágára jellemző üledék. Nedvesen v. kiszárítva egyaránt barna színű, nagy humuszsavtartalmú, gélszerű anyag. Bomló, de nem rothadó növényi részeket *(tőzeg)* és állati maradványokat tartalmaz. A ~ elősegíti a tőzegképződést, tőzeglápok kialakulását, a mederfeltöltődést, a mikrofosszíliák megtartását.

tőzegmohafajok *(Sphagnum sp.):* a lombosmohákon (Musci) belül a tőzegmohafélék családjába (Sphagnaceae) tartozó, főleg a →*tajga* és a →*tundra* övben élő növények, ahol tőzeglápokat alkotnak. Kis termetű (5–15 cm magas), fehéres, fehéreszöld, halvány hamuszínű v. pirosló mohák. Halvány színezetüket – a szervezetük túlnyomó részét felépítő – víztartó sejteknek köszönhetik. A zöld pigmentet tartalmazó sejtek aránya csekély. Hazánkban a tőzegmohalápok ősi, rendszerint jégkorszakvégi reliktumok, termőhelyük morfológiájában, ökológiájában a mészkerülő és tőzegképző tőzegmoháké a döntő szerep (pl. csarodai lápok, →*Keleméri Mohos-tavak Természetvédelmi Terület* védett ter.-ei). Nálunk mintegy 16 fajuk ismert, szórványosan a hegyvidéken és a Ny-Dunántúlon fordulnak elő. Minden fajuk védett. Leggyakoribb a Sphagnum palustre, S. squarrosum, S. recurvum.

tőzegmohás égerláp *(Thelypteridi-Alnetum):* kisebb völgyek, tavak lápi feltöltődése hideg időszaki zárótársulása. Megjelenési képe, faji összetétele az →*égeres láperdő*éhez hasonló. Jellemző a babérfüzes, a mocsári v. tőzegpáfrány *(Thelypteris palustris)* tömeges fellépése, a rezgő sás, a tőzegeper és a tőzegmohák. Ha-



Tőzegmohás égerlápokra is jellemző a nyúlánk szárú rezgő sás (Carex bryzoides)

zánkban igen ritka a reliktum társulás (Pilis-hg., Hévíz, É-Alföld, Türje, Hanság, Szigetköz).

tőzegmohás fűzláp, *(Salici cinereae-Sphagnetum):* a fűzláphoz hasonló megjelenésű, de ritkább reliktum társulás. Mohaszintje gazdagabb és a lombos mohák (pl. *Aulacomnium palustre, Calliergon cordifolium)* mellett jellemző a *tőzegmoha* (*Sphagnum squarrosum, S. recurvum, S. teres* stb.). Jellemző hideg időszaki maradványfaj a *füles fűz,* ősi lápi fajok a csőrös sás, zsombéksás és a tőzegpáfrány. Előfordulási helyei: →*Keleméri Mohos-tavak Természetvédelmi Terület, Egerbaktai tőzegmohás láptavak,* Visegrádi-hg.: Csikóvár, Zalaszántó: Vadtó, *Csarodai Lápok Természetvédelmi Terület.*

t-próba: →*statisztikai próbák*

TRAFFIC, *Trade Records Analysis of Flora and Fauna in Commerce:* a „flóra- és faunakereskedelem forgalmi adatainak elemzése" elnevezés angol kezdőbetűinek összeolvasásából adódó betűnév. 13 nemzetközi szervezetből álló hálózat, amelyet a →*Természetvédelmi Világalap* működtet. Célja, hogy figyelemmel kísérje a hatalmas méretű vadkereskedelmet, és nyomozzon az illegális szállítások ügyében. A ~ USA és testvérszervezetei megkísérlik feltárni azokat az eseteket, amelyek során megsértik a CITES-t (→*Egyezmény a veszélyeztetett vadon élő állat- és növényfajok nemzetközi kereskedelméről*), amely a vadon élő növény- és állatfajok kereskedelmét szabályozza.

Tragedy of the Commons, The, *A Közjavak Tragédiája:* a cikket az ökológus →*Hardin,* Garrett írta 1968-ban, a →*Science*-ben, és azóta is a környezetvédelmi gondolkodás mérföldkövének számít. Hardin szerint az ökoszisztéma – a globális ökoszisztéma is – olyan, mint egy közlegelő, amelyen minden egyes egyén saját nyeresége érdekében addig növeli nyáját, amíg a közlegelő tönkremegy, és mindenki számára használhatatlanná válik. A gondolatot széles körben idézik, és alkalmazzák mindenfajta kv.-i problémánál.

trágya: a növények kielégítő tápanyagellátását biztosító szerves és szervetlen tápanyagokat tartalmazó anyag. A szerves ~k mellett mű~t és talajjavító anyagokat különböztetünk meg. A szerves ~k közé tartozik a szilárd és híg állati ürülékből érleléssel előállított istálló~, az alommentes állattartás során keletkező, öblítővízzel hígított híg~, az emberi ürülékből előállított tőzeges fekál~, valamint az egyéb hulladékokból előállított komposztok. A szerves ~k előállításánál alkalmazott érlelés, komposztálás során megfelelő technológia alkalmazása esetén a hőmérséklet eléri a 60 °C-ot, ahol a kórokozó mikroorganizmusok, bélféregpeték és gyommagvak egyaránt elpusztulnak. A híg~k különleges kezelés nélkül fertőző anyagoknak tekintendők, felhasználásuk kv.-i és környezet-egészségügyi szempontból nem megoldott. A szerves trágyázás visszaszorulása és az ásványi hatóanyagokat koncentráltan tartalmazó műtrágyák kizárólagos használata hosszú távon a talajok szervesanyag-tartalmának csökkenésével, a talajszerkezet leromlásával és a talajvíz szennyezettségének növekedésével jár együtt. A talajjavító anyagok felhasználásával javítható a talajok vízháztartása, tápanyagszolgáltató képessége, csökkenthető a talajvíz szennyeződése.

trágyaféleségek: →*istállótrágya,* →*műtrágyák*

trágyagiliszta *(Eisenia foetida):* a gyűrűsférgek családjába tartozó 4–8 cm-es gilisztafaj, mely a talaj makrofaunájának alkotójaként – mezőgazdasági szerepét tekintve – hasznos háziállatnak is tekinthető. A ~ a többi fajjal együtt járataival javítja a termőréteg levegő- és vízgazdálkodását, keveri, lazítja, aprítja (szerkezetessé teszi) a talajt. Táplálkozásával a szervetlen ásványi anyagokat, a növényi, állati hulladékokat tartós, szerves kötésű humuszmorzsákká alakítja. A ~ürülék (gilisztahumusz) sajátossága, hogy nagy mennyiségben tartalmaz könnyen felvehető növényi tápanyagokat (N, P, K, Ca, Mg), valamint növekedést serkentő enzimeket, aminosavakat, antibiotikumot, kovasavat. A ~ alkalmas mesterségesen szelektált tenyészetek kialakítására, melyek komposztált kommunális hulladékokból, szennyvíziszapból, hígtrágyából termékeny humuszt képeznek. Kv.-i jelentősége, hogy a talajba került toxikus nehézfémeket is beépíti szervezetébe.

trágyalé: az almozásos állattartásnál keletkező, folyékony halmazállapotú melléktermék, amely az állati bélsárnak és vizeletnek, valamint a hozzájuk kerülő víznek az alomanyagok által fel nem vett részéből áll. Hasznosítás és elhelyezés szempontjából a →*hígtrágya* híg részével (híg fázisával) azonos elbírálás alá esik.

trágyaszagtalanítás: elsősorban a N-megkötés útján érhető el, ezzel a legértékesebb trágyaalkotó-rész elillanása is megakadályozható. A szagkötő anyagok általában savanyú kémhatásúak, mint a *foszforsav,* a *gipsz,* a *szuperfoszfát,* a *nyersfoszfát*ok, de lehetnek olyan adszorbeáló képességgel rendelkező ásványi anyagok, mint a *zeolit* v. az ugyancsak az ammónia megkötésére alkalmas *vasgálic* v. a *formalin.* Csak olyan szereket lehet ~ra alkalmazni, amelyek a talajba jutva a növényeket nem károsítják.

trágyatakarmány: a hígtrágyát besűrítve, hőkezelési eljárás után idegen állatfajok takarmányozására lehet felhasználni annak magas vitamin- és fehérjetartalma miatt. Elsősorban a baromfitrágya etethető sertésekkel, és külföldi tapasztalatok azt mutatják, hogy a sertéstrágyát a kérődzők hasznosíthatják. Kísérletek alapján 30% mennyiségben érdemes és szabad a takarmányba ~t keverni. Az etetési kísérleti tapasztalatok megoszlóak, a gyakorlatban hazánkban a ~ használata nem terjedt el.

trágyázás: minden olyan eljárás, amelylyel trágyát vagy trágyaszereket juttatnak a talajra, talajba vagy a növény felületére. Az alkalmazás ideje szerint *alap- és fejtrágyázást* különböztetnek meg. Az alap~t kelés előtt, a fej~t növényzettel fedett táblán végzik. A ~ anyagai *szerves trágyák* (→*istállótrágya*) és a →*műtrágyák.* A ~nál a kv.-i követelményeket figyelembe kell venni. Csak a talaj tápanyag-ellátottságának, a termesztendő növény tápanyagfelhasználásának és hozamának ismeretében, a feltétlenül szükséges tápanyagot kell megfelelő módon, időben és környezetkímélő tápanyagforrással a talajra v. talajba juttatni. Ellenkező esetben ökonómiai és ökológiai veszteségek, károk keletkeznek (→*alaptrágyázás,* →*fejtrágyázás,* →*levéltrágyázás, szilárdműtrágyázás,* →*folyékony-műtrágyázás,* →*szuszpenziós műtrágyák, öntözővízzel adagolható tápanyagok*). Tágabb értelemben talaj v. víz (halastó~) termőképességét fokozó emberi tevékenység, ami növényi

tápanyagot juttat a közegbe. A tótrágyázás elsősorban a növényi plankton fejlődését segíti, és csak az élelmi láncon át hat a halak fejlődésére. A szakszerűtlenül végzett tó~ az eutrofizálódást fokozza, és rothadó iszap képződéséhez vezethet. A hidrobiológiával kapcsolatos ~-i forma a szennyvíziöntözés, de ~ra használható a rothasztott szennyvíziszap, a fölös aktivált iszap és a biogáz fejlesztéséből visszamaradt zagy is (fekál~).

trágyázó öntözés: minden olyan öntözés, amelynek során a vízzel együtt tápanyagokat is juttatunk a talajba (→*öntözés*).

trajektória: a mozgó légrészecske véges időtartam alatti mozgását leíró térbeli görbe. Igen nagy jelentősége van a légszennyező anyagok nagy távolságú terjedésének vizsgálatában. A ~ magassági szélmérések adataiból határozható meg.

transzdukció: a bakteriális géncsere azon típusa, melyben az egyik baktériumsejtből származó DNS vírusfertőzéssel jut át a másik sejtbe. A baktériumokat fertőző vírusok, a →*bakteriofág*ok némelyike a sejt →*lizogén állapot*ában képes reverzíbilisen a megfertőzött sejt genomjába integrálódni (ún. profág). A profág a genomból kiszabadulva a gazdasejt génállományának egy részét gyakran magával viszi következő megfertőzött sejtbe, ahol az ebben kódolt tulajdonságok (pl. toxintermelés, egyes antigének megjelenése stb.) kifejezésre juthatnak. Ez a mechanizmus is szerepet játszik az →*antibiotikumrezisztencia* terjedésében.

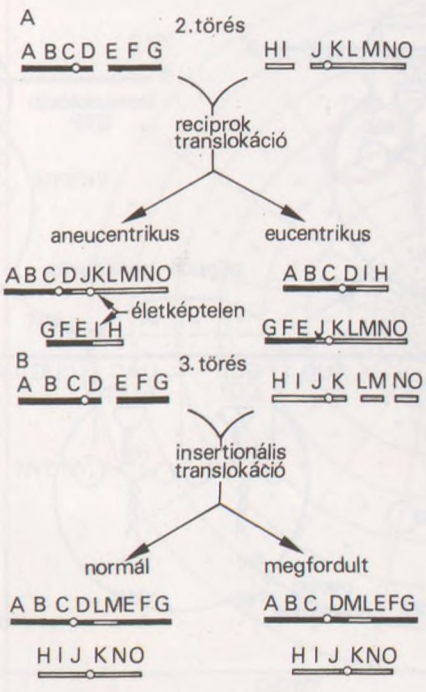
transzformátorzaj: a vasmagot alkotó lemezekben fellépő magnetostrikciós erő miatt keletkező zaj, amely független a terheléstől. A szigetelő alap méretezésével és a transzformátorház méreteinek helyes megválasztásával csökkenthető.

transzgresszió: a tenger előrenyomulása a szárazföld rovására. Bizonyítékai a tengerpartok közelében a tengerfenéken található régészeti leletek, építmények romjai és az egykori szárazföldi felszínről tanúskodó völgyek, üledékek stb. Kialakulását a *tengerszintváltozások* és a földkéreg *tektonikus mozgásai* magyarázzák. A jégkorszak elmúltával a jégtakaró elolvadása általános ~t váltott ki. Ekkor alakultak ki pl. a Brit-szigetek. A dalmát partok tenger alatti romjai viszont tektonikus süllyedést bizonyítanak.

transzkripció: a genetikai információ átírása DNS-ről RNS-re. Az átírást a DNS-függő RNS-polimeráz enzim végzi, mely felismeri az átírás kezdeti (Pribnow és Hogness box) és végződési helyeit. →*Prokarióta szervezetek*ben a struktúrgének átíródó terméke a policisztronos messenger (hírvivő) RNS (mRNS), amelyhez a riboszómák kapcsolódnak, és amely lefordításra kerül. Az →*eukarióta* sejtmagban először heterogén nukleáris RNS (hnRNS) képződik, mely érési folyamaton megy keresztül, és csak egy része jut ki a citoplazmába mint mRNS. Speciális átírás figyelhető meg az RNS-vírusoknál; először saját RNS-éről DNS-t szintetizál a reverz transzkriptáz enzim segítségével, és ez a komplementer v. cDNS íródik át RNS-re.

transzláció: fehérjeszintézis. A citoplazmában játszódik le és a messenger RNS (mRNS) irányítja. A polipeptid lánc szintézise iniciációs, elongációs és terminalizációs lépésekre osztható. Az *iniciáció* a mRNS 5′ vége és az aminosavat szállító iniciátor metionin (formilmetionin) transferRNS (tRNS) a riboszóma kis alegységéhez kapcsolódik, megindul a szintézis. Az *elongáció* során a riboszóma P helyére (peptidszintézis helye) kerül az első tRNS. Az aminosavak közötti peptidkötést a peptidil transzferáz enzim hozza létre. Ekkor a riboszómáról leválik a metionin tRNS, a 2. aminosav az A helyről a P helyre kerül, az A helyre pedig új aminosavval töltött tRNS érkezik. A terminátor kodonokhoz leválasztó faktorok kötődnek, és segítségükkel a fehérjelánc leválik a riboszómáról, mely ezután két alegységre vá-

A transzlokáció sémája



A kromoszómában létrejött törések és az azt követő transzlokációk eredménye

lik szét. Az mRNS sokszor leolvasásra kerül, mielőtt lebomlik. A fehérjeszintézis gyors folyamat, baktériumokban 300–400 aminosavat tartalmazó peptidlánc szintézise 10–20 mp alatt zajlik le.

(ábra ld. köv. old.)

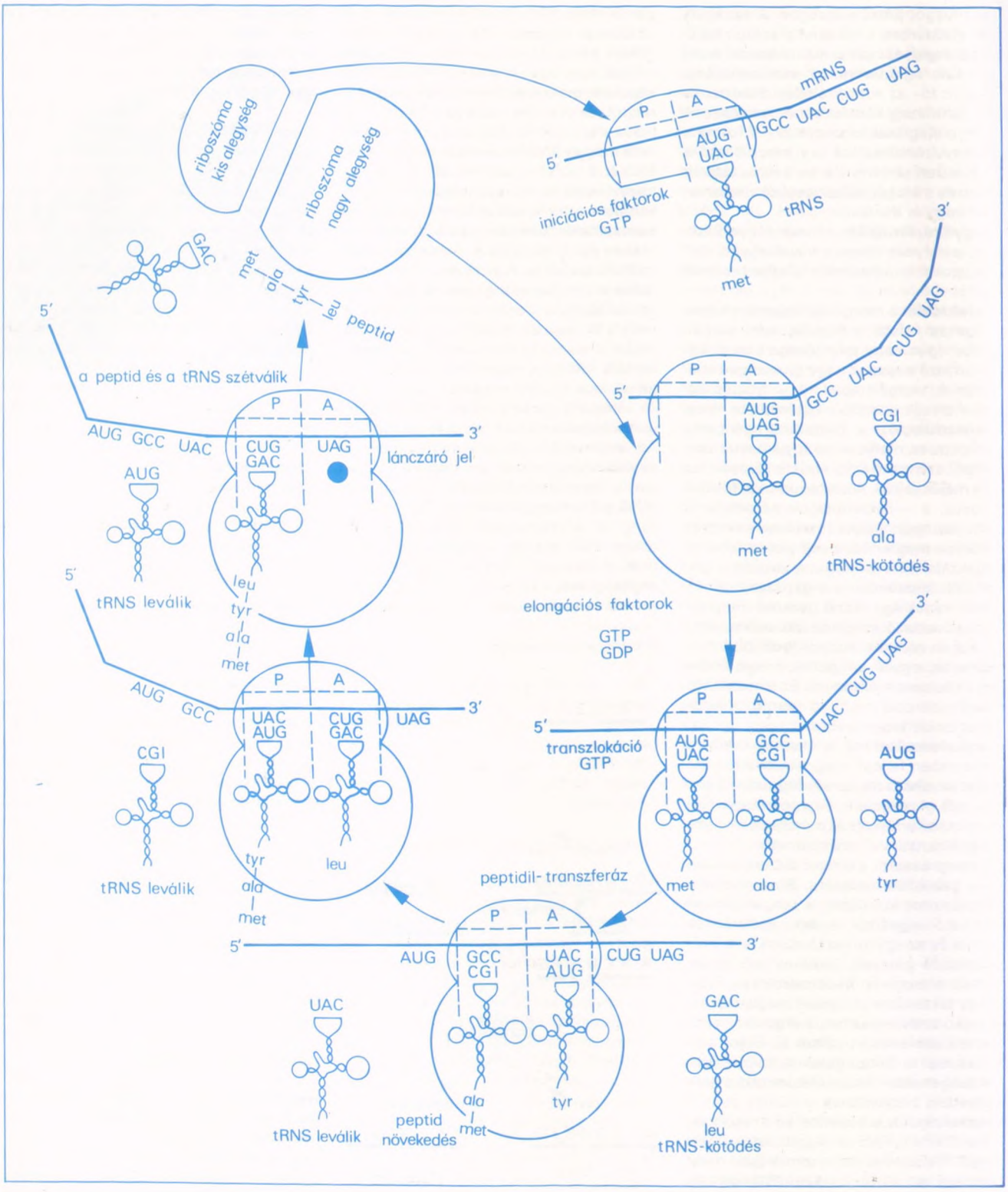
transzlokáció, *áthelyeződés:* **1.** a →*kromoszómaaberráció* egyik típusa, melynek eredményeként egy kromoszómaszegment megváltoztatja helyét a →*genom*ban. Lejátszódhat egy kromoszómán belül és nem homológ kromoszómák között. Reciprok ~ esetén két monocentrikus transzlokált kromoszóma jön létre, nem reciprok ~ egy dicentrikus és egy acentrikus (centromeron nélküli) transzlokált kromoszómát eredményez. A ~ eredményeként a →*kapcsolódási csoportok* megváltoznak és a →*rekombináció* gyakorisága is változik. Sugárzásokkal, kémiai →*mutagén ágensekkel* a trakáció előidézhető. – **2.** a →*transzláció* során a mRNS riboszómán való mozgása.

transzmigráció, *átvándorlás:* a petesejt átvándorlása passzív módon a méh testén át az egyik méhszarvból a másikba (*belső* ~). Előfordulhat azonban méhen kívüli formája is, amikor a hasüregen keresztül jut át a pete az ellenoldali petevezető tölcsérébe (*külső* ~).

transzmisszió, *terjedés:* környezetre káros szennyezőanyagok elmozdulása, terjedése levegő-, vízmozgás, diffúzió hatására. A szennyezőanyag-kibocsátás (emisszió) nyomán a ~ révén jön létre a szennyezettségi állapot (immisszió) egy adott szennyezést nem termelő, ill. kibocsátó helyen; szűkebb értelemben *levegőszennyeződés,* →*légszennyező anyagok* terjedése, átalakulása a légkörben. Összetett folyamat, melynek során a légkörbe bocsátott anyagok hígulnak, szóródnak, elszállítódnak, fizikai és kémiai átalakulásokat szenvednek, ill. kikerülnek a légkörből. A ~ folyamatának leírására szolgálnak: az emisszió mennyisége és minősége, a füstfáklya magassága, a szél iránya és sebessége, a keveredési réteg vastagsága, a stabilitási paraméter, a hőmérséklet, a páratartalom, a csapadék és a sugárzás. A ~ folyamata →*szimulációs modell*ekkel számítható. Így prognosztizálható egy tervezett szennyezőforrás várható hatása a levegőminőségre.

(ábra ld. köv. old.)

transzmissziós tényező: a légköri →*szennyezőanyag*ok →*emissziój*a és *immissziój*a (→*levegőminőség*) között teremt kapcsolatot, azt mutatja meg, hogy egységnyi kibocsátás mekkora szennyezőanyag-koncentrációt hoz létre a vizsgált →*receptorpont*ban. Ebben az értelemben az egységnyi kibocsátás által létrehozott



A transzláció sémája

térbeli és időbeli koncentrációeloszlást leíró transzmissziós függvénynek valamely helyen és valamely időpontban érvényes értéke. Más értelemben a ~k a légkör azon összes jellemzői, amelyek a szennyezőanyagok *terjedés*ének folyamatát befolyásolják, pl. a →*szélirány*, →*szélsebesség*, →*légköri stabilitás*, csapadék stb.

transzportfolyamat: az anyagi rendszer egyik helyéről a másikba tömeget, impulzust, mozgási energiát, tápanyagot stb. szállító, továbbító, átadó jelenség a talajban. Ilyenek pl. a diffúzió, a hővezetés stb. (→*elkeveredés*).

transzpozon: a mobilis genetikai elemek egyik fajtája, olyan 2 kilobázisnál nagyobb DNS-szakasz, melyet →*inverz repetitív szekvenciák* határolnak, mind prokariótákban, mind →*eukariótákban* előfordulnak. A ~ géneket is tartalmaz azokon kívül, melyek a beépüléshez szükségesek (ilyen pl. az antibiotikumokkal szembeni rezisztencia, cukorfermentáció stb.). A ~ a →*genom* több pontjára is be tud épülni. A mobilis genetikai elemekhez tartoznak a ~okon túlmenően az elsőnek kukoricán McClintock által leírt kontrollálóelemek, baktériumokban megfigyelt →*inszerciós* szekvenciák, élesztőben leírt ty-elemek, Drosophilában a kópia és P-elemek.

transzspiráció, *párologtatás:* a növény vízvesztése sztómákon, kutikulán, paraszemölcsökön, rügyeken és reproduktív struktúrákon keresztül (még →*evapotranszspiráció*).

transzspirációs együttható: az egységnyi tömegű szárazanyag előállításához szükséges vízmennyiség. A ~ a növények vízigényét jellemzi. A vízfelhasználás mértéke is változik a *környezeti tényezők* hatására, így az éghajlat, a talaj tápanyag- és víztartalma, továbbá a trágyázás nagymértékben módosítja azt. Optimális *tápanyagellátás* mellett legkisebb a *transzspiráció.*

transzverzió: pontmutációs megváltozás, mely során a purin pirimidinnel, illetve a pirimidin purinbázissal helyettesítődik. Ezt leggyakrabban a bázisok →*tautomer átrendeződése* v. depurinálás következtében létrejövő báziscsere idézi elő.

tranzíció: az a →*mutációs* megváltozás, mely akkor jön létre, ha egy purint (pl. adenin) egy másik purin (pl. guanin) vagy egy pirimidint (pl. timin) egy másik pirimidin- (pl. citozin) bázis helyettesít a DNS-ben. A bázisok →*tautomer átrendeződése* idézi elő.

tranziens rezgés: rövid ideig tartó rezgés. Az időtartamra nincsen pontosan meghatározható felső korlát, de a gyakorlatban egy szerkezet rezgése kb. akkor nevezhető tranziensnek, ha a szerkezetet érő rezgésgerjesztés időtartama

$$T_D < \frac{5}{f_1}, \text{ ahol}$$

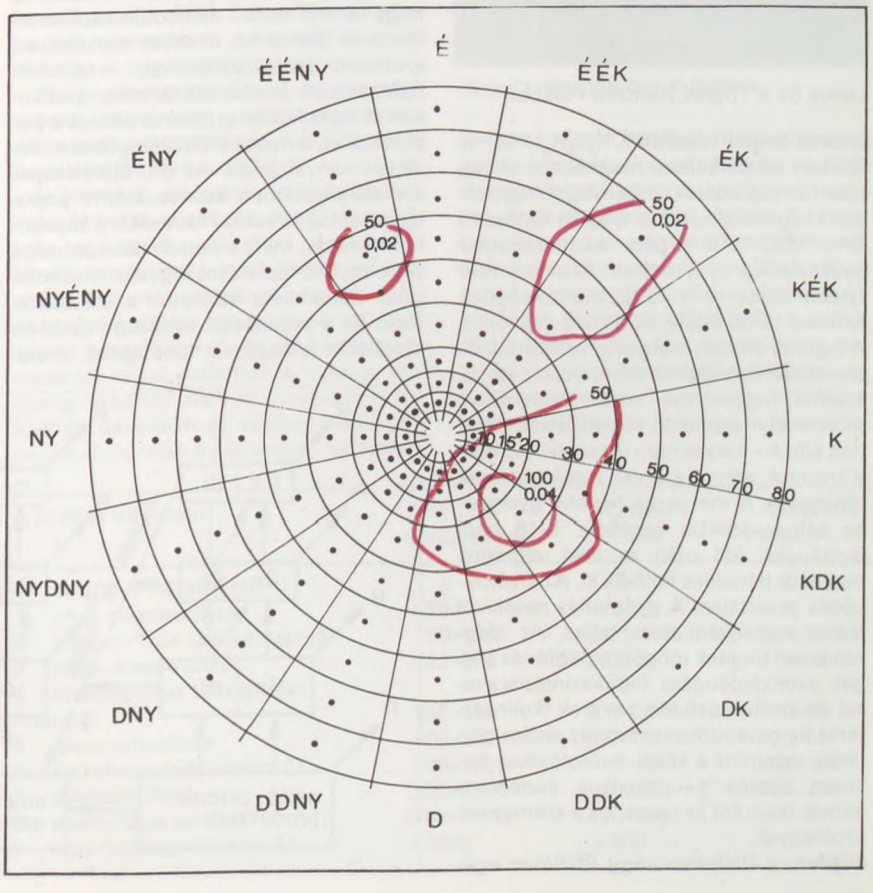
T_D: a rezgésgerjesztés időtartama; f_1: a szerkezet legkisebb sajátfrekvenciája.

trichinellosis: a fonálférgekhez (Nematoda) tartozó *Trichinella spiralis* lárvái által okozott, közegészségügyi szempontból legjelentősebb parazitás betegség (anthropozoonosis). A parazita nem gazdaspecifikus, mert nemcsak az emlősökben (ember, sertés, rágcsálók, róka, kutya, macska, húsevők stb.), hanem még a madarakban is megtelepszik. A *béltrichinellák* a bélben található néhány mm hosszú (1,4–4,8 mm) ivarérett fonálférgek. Az *elevenszülő nőstények* a nyirokerekben szülik meg a lárvákat, amelyek a nyirokáramba, majd a véráramba jutva a fertőzéstől számított 12–15. napra megtelepednek a harátcsíkolt izomzatban. Ezek az *izomtrichinellák,* amelyek az ugyanazon gazdaszervezet izomzatában megtelepedett és betokolódott állapotban lévő *lárvák.* Az ember izomtrichinellákat tartalmazó nyers v. kevésbé hőkezelt sertés- v. vaddisznó húsával v. húskészítményével (kolbász) fertőződik. Hazánkban 1987-ben Szendrődön 32 ember betegedett meg fertőzött vaddisznóból készített kolbász révén. A bélben megtelepedett trichinellák mechanikai izgatásuk és toxinjaik révén magas lázzal társult bélgyulladást, hasmenést, hányást, hasi fájdalmakat okoznak, míg az *izomtrichinellák* lázas jellegű izomfájdalmat, nyelési és légzési nehézségeket, a szemhéjak vizenyőjét váltják ki. A betegség prognózisa aránylag rossz, a mortalitás elérheti a 30%-ot. A halál a 2–7. hét között következhet be.

trícium: a hidrogén 3 tömegszámú, béta-sugárzó radioizotópja. A béta-részecskék max. energiája 17,9 keV. Fizikai felezési ideje 12,26 év, effektív felezési ideje (→*felezési idő*) kb. 10 nap. Kozmikus sugárzás hatására keletkezik a természetes, nukleáris létesítményekben a mesterséges eredetű hányad.

Triglav Nemzeti Park: védett terület Szlovéniában. Ter.-e: 84 505 ha, 1981-ben

Transzmisszió. Szennyezőforrás hatásának vizsgálata annak 80 km-es körzetében



létesült. Az olasz határ közelében a Júliai-Alpok merész mészkőhg.-e a 2863 m-es Triglav. Igazi glaciális magashegység, csipkésre faragott csúcsokkal, vízesésekkel. Élővilága endemizmusokban gazdag, így bennszülött növényei pl. egy sisakvirág (Aconitum angustifolium), egy pipacs (Papaver julicum), egy harangvirág (Campanula zoysii) stb.



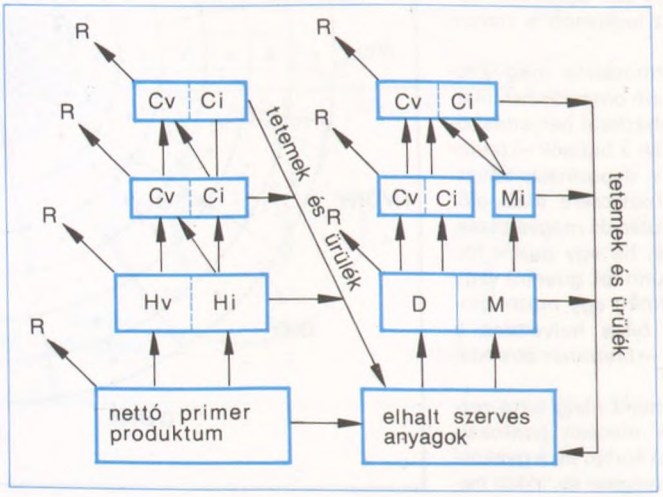
Lucos öv a Triglav Nemzeti Parkban

triorto-krezil-foszfát $(CH_3C_6H_4)_3PO_4$: az iparban széles körben használatos anyag (üzemanyag-adalék, műanyagok lágyítószere, égéscsökkentő anyag és oldószer) CAS: 1330–78–5. A para- és metaizomer gyakorlatilag nem toxikus. Az ortoizomer felnőtt emberre 1–10 g mennyiségben halálos, 10–30 mg/kg dózis bénulást okoz. A legtöbb emberi mérgezés véletlenül, ill. hamisítási szándékkal szennyezett étolaj, alkohol fogyasztása során, esetenként munkahelyi expozíció következtében fordult elő. A ~ hatása nem jellemezhető sem a krezolok, sem a *szerves foszfátészterek* tüneteivel. A mérgezés heveny gyomor- és bélpanaszokkal kezdődik. 8–18 napi lappangási idő után az alsó végtagok petyhüdt bénulása fejlődik ki. Az érzőműködés zavartalan. A gyógyulás rendkívül lassú, esetenként nem teljes. Az idegrendszeri tünetek mögött a perifériás idegek axonkárosodása (lipid-szintéziszavara) és enzimműködési zavarok (kolineszteráz és pszeudokolineszteráz enzim gátlása), valamint a késői neurotoxikus hatásért felelős neurotoxikus észterázok állnak. A ~ iránt az ember és a szárnyasok érzékenyek.

triplet: a DNS-ben vagy RNS-ben egymást követő három bázist magába foglaló egység, mely egy specifikus aminosav polipeptidláncba való beépülését határozza meg. A nukleotid ~et kodonnak is nevezik.

triszómia: az →*aneuploidia* egyik formája. A triszóm egyed testi sejtjeiben az egyik kromoszóma három példányban van jelen, míg a többi kettőben, a kromoszómaszám tehát 2n + 1. Létrejöhet a gaméta képződéskor a kromoszómák szét nem válásának (→*non-disjunkció*) eredményeként. Emberben ennek valószínűsége az életkor előrehaladtával nő, elsősorban az anya életkora döntő, de férfiaknál is az életkorral nő a non-diszjunkció gyakorisága. Emberben a ~ súlyos rendellenességeket idéz elő. Az →*autoszómás* ~k fizikai és szellemi visszamaradottságot eredményeznek (Patau-szindróma-13. kromoszómára triszóm: Edwards-szindróma-18. kromoszómára triszóm; Down-kór-21. kromoszómára triszóm stb.). Megelőzésük magzatvízből származó sejtek kromoszomális vizsgálatával (amniocentézis) lehetséges.

trofikus szerkezet a biocönózisban: a biocönózisban együttélő populációk táplálkozási kapcsolatai révén – aszerint, hogy mi mit eszik – bonyolult kapcsolatrendszer alakul ki, amelyet táplálkozási gráfokkal *táplálékláncok*kal, →*táplálékhálózat*okkal jeleníthetünk meg grafikusan. A táplálkozási gráfban a pontok a populációkat, a nyilak a tápanyagok áramlásának irányát jelzik. Az ún. táplálékspecialista-hálózatban azonos számú populáció esetén is sokkal kevesebb a kapcsolatok száma, mert a populációk többsége csak egyféle táplálékot fogyaszt (monofágok). Generalista hálózatról akkor beszélünk, ha a populációk többsége többféle táplálékot is fogyaszt (polifágok), általában eltérő gyakorisággal. A →*biocönózisok* populációi igen változatosak táplálkozásuk tekintetében, ezért a minden populáció teljes táplálkozási kapcsolatrendszerét – a trofikus szerkezetet – megjelenítő gráfok túl bonyolultak, és megfelelő rendszertani ismeretek híján tökéletlenek. A biocönózisok trofikus szerkezetének vizsgálatakor ezért egyszerűsített vázlatokkal dolgoznak, és általában elsősorban az alapvető táplálkozási típusok szerinti három nagy egységet (→*termelők*, →*fogyasztók*, →*lebontók*) különítik el. Részletes vizsgálati célkitűzések és megfelelő szakembergárda esetén a nagy egységek szerkezete tovább részletezhető. A trofikus szerkezet és működés csak egyféle reprezentációja a biocönózisnak. Ebben az anyag-, energia- és információtovábbítás módja és folyamata kap alapvető szerepet. A szerkezet egységeit a különböző táplálkozási típusú populációk csoportjai képezik, működése pedig az anyag körforgása és az energiaáramlás folyamatos biztosítása. A szárazföldi biocönózisok alapvető táplálkozási szerkezetét, az anyagforgalom útjait a vázlat szemlélteti. A növényi szerves anyagból (primer produktum) két alapvető táplálkozási út indul ki: – 1. A növényi, élő szerves anyag az ún. legelési úton ⟨ang. grazing pathway⟩ a növényevő *fogyasztók*, majd az ezeket fogyasztó *ragadozók*, esetleg másod- és harmadrendű ragadozók táplálékaként adódik tovább. A populációk ebben a kapcsolatrendszerben a táplálkozási útban mutatott pozíciójuk szerint ún. táplálkozási szinteket (trofikus szint) képeznek. Az I. trofikus szintet a termelők v. primer producensek (növények), a II. trofikus szintet a növényevők (herbivorok) v. primer konzumensek, a III. trofikus szintet a növényevőket fogyasztó ragadozók v.



A trofikus struktúra és az energiaáramlás vázlata egy terresztris biocönózisban. H = herbivorok, C = karnivorok, D = detrivorok, H = mikroorganizmusok, Mi = mikrobivorok

szekunder konzumensek, a IV. trofikus szintet a ragadozókat fogyasztó ragadozók v. tercier konzumensek alkotják. Mivel a táplálkozási kapcsolatok általában bonyolultak, elég sok a polifág populáció a biocönózisokban, a szinteket nem lehet mindig éles határral elválasztani. A biocönózisok trofikus struktúrájának egyféle reprezentálására használják a tömegességi mutatóknak (a populációk denzitásának, biomasszájának, ill. produktivitásának) megoszlását a táplálkozási szintek között. E megoszlások grafikus képe általában piramis: – 2. A növények fogyasztásra nem kerülő, elpusztult szerves anyaga, valamint az elpusztult állati tetemek és hulladékok (detritusz) a lebontás útjára kerül ⟨ang. detritus pathway⟩. Ez általában sokkal összetettebb, több populáció részvételével és bonyolult kapcsolataival jellemezhető anyagforgalmi út, mint a legelési út. Gombák és baktériumok, mikrobaevő állatok, detrituszevő állatok, a detrituszevők és mikrobaevők elsődleges és másodlagos ragadozói alkotják a fő láncszemeket.

trofitás: a növényi szervesanyag-termelés intenzitása a vizekben, ami az ökoszisztéma energiabefogó képességét jelenti és a rendszer potenciális energiatartalmát növeli, nagyban befolyásolva a biológiai vízminőséget. A termelés alapja a fotoszintézis, amihez megfelelő mennyiségű és minőségű fény, megfelelő hőmérséklet, *szervetlen* növényi tápanyagok és klorofilltartalmú alga- v. hínárállomány szükséges (→*eutrofizálódás*). A nagy N- és P-tartalmú szennyvizek eutrofizációt okoznak a befogadó tavakban. A fellépő oxigénhiány bűzös anyagok termelése közben elpocsolyásítja a tavat. Az élő tó és a pocsolya, valamint a f. és a csatorna között az oldottoxigén-koncentrációban van különbség. A biológiai szennyvíztisztításnál limitáló tényező a szén/nitrogén és a szén/foszfor arány, de a biológiai folyamat csak ennek megfelelő mennyiségű nitrogént és foszfort asszimilál, a felesleg nitrát és foszfát formában a környezetet szennyezi. ⟶

trofogén réteg: →*fotikus réteg*

trofolitikus réteg, *afotikus réteg* ⟨gör.⟩: a tavak, tengerek nyílt vízi régiójának alsó, át nem világított része, ahová már nem hatol le a napfény. Ez a heterotróf tevékenység tere, a szerves anyagokat fogyasztók és lebontók élnek itt.

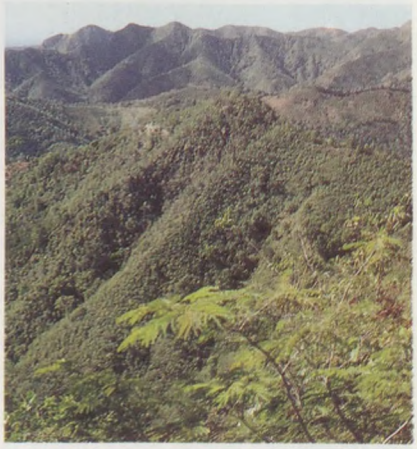
Tropical Forest Action Plan: →*Trópusi Erdő Akcióterv*

troposzféra: →*légkör*

Trópusi Erdő Akcióterv, *TFAP, Tropical Forest Action Plan:* átfogó stratégia a trópusi erdők védelmezésére. Keretet nyújt az országos és az együttműködésen alapuló nemzetközi akciók végrehajtására, az erdei erőforrások megőrzéséhez és megjavításához. A terv lényege az, hogy az egyes országok különleges politikát, programokat és célokat fogadnak el, hogy megállítsák az erdők kiirtását, valamint egyesítik az erdők megóvására irányuló tevékenységet más célokkal, pl. a →*fenntartható fejlődés*sel is. A ~et 1985-ben dolgozta ki az →*ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete* (FAO), együttműködve egy tucat más szervvel és szervezettel.

trópusi esőerdők: az Egyenlítő mentén, a 10. szélességi fokig terjednek, ahol a klíma kiegyenlítetten meleg, az évi csapadékösszeg 1500 mm vagy ennél több, és egyenletes eloszlású. A szinte mindennapos esőzések miatt a levegő relatív páratartalma igen nagy. A ~ örökzöldek, rendkívül fajgazdagok, 2–3 lombkoronaszinttel, →*liánokkal* és →*epifitonok*kal és szegényes →*aljnövényzet*tel. A 3 koronaszintű *sík vidéki* ~ a Föld legtöbb szerves anyagot termelő társulásai. A palánkgyökerű óriásfák (Dracontomelon, Dipterocarpus, Piptadeniastrum stb.) 40–30 m magasak. Az alsóbb koronaszintben jellemzők a pálmafélék, banánfélék és bambuszok, a szegényes gyepszintben a páfrányok. A talaj sekély termőrétegű, ún. vörös és sárga trópusi talaj. Az elpusztult szerves anyag igen gyorsan ásványosodik, a humuszképződés és -felhalmozódás nem jelentős (→*humifikáció*). A ~ egy részét kiirtották, felégették, ami óriási produkciókiesést jelent. Az erdőirtások helyén az eredeti ~nél jóval szegényebb, kisebb produkciójú másodlagos társulás alakul ki. A még meglévő ~ megőrzésére az utóbbi években egy világméretű mozgalom bontakozott ki. Az egységes koronaszintű *hegyi esőerdők* a trópusi magashg.-eken kb. 3000 m magasságig húzódnak, liánokban és epifitonokban gazdagok. Gyakoriak a páfrányok, hártyapáfrányok és az ágakat bundaszerűen bevonó mohák. A Föld legjelentősebb esőerdői Afrikában (Kongó-medence és a nagy vulkánok mellett), Amerikában (Amazonas-medence), Ázsiában (Hátsó-India, a Himalája lejtői) és Óceánia szigetvilágán alakultak ki. Ha a csapadék eloszlása nem egyenletes, 2–4 hónapos száraz évszak mellett *időszakos esőerdők* alakultak ki. Még szárazabb ter.-ekre a *félig lombhullató esőerdők jellemzők.* Ezek jelentősége azonban kisebb.

(kép ld. még köv. old.)



Hegyi esőerdők öve Kubában

trópusi vizek hatásai: a trópusi vizek gazdag lelőhelyei a növényi és az állati szervezeteknek, melyek között számos a ragadozó és a kórokozó. Jellemző a nagy fajgazdagság is, egy részük azonban csak életük meghatározott szakaszában vízhez kötött. A csapadéktól változó víztömeg elsősorban biológiailag fertőzött. A különféle kórokozók (vírusok, baktériumok, paraziták, rovarok) potenciális fertőzési veszélyt jelentenek. A közvetlen vízfelhasználást a ragadozók jelenléte is veszélyezteti.

A trofitás fokozatai	Termelés $mgC/m^2/nap$	Algaszám 10^6/liter	A-krolofill mg/m^3
0 atrofikus (terméketlen)	0	0	0
1 ultra-oligotrofikus	< 50	< 0,01	< 1
2 oligotrofikus (szűkentermő)	50–125	0,01–0,05	1–3
3 oligo-mezotrofikus	125–250	0,05–0,10	3–10
4 mezotrofikus (közepesen termő)	250–500	0,1–0,5	10–20
5 mezo-eutrofikus	500–900	0,5–1,0	20–50
6 eutrofikus (bőventermő)	900–1500	1–10	50–100
7 eu-politrofikus	1500–2500	10–100	100–200
8 politrofikus (erősen termő)	2500–4000	100–500	200–800
9 hipertrofikus (túltermő)	> 4000	> 500	> 800

Tsavo Nemzeti Park: nemzeti park Kenyában, területe 2 081 200 ha, 1984-ben létesült. K-Afrikában a tengerpart közelében helyezkedik el, 600–2600 m tengerszint feletti magasságon. Félsivatagos fennsíkokon vulkáni kúpok, lávafolyások, tavak. Növényzete fás-füves, bokros szavanna, jellemző benne a sok majomkenyérfa (Adansonia digitata), kutyatejek (Euphorbia), akáciák (Acacia). Nevezetes állatai az elefánt, bivaly, fekete rinocérosz, oroszlán, leopárd, párduc, víziló, antilopok sok faja, kudu, gazella stb. Sajátos tvl.-i probléma itt az elefántok túlzott elszaporodása. Látogatott szafáripark, a látogatók száma egy évben 50 000 fölött van.



Heverő hím oroszlán (Tsavo Nemzeti Park)

TSCA: →*Toxikus Anyagokat Ellenőrző Törvény*

TSP, *Total Suspended Particulates* ⟨ang.⟩ „teljes szuszpendált részecsketömeg": gyakorlatilag a szálló por frakciónak megfelelő szilárd halmazállapotú levegőszennyező anyagok összessége. Mérése szűrőfelületen való felfogás és súly szerinti analízis alapján történik. Folyamatos monitorozáshoz béta-sugár-abszorpción alapuló mérőműszereket alkalmaznak (→*porszennyezettség,* →*aeroszol*).

Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsa: →*International Council of Scientific Unions*

tularémia, *tularaemia:* betegség (→*antropozoonózisok*), a kórokozó *(Pasteurella tularensis)* vadon élő állatokból (mezei nyúl, pézsmapatkány) kerül az emberbe, érintés, feldolgozás (nyúzás), vagy táplálék formájában. Ritkán fertőzött rovarok csípése és a fertőzött ivóvíz is terjesztheti. Az emberi megbetegedés a behatolás (fertőzés) módjától függ. A kórokozó bejuthat sérült bőrön, kötőhártyán v. szájon a szervezetbe. A fertőzés helyén (bőr, kötőhártya) fekély keletkezik, amit a környéki nyirokcsomók fájdalmas duzzanata, később elgennyesedése (beolvadása) követ. Belégzés esetén – ami ritka – tüdőgyulladás lép fel. Szájon át történt fertőzés során (kellően át nem sütött hús, baktériumokat tartalmazó ivóvíz fogyasztása) hasi panaszok lépnek fel: bélgyulladás, fájdalom, súlyos levertség-elesettség, esetleg delírium. Néha bőrkiütések jelennek meg testszerte. A lép mindig megnagyobbodott. Súlyos szövődménye: agyhártya-, szívburok- és tüdőgyulladás. A betegség antibiotikumok adásával gyógyítható. Hazánkból 1990-ben 32, 1991. nov. 1-jéig 38 megbetegedést jelentettek be.

túlélés: eredeti értelmében egy egyén túlélését, valamely veszélyes esemény során való életben maradását jelenti. A túlélés mindig viszonylagos, mivel az élet fogalma magában hordozza az elmúlást is, az egyén halála nélkül pl. nem lehetséges evolúció. Korunkban az ember tevékenysége veszélyezteti bolygónkon az évmilliárdok alatt kialakult létfeltételeket (nukleáris holocaust, felmelegedés, az ózonréteg elbontása stb.), ezért ha ma ~ről beszélünk, akkor igen gyakran nem az egyén, hanem az emberi faj, ill. az egész földi élővilág ~ére gondolunk (→*kihalás*).

túlélési stratégia: káros hatások elkerülésére, kedvezőtlen létfeltételek előli kitérésre való képesség. Az élőlények eme képesség birtokában tudnak fennmaradni a kedvezőtlen környezeti hatások, szennyezettség ellenére is. Főbb megnyilvánulási formái: a környezettől való függetlenedés, a kedvezőtlen hatások elől helyváltoztatással való kitérés, idomulás a változásokhoz, a kedvezőtlen hatásoknak nyugalmi állapottal való kivédése stb. (→*ökológiai stratégiák*).

túlélési valószínűség: annak valószínűsége, hogy adott populáció egy, az x-edik →*korcsoport*ba tartozó egyede az x + 1-edikbe élve lép át. Az x-edik korcsoport ~ét rendszerint s_x jelöli; a →*halálozási ráta* és a ~ közötti kapcsolatot az $s_x = 1 - q_x t_x$ összefüggés adja meg. Az s_x-értékek a korcsoport-transzformációt leíró →*Leslie-mátrix* szubdiagonális elemei (még: →*életmenettáblák*).

túlnépesedés, *gradáció:* egy faj (populáció) egyedszámának hirtelen bekövetkezett, nagymértékű megnövekedése (pl.

Trópusi esőerdők. Hegyi esőerdő páfrányfákkal (Cyathea fajok) Kubában



egy hernyóinvázió, gyomosodás, algák okozta vízszíneződés).

túlöntözés: a helytelenül végzett öntözés következménye, a növényzet gyökérzónájában és az öntözött terület talajában a víz és a levegő arányának káros és tartós eltolódását okozza. A levegő-, ill. oxigénhiány a talajban végül is a növények életfolyamatait akadályozza, a növények fejlődése megáll, sárgulni kezdenek, majd elpusztulnak. Az egyes növények érzékenysége a ~ iránt abban nyilvánul meg, hogy az milyen terméscsökkenést v. terméskiesést okoz, ill. hány napig tartó ~ okozza a növény pusztulását. Az érzékenység nagymértékben függ a növény fejlődési szakaszától és a hőmérsékleti viszonyoktól. Igen érzékeny a ~re a répa, kevésbé érzékeny pl. a lódihere és a vöröshere. Minél kötöttebb a talaj és minél magasabb a talajvíz szintje, annál nagyobb a növények ~ének veszélye. ~ről beszélünk akkor is, amikor a táblára adagolt öntözővíz egy része lejut a talajvízbe, és károsan megemeli annak szintjét. Ezt nevezik a talaj ~ének. Veszélye annál nagyobb, minél kisebb a talaj kötöttsége és víztároló képessége, és minél magasabb a talajvíz szintje. Mindkét féle ~ elkerülhető, ha az egy öntözéssel kiadagolandó öntözővíz mennyiségét és az öntözés módját a talaj víztartalmának, fizikai és kémiai sajátosságainak, a talajvíz szintjének, a káros vizek elvezetési lehetőségeinek és az öntözött növények statikai *vízigényének* figyelembevételével állapítják meg.

túltartott állomány: 1. ha az *állatállomány* vágóhídra szállítása a szerződésben meghatározott időpont után történik, ~ról beszélünk. A túltartás költséges, a termék-előállításban a kedvezőtlen táplálkozási értékű alkotórészek gyarapodnak (zsírosodás). A túltartást okozhatja valamilyen betegség miatti gyógyszerezés →*várakozási idejének* betartása. – **2.** a vágásérettségi koron túl lábon maradó *faállomány*. A ~ jellemzője, hogy a növekedésképzés megáll v. csökkenő tendenciát mutat. Fokozódik a fák egészségi állapotának leromlása, amely előidézi a növényi és állati károsítók elszaporodását. Erdészeti szempontból ezért nagyon fontos a ~ mielőbbi kitermelése.

tundra: Eurázsia és É-Amerika É-i, a sarkkörhöz közeli, hideg éghajlatú területeken, a kontinentális fahatár fölött alakul ki. Kevés növényfaj él itt nagy egyedszámmal. Jellemzők a törpecserjék, mohák, zuzmók, sások és más párnatermetű évelő lágyszárúak. Gyakoriak a *tőzegmohalápok*. A →*vegetációs periódus* rövid, mivel csak néhány hónap középhőmérséklete haladja meg a 0 °C-ot. Az altalaj állandóan fagyott, csak a sekély feltalaj, ami gyakran vízzel telített, enged fel nyáron. A felázott felső talajréteg csúszása a lejtők mentén a talajfolyás. A ~ és a →*tajga* zóna között az *erdőstundra* jelenti az átmenetet, ahol a felszakadozó fenyvesben alacsony termetű nyírek, füzek, törpecserjék és tőzegmohalápok jelennek meg.

turáni sirály *(Larus ichtyaëtus):* védett madárfaj, turkesztáni faunaelem. Hozzánk legközelebb a Krím fsz.-en költ. Mo.-on a Hortobágyon észlelték egy alkalommal.

turbánliliom *(Lilium martagon):* a liliomfélék családjába tartozó, karcsú, magas, laza virágzatú növény. A virágok nagyok (kb. 3,5 cm), bókolók, rózsaszínűek v. vöröslők, finoman pettyezettek, a lepellevelek visszahajlók. Üde bükk- és gyertyánelegyes erdők szép, védett faja. Az Alföldön ritka. *(kép ld. köv. old.)*

turbulencia: 1. áramló *víz*ben (patakok, folyók stb.) spontán fellépő, álló vizekben pedig a hullámzás hatására bekövetkező kavargó, örvénylő, gomolygó vízmozgás, ami az érintett víztömeg egy részének vagy teljes egészének a felkeveredését okozza. Ez egyúttal csökkenti v. teljesen megsemmisíti a különféle vízrétegzettségeket (pl. hőmérsékleti, oxigéntelítettségi rétegzettség). Az →*üledék* felkeveredését is előidézheti, és alapvetően kedvezően befolyásolja a vizek oxigéntelítettségének növekedését és így a vizek →*öntisztulását*. E jelenségnek fontos szerepe van a szennyvizek →*derítésében* is. Ellentéte: →*lamináris áramlás*. – **2.** a *szél* sebességének a térben és időben véletlenszerűen kialakuló változása. Az egyenletes sebességű (lamináris) széllel szemben jelentős a szennyezettséghígító hatása. A *mechanikus* ~ a felszín érdessége (fák, épületek, domborzat) által keltett örvényes szerkezetű légmozgás. A *termikus* ~ döntően a hőmérsékleti rétegződés következtében alakul ki. *(ábra ld. köv. old.)*



A tundra egyik jellemző kis termetű cserjéje a törpe nyír (Betula nana)

turbulens áramlás: súrlódó folyadékok, illetve gázok áramlásának egyik formája, az áramló közeg rétegei nem egymással párhuzamosan mozognak. Olyan vízmozgás, amelynél a folyadékrészecskék sebességének nagysága és iránya az idő függvényében, pulzálva változik. Turbulens vízmozgásnál a →*Reynolds-szám* értéke meghatározott kritikus értéket

Erdőstundra Norvégiában



meghalad. Természetes vízfolyásokban általános (→*vízmozgás*).

turbulens diffúzió: a légszennyező anyagoknak a turbulens légáramlásban bekövetkező szétszóródása. Ez hígítja fel a →*füstszálóban* a nagy koncentrációval a légkörbe bocsátott szennyezőanyagokat. A ~ sokkal intenzívebb folyamat, mint a molekuláris diffúzió.

turbulens mozgás: →*vízmozgások*

turbulens szóródás együtthatója: a szennyezőanyagoknak a →*füstszálóban* a →*turbulens diffúzió* hatására létrejövő szétszóródása (hígulása) mértéke. A légszennyezők terjedésének →*Gauss-modell*jében a füstfáklya szélirányra merőleges vízszintes (y) és függőleges (z) irányú koncentrációeloszlását leíró Gauss-eloszlás szórása *(szórási paraméter)*. Szokásos jelölése: σ_y és σ_z. A →*pillanatszerű kibocsátás* terjedési modelljében használatos még a szélirányba (x) eső eloszlás szórása (σ_x) is. Értékeik elsősorban a forrástól mért távolságból és a →*légköri stabilitástól*, kisebb mértékben a füstfáklya magasságától, a →*felszíni érdességtől* és más tényezőktől függenek. A fenti kapcsolatokat terepmérések eredményeiből állapították meg, az értékeket a különböző szerzők eltérően adják meg. A legismertebb változatot *Pasquill* a 60-as években publikálta. Az azóta eltelt időben ennek számos többé-kevésbé eltérő változata született. Számításának hazánkban alkalmazandó módját az MSZ 21457/4 adja meg.

turjánvidék: a Duna–Tisza közének egykori, lápos, mocsaras →*erdőssztyepp* vidékének maradványa Ócsa és Dabas környékén. A Duna völgyéhez tartozó ter.-et 1975-ben nyilvánították védetté (→*Ócsai Tájvédelmi Körzet*). A Duna elhagyott medrei, a holtágak, a lefűzött morotvák feltöltődése során változatos térszín és élővilág alakult ki. A növénytársulások kialakulása és térbeni elhelyezkedése *edafikus* jellegű: a talaj vízellátottságától, oxigéntartalmától és a tőzegesedés mértékétől függ. A ~ legszebb foltjai a →*láperdők* az enyves égerrel (Alnus glutinosa) és a magyar kőrissel (Fraxinus angustifolia ssp. pannonica), amelyek a jégkorszak utáni hűvös, nedves klímájú ún. *bükk-kor* növényeit őrizte meg →*reliktum fajok*ként. Jellegzetesek még a *fűzlápok* és a nedves, gyakran tocsogós →*láprétek* a hazánkban ritka orchideákkal. A nyílt lápvizeknek igen gazdag a hínárvegetációja, itt él a lápok jellemző rovarfogó növénye, a közönséges rence (Utricularia vulgaris). A ~ eredeti ter.-e igen lecsökkent, egyrészt a f.szabályozások és vízrendezések, másrészt a kavics és a tőzeg nagyarányú kitermelése, ill. nagy ter.-ek mg.-i művelésbe vonása miatt. Az intenzív mg. – elsősorban a műtrágyázás – alapvetően megváltoztatta a lápvíz kémiai minőségét, s ezen keresztül az eredeti élővilág összetételét.



Turbánliliom



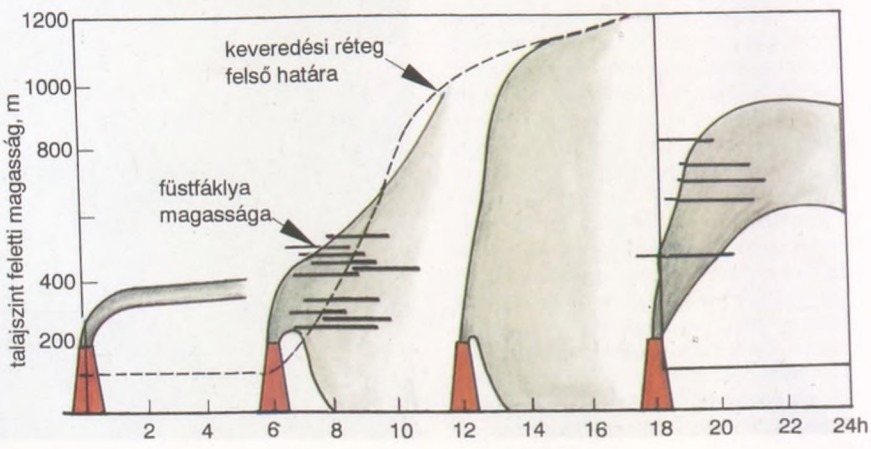
Láprétek és a háttérben láperdők az Ócsai Tájvédelmi Körzetben

turzás: állóvizek lapos partján, a kifutó hullámok által, a vízszélen, a part előtt épített gát alakú képződmény. A ~ és a part közötti, feltöltődőben lévő sekély medence a lagúna. A ~ abrázióval aprózott törmelékből, folyami hordalékból v. elpusztult élőlények maradványaiból (kagylóhéj, detritusz, nádszár v. hínár ~) épülhet fel. Feltétele az egyenletesen emelkedő, sima, lapos part, a hullámmorajlás játéktere, ahol a hullám nem törik meg, hanem elvesztve kinetikai energiáját, a mozgatott anyagot kiejti. Aszerint, hogy mi a ~okat felépítő törmelék, ismerünk →*hínár-*, →*nád-*, →*detritusz-, ikra-, kagylóhéj-, csigahéj-* stb. ~okat. A víz felől fújó szél – elsősorban →*eróziós* partokon – felkapja a kiszáradt törmeléket és a szárazföld belsejébe szállítja. Így e folyamat megakadályozza a gyakran sok szennyezőanyagot tartalmazó törmeléknek a víztérbe való visszamosódását és hozzájárul a vizek tisztításához. Ugyanakkor a ~ok kialakulásának a megakadályozása (pl. a partot ostromló hullámokat visszaverő betonfal a →*Balaton* D-i partvonala mentén) gátolja a vizek tisztulását.

tuskósarj: →*sarj*

túzok *(Otis tarda)*: a mérsékelt övi füves pusztákat lakó nagy termetű madár. Palaearktikus faunaelem. A tojók súlya 4–6 kg, a kakasok súlya általában 16 kg fölötti, de elérheti a 22 kg-ot is. A túzok a legnagyobb testsúlyú madár a világon, mely még kitartó repülésre képes. Világállománya az utóbbi évtizedekben nagymértékben megfogyatkozott. A hazai populáció 1985–1992 között 1/3-ára – 1200 példányra – csökkent. Legfontosabb hazai élőhelyei Békés megyében találhatók. Legstabilabb állománya a Hortobágyi Nemzeti Park és a Kiskunsági Nemzeti

Turbulencia. A füstfáklya turbulens diszperziójának napi változása



Park ter.-én él. Ez utóbbi az elmúlt évtizedekben kisebb állománynövekedést is mutat. Mivel európai állományának jelentős része a Kárpát-medencében, Mo. ter.-én található, a hazai tvl.-nek jelentősen ki kell vennie a részét a faj megmentésében. 1969 óta tilos vadászata. Jelenleg fokozottan védett, veszélyeztetett faj, a hazai és nemzetközi Vörös Könyvekben szerepel.

túzokfélék *(Otididae):* közepes és nagy testű füves pusztai és félsivatagi madarak, afrikai géncentrummal. Amerikából hiányoznak. A világon ma élő 22 fajukból Mo.-on 2 fordul elő (→*túzok,* →*reznek*).

Tuzson János (1870–1943): botanikus, erdőmérnök. Az MTA levelező tagja 1909-től. A budapesti tud.egyetem növényrendszertani tanszékének megalapító tanára. Növényrendszertannal, ősnövénytannal és növényföldrajzzal is foglalkozik. Jelentősek a fejlődéstörténeti növényföldrajzra vonatkozó kutatásai, ezen belül az Alfölddel és a Balatonnal kapcsolatos eredményei. Igen termékeny szerző, több száz tanulmányt, cikket publikált.

tüdőasztma, *asthma bronchiale:* a leggyakrabban előforduló allergiás tüdőbetegség. A rohamok kiváltásában legkülönbözőbb szerves és szervetlen környezetszennyező anyagok játszhatnak szerepet.

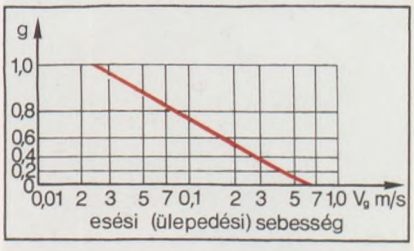
tüdőbetegségek: összefoglaló elnevezése a *különböző oktanú* tüdőbántalmaknak, amelyek a bronchusokat vagy a tüdő állományát károsítják. Ide sorolhatók pl. a heveny és krónikus *hörghurut* (bronchitis), a *tüdőtágulat* (emphysema, emfizéma), a *tüdővizenyő* (oedema), a fizikokémiai hatások (füst, gáz, por, hideg stb.) által kiváltott, valamint a vírusok, baktériumok, paraziták okozta hurutos, gennyes, kruppos, üszkös *tüdőgyulladások,* a tüdő *vérkeringési zavarai* (embólia, infarktus) és a tüdő jó- és rosszindulatú *daganatai* (→*tüdőrák*).



Túzok

tüdőrák, *tüdőkarcinóma:* a tüdődaganatok rosszindulatú formájának gyűjtőelnevezése, amely túlnyomó részben a *bronchusok nyálkahártyájának* hámjából ered. Szövettanilag megkülönböztetünk: a) *differenciált laphámrákot;* b) megnyúlt, orsó alakú hámsejtekből felépülő, ún. *zabszemsejtű rákot;* c) a bronchusok nyáktermelő sejtjeiből kiinduló *hengersejtes rákot.* A bronchusrákok a tüdőben a nyirok- és vérárammal terjedve *áttéteket (metasztázisokat)* hoznak létre. Előidézésükben a *dohányzás* (a dohányosok között 25–ször gyakoribb), a *levegő ipari szennyezettsége* (kipufogógázok, benzpirén, egyéb karcinogén szénhidrogének), a *foglalkozási ártalmak* (uránbányászat, króm-, nikkel-, arzén- és azbesztporok) játszanak szerepet. Megelőzése a rendszeres *tüdőszűrő vizsgálaton* alapul. A ~ okai: Mo.-on évente csaknem ötezer újonnan felfedezett ~ot jelentenek be. A ~ az összes rákhalálozásnak férfiakban 35, nőkben 20%-ért felelős. Gyakorisága a nők között rohamosan növekszik. A legtöbb eset 50–70 év között fordul elő. Legfontosabb okozója férfiakban és nőkben a dohányzás. Bizonyított a sugárzás (radon, terápiás besugárzás, atombomba-robbantás stb.) oki szerepe is. Az azbeszt, az erionit és a toxikus fémek egy része (Ni, Cr, As stb.) ugyancsak tüdőrákot okozhat. Az ipari ártalmak (klórmetil-éter, aromás szénhidrogének stb.) is előidézhetik a betegséget. A tüdőhegek, a különböző levegőszennyezések és a genetikus faktorok szerepe is felmerült, de az adatok nem egyértelműek. A krónikus obstruktív tüdőbetegségek „a dohányzás abbahagyása után is" rizikótényezőknek tekinthetők. Tüdőrákok esetén az 5 éves túlélési arány 10–15%.

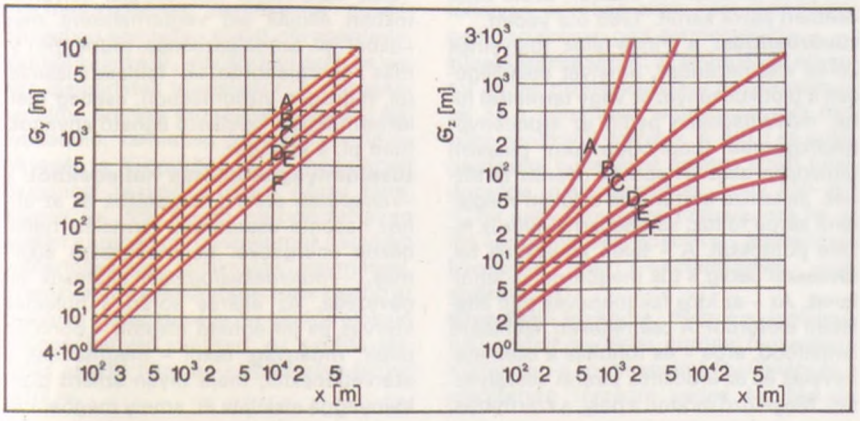
Tükör-forrási-barlang: Tatán, a tóvárosi Népparkban, a vízmű területén nyíló, fokozottan védett barlang. A közel 30 m mély, változó szelvényű, függőleges járat változatos rétegsort tár fel, a pleisztocén forrásmészkővel borított, pannon korú, vegyes kavicsanyagú konglomerátumban, ill. homokkőben. Alját 1975-ben még karsztvíz töltötte ki, ma már a vízszintsüllyesztés következtében teljesen száraz.



Tükröződési tényező (g) az ülepedési sebesség függvényében

tükröződés: a *szennyezőanyagok* visszaverődése a talajról. A →*füstfáklya* a *terjedés* során hígulva és elérve a talajszintet avval kétféle kölcsönhatásba léphet: v. megkötődik a talajon, ill. a felszíni tárgyak felületén, v. visszaverődhet arról. Teljes ~ esetén nincs megkötődés, és minden szennyezőanyag visszaverődik, részleges ~ esetén a két folyamat egyidejűleg megy végbe. Gáz alakú szennyezőknél – közelítésként – a teljes ~t szokás feltételezni. Az →*ülepedő szennyezőanyagok* esetében az →*ülepedési sebességtől*

A turbulens szóródás együtthatója Pasquill adatai szerint



függően teljes ~sel (1-2 cm/s ülepedési sebesség alatt), részleges ~sel v. a ~ teljes hiányával (0,5–1 m/s felett) lehet számolni.

tűlevelűek: növényfajok, amelyeknek levelei tűszerűek vagy keskeny szálasak. A levelek hosszúsága többszöröse a szélességnek. A ~ rendszerint örökzöldek, 5–7 évig a fákon maradó tűkkel, v. lombhullatók. Örökzöld ~ pl. a *fenyők,* a tiszafafélék, a ciprusfélék stb.; lombhullató ~ pl. a vörösfenyő, a mocsáriciprus-félék stb.



Az európai boreális tajga övben uralkodó a lucfenyő (Picea abies) jelenléte, megfelelő csapadékviszonyok esetén a sziklákat vastag mohapárna borítja (Skokloster, Svédország)



A tajga övben a sziklás, száraz helyeken az erdeifenyő (Pinus sylvestris) dominál, az aljzaton sok zuzmó található (Strängnäs, Svédország)

tűlevelű erdők: →*fenyvesek*
türelmi idő: →*várakozási idő*
tűréshatárok: valamely faj vagy élőlénytársulás valamilyen környezeti tényezőjének alsó és felső pesszimuma. A közöttük lévő szakasz a tűrőképesség (tolerancia) szakasza. A szűk tűrőképességű (sztenoecikus) élőlény a tényező intenzitásának csak szűk amplitúdójú ingadozását képes elviselni (sztenoécia). A tág tűrőképességű (euriécikus) élőlény esetében a ~ távol vannak egymástól. A tűrőképességet minden tényezőre külön műszóval jelölik (pl. sztenohalobikus-eurihalobikus, sztenoxibionta-eurioxibionta stb.).

tűrőképesség: az élővilág egyedeinek, populációinak (növény, állat, ember) a kedvezőtlen környezeti hatásokkal szembeni ellenálló képessége a terhelések károsodás, illetve maradandó változás nélküli elviselésére. A ~ mértéke fajonként, az élőhely függvényében esetleg egyedenként, populációnként, továbbá a terhelési formától (szennyezés, taposás) függően is eltérő lehet. Az ökorendszerek stabilitása, ebből következően ökológiai terhelhetősége elsősorban élő alkotóelemeik ~étől függ. A gazdasági haszonállatok fajuk, fajtájuk, hasznosítási irányuk, ivaruk, életkoruk szerint eltérő igényeket támasztanak a környezeti feltételekkel szemben. Minden esetben a min.-ban lévő környezeti faktor a meghatározója az állat komfortérzetének és termelési szintjének. A kedvezőtlen környezeti hatásokat elviselik a ~ miatt, ekkor még képesek kompenzálni valamilyen módon, pl. fokozott anyagcserével, a hiányt, egy bizonyos idő elteltével, ill. több faktor kedvezőtlenné válása esetén azonban eljutnak a ~ alsó határáig (min.), ill. felső határáig (pesszimum). Ekkor az életfolyamatokban fellépő funkciózavarok legyengüléshez, majd elhulláshoz vezetnek.

tüskés pikó *(Gasterosteus aculeatus):* cirkumpoláris elterjedésű hal az É-i félteke sarkvidéki és mérsékelt övi vizeiben. A faj életmódja alapján egy tengeri vándorló faunára és egy édesvízi állandó faunára különíthető el. Mo.-on 1956-ban Bp.-en a Dunából mutatták ki először, azóta több esetben kézre került. 1988 óta védett.

tűvörösödés: a Pinus-félék tűleveinek kóros elszíneződése, amelyet elsődlegesen a biotikus tényezők vagy termelési hiba, másodlagosan pedig az erdeifenyőtűkarcgomba [Lophodermium pinastri] támadása okoz. A spórák nyáron fertőznek. Jellemző kórtünetek a tűkön megjelenő sárga foltok, sárgásbarna gyűrűk fekete pontokkal. A ~ télen következik be, tavasszal pedig a tűk megbarnulva lehullanak. Az ~ az idős fák többéves tűin általában előfordul. A csemetéken jelentkező ismétlődő, erős ~ és tőhullás a csemetenevelés és az erdősítés sikerét veszélyezteti. Megelőző módon a hely, a származás, a csemetenevelési eljárás, az erdőfelújítási mód stb. helyes megválasztásával védik meg a csemetéket a legyengüléstől, és így csökkentik a gombatámadás valószínűségét. A spórák szóródásának időszakában pedig két-három hetenkénti permetezéssel akadályozzák meg a fertőzést.

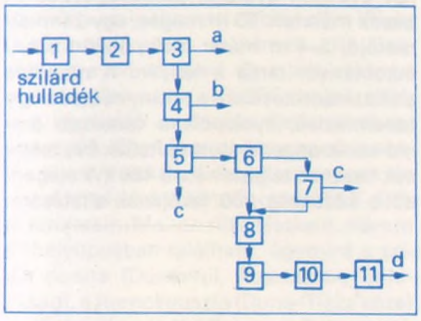
Tüxen, Reinhold (1899–1980): német növénycönológus, a Braun–Blanquet-féle irányzathoz kapcsolódó német iskola kiemelkedő vezető egyénisége. – Az Angewandte Pflanzensoziologie és a Mitteilungen (német cönológiai folyóiratok), valamint a növénycönológia világméretű bibliográfiájának, az Excerpta Botanicának a kiadója. Munkatársaival együtt a növénytársulások hű leírásával megbízható referenciabázist teremtettek a jelen tvl.-e számára. F. M.: *Die Pflanzengesellschaften Nordwest-Deutschlands* (1937), *Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas* (1950).

tüzelés: a *tüzelőanyagok* elégetése abból a célból, hogy kémiailag kötött energiatartalmukat hőenergiává alakítsuk. Az energiaátalakítási folyamat nagy hőmérsékleten lejátszódó exoterm oxidációs kémiai reakció. ~ céljára tüzelőberendezéseket (kazánokat, kemencéket, kályhákat) építenek, amelyek megfelelően kialakított részegységei biztosítják a tüzelőanyag és az égési levegő bevezetését az égési térbe (tűztérbe), a füstgázok elvezetését, a hő hasznosítását és a ~hez szükséges további segédfunkciókat.

tüzelőanyag: olyan energiatermelési célra felhasznált éghető anyag, amelynek kémiailag kötött energiáját tüzelőberendezésekben felszabadítva, hőenergia előállítására lehet hasznosítani. A természetes ~ok a természetben fellelhető éghető anyagok, mint pl. földgáz, kőolaj, kőszén, v. azok szétválasztott komponensei (pl. a kőolaj lepárlási termékei). A mesterséges ~okat különböző technológiai folyamatokban állítják elő végtermékként más ~okból (pl. szénelgázosítás, műbenzin) v. más energiahordozók felhasználásával (pl. hidrogén vízbontásból), esetleg melléktermékként keletkező éghető anyagok, mint pl. a kohógáz.

tüzelőanyag-előállítás hulladékból: a →*települési szilárd hulladékok* és az ahhoz hasonló összetételű termelési hulladékok energetikai hasznosítására alkalmas, →*hulladékválogatási* eljárások elnevezése. Az eljárás során a hulladék szerves és jól éghető alkotóit – döntően papír, műanyag, textil – megtisztítják a szervetlenektől, majd olyan szilárd tüzelőanyaggá alakítják át, amely meghatáro-

zott feltételek mellett égethető el olaj- és széntüzelésű erőművekben, ill. hagyományos ipari, ill. építőanyagipari tüzelőberendezésekben. A cél tehát nagy fűtőértékű, kis víz- és hamutartalmú, jó homogenitású, hosszú időn keresztül is tárolható, jól szállítható tüzelőanyag előállítása. A hulladékból történő szilárd tüzelőanyag-kinyerés hatásfokát a hulladék ún. könnyű alkotóinak (papír, műanyag, textil stb., lényegében a jól éghető komponensek) aránya döntően meghatározza. A hazai hulladékoknál a kinyerési hatásfok a legjobb esetben sem haladja meg a 25–30 tömegszázalékot. Emiatt a maradék további kezelést igényel. Rendszerint kedvezően kapcsolható →*komposztálással.* A maradékok →*rendezett lerakással* ártalmatlanítandók.



A tüzelőanyag-előállítás elvi folyamatvázlata
1. tárolás, adagolás, 2. durvaaprítás, 3. rostálás, 4. mágneses vasleválasztás, 5. légosztályozás, 6. finomaprítás, 7. rostálás, 8. szárítás, 9. pelletizálás, 10. tüzelőanyagpellet-hűtés, 11. tüzelőanyagpellet-tárolás a) a rostálás maradékai rendezett lerakásra, b) ócskavas, c) a légosztályozás nehézmaradéka rendezett lerakásra, d) tüzelőanyag-pellet

tüzelőanyag NO_x: a *tüzelés*ekben keletkező →*nitrogén-oxidok* egyik képződési mechanizmusának terméke. A *tüzelőanyag*ban kémiailag kötött nitrogéntartalomból keletkezik, elsősorban szén és nehéz olajpárlatok tüzelésekor. A nitrogéntartalmú szerves molekulák égésekor felszabaduló, kémiailag igen aktív atomos nitrogén a füstgázban még megmaradt oxigénnel reakcióba lépve hozza létre. Magas (pl. 1% feletti) nitrogéntartalom esetén a szabad nitrogénatomok nagyobb valószínűséggel találkoznak egymással, ilyenkor nagy a rekombináció és kisebb az oxidáció valószínűsége, az oxiddá alakuló nitrogénhányad csökken. Az oxiddá alakulás aránya függ a →*légfelesleg-tényező*től is.

tüzelőanyagok kéntartalmának csökkentése: olyan eljárások összessége, amelyek segítségével kivonják a kén egy részét a tüzelőanyagokból. A ~ →*aktív levegőtisztaság-védelmi* módszer, mivel hatására csökken az elégetéskor kibocsátott kén-dioxid mennyisége, ill. ugyanolyan határértékek eléréséhez kisebb teljesítményű, alacsonyabb költségigényű füstgáz-kéntelenítőre van szükség. A *szén* egyszerű mosásával a meddőtartalommal együtt részben csökken a kén mennyisége is. Jelentősebb kéntartalom-csökkentés csak a piritkéntartalom (FeS_2) fizikai, ill. kémiai módszerekkel *történő kivonás*ával lehetséges. A fizikai módszerek – nedves- v. szárazeljárással – az apróra őrölt szénből a sűrűségkülönbség szerint választják szét a kéntartalom 25–50%-át. A kémiai eljárásoknál vegyi feltárással elvileg a teljes piritkéntartalom kinyerhető, de ez a technológia olyan költséges, hogy a gyakorlatban nem alkalmazzák elterjedten. A szenek energetikai hasznosításának korszerű és a kéntartalmat is csökkentő módszere a szenek cseppfolyósítása, ill. elgázosítása. A legfejlettebb országokban komoly kutatási-fejlesztési munka folyik a technológiák nagyüzemi ismételt bevezetésére. A *fűtőolajok* kéntartalmának csökkentését a kőolaj-feldolgozás során külön technológiák segítségével érik el. Segítségükkel a 2–4% közötti kéntartalom 0,1%-ig csökkenthető. A fejlett országok gyakorlata alapján és a hazai számítások szerint gazdaságosabb az olaj kéntartalmának csökkentése, mint az olajtüzelésű kazánok füstgáz-kéntelenítése. A hazai kőolajfinomítóban is alkalmaznak kéntelenítő technológiákat, de ezek kapacitását növelni kell az olajok kéntartalmának csökkentése érdekében. A gázolajok (dízelolajok) katalitikus hidrogénezésével Mo.-on a gázolaj kéntartalma megfelel a Ny-európai előírásoknak. A *földgázok* általában nem v. csak igen kis mennyiségben tartalmaznak ként. Néhány lelőhelyen azonban több ként (kén-hidrogén) tartalmazó gázt termelnek ki.

tüzelőszerkezetek: az eltüzelendő anyagtól annak tüzeléstechnikai tulajdonságaitól és a hőtermelő teljesítményétől függően rendkívül sokfélék. A mg.-i és erdőgazdasági hulladékok sajátos égési tulajdonsága, nevezetesen az, hogy 250–300 °C-on nagy tömegben szabadulnak fel az illó komponensek, speciális ~ kialakítását követelték meg (→*előtéttüzelés,* →*átégőkazánok*).

tüzesfejű királyka *(Regulus ignicapillus):* védett madárfaj, európai faunaelem. Költési ter.-e kontinensünk Ny-i felére és a mediterrán térségre terjed ki. Mo.-on 1978-ban váltak ismeretessé első fészkelései az Őrségből. Azóta hazánk több pontjáról is előkerült. Rendszeres átvonuló, szept.-ben és okt. elején, ill. márc. végén, ápr. elején.



Tüzesfejű királyka

tűz- és robbanásveszélyes hulladékok: a →*veszélyes hulladékok* azon fajtája, amelynek kezelése során tűz- vagy robbanásveszéllyel kell számolni. Tűzveszélyesnek minősülnek: a 60 °C-nál kisebb lobbanáspontú folyékony hulladékok; a szilárd és iszapos hulladékok, anyagok, amelyek normál nyomáson és hőmérsékleten súrlódásra, vízfelvételre, spontán kémiai változásra meggyulladnak és hevesen égnek; a nyomás alatt lévő gyúlékony gázok; erős oxidálószerek. Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat szerint ide tartoznak az „A", „B" és „C" tűzveszélyességi osztályba tartozó anyagok, ill. az azokat tartalmazó hulladékok (pl. fáradtolaj-hulladékok, szerves oldószerek és oldószerkeverékek, festék- és lakkhulladékok, egyes műanyagiszapok és -emulziók, szerves foszforvegyületeket tartalmazó hulladékok, olajhulladékok, oldószertartalmú iszapok). Robbanásveszélyesnek minősülnek: a normál hőmérsékleten és nyomáson nem stabilis, robbanásveszélyes, valamint a levegővel v. vízzel robbanóképes elegyet képező hulladékok (pl. acetaldehid, pikrinsav, akrolnitril, akrolein, vinil-klorid-tartalmú hulladékok; pirotechnikai hulladékok; többszörösen nitrált szervesvegyianyag-hulladékok).

tűzkár: az állattartás épület-, műszakifelszerelés- és energiaigényes. Az épületeket tűzvédelmi kategóriákba sorolják; elektromos hiba, emberi hanyagság, fűtőberendezések meghibásodása miatt az épületekben előfordulhat ~. Tűz esetén az istállóban elhelyezett állatokat a lehetőséghez képest menteni kell. A ~ mértékének felvételezésekor számításba kell venni az épületben a műszaki berendezésekben esett káron kívül az elpusztult, ill. sérült állatok értékét és azok elmaradt hasznát (megtermelhető tojás, tej stb.) is.

tűzliliom *(Lilium bulbiferum):* középeurópai, magashegységi növényfaj. Szép-

sége miatt már a 17. sz.-ban kerti dísznövény lett. Gyakran méteresnél is magasabb szárának csúcsán egyesével-hármasával állnak narancssárga, vérvörös petytyes virágai. Fényeszöld leveleinek hónaljában képződő sarjhagymácskáiról vegetatív úton is jól szaporítható. Nálunk csak a Bükkben és a Szigetközben él. Feltűnő virágai miatt az ott élő néhány egyed fennmaradása erősen veszélyeztetett.

tűz ökológiai hatása: a tűz sok tájon és számos növénytársulásban a legfontosabb →*ökológiai tényezők* egyike. A társulások a bennük létrejövő tüzek intenzitása, gyakorisága és egy tipikus tűzeset által érintett átlagos ter.-méret tekintetében is különböznek egymástól. Néhány társulásban gyakoriak, de csak felületiek (pl. a gyeptüzek a magashegyi legelőket, réteket gyakorta égetik), másokat csak ritkábban fenyeget az égés, de akkor pusztítóan (pl.: mediterrán keménylombú erdők, cserjések). Kiszáradó tőzeges lápokban különösen katasztrofális lehet az égés kimenetele. A tűz közvetlen ökológiai hatásai: tápanyagok feltárása a holt biomasszából, sok tűzadaptált faj dormanciájának (nyugvó állapotának) megtörése, gátló hatású allelokémikus anyagok eltávolítása, a régi „mikrohabitat"-ok elpusztítása, ugyanakkor új élőhelyek létrehozása. Változatos a növényfajok tűzadaptációja (ellenálló fakéreg, specializált föld alatti szervek, hosszú életű, ugyancsak specializált termések, amelyek csak a tűzeset után nyílnak fel, és szórják ki magvaikat). Az ökoszisztéma-„management"-hez (= kezelés) mesterségesen létrehozott és „terelt" tüzek is hozzátartozhatnak (így pl. az USA nemzeti parkjaiban).



Tűzliliom

Tvindkraft: a jütlandi (Dánia) Tvind közösség birtokában lévő, társadalmi munkában épített első dániai szélmalom. Egyedi darab, keletkezése a dániai kv.-i mozgalom atomenergia-ellenes tiltakozásának köszönhető. 1975-ben készült el, annak bizonyítására, hogy a tenger ölelte országban, ahol egész éven át 5 m/s fölötti a szél sebessége, a szélenergia reális alternatíva lehet a nukleáris erőművek ellenében. Az ország azóta sem mondott le az atomprogramról, ám ennek ellenére a szélmalomipar fejlődésnek indult, és jelenleg Dánia a világ egyik legfejlettebb technológiájával rendelkezik e téren. A ~ méretei messze meghaladják a nyolcvanas években gyártott, gazdaságosabb típusok méreteit. 53 m magas, egy 24 m átmérőjű, 3–4 m méter mély, 1620 t súlyú betontányér tartja a helyén. A mandula alakú malomtestben, a torony csúcsán egy háromfázisú, nyolcpólusú váltakozó áramú szinkrongenerátort építettek be, melynek hasznos teljesítménye 450 kW elegendő a közösség 300 lakójának ellátására.

UAN-oldat: →*karbamid-ammónium-nitrát-oldatok*

ubikvista: szélsőségesen euritopikus, mindenféle élőhelyhez alkalmazkodó és nagy elterjedésű faj.

Udvar-kő, *Dante-pokla, Sziklakapus-víznyelő:* a Bükkben Varbó határában, az örvénykőre vezető turistaút mentén, 385 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett barlang. A függőleges falú, 20 m mély, 15 m átmérőjű ~ felső-triász korú mészkőben, egy bg.terem beszakadásával alakult ki, bg. eredetére több kisebb, cseppkő-bekérgeződéses bg.roncs, valamint egy hatalmas sziklakapu utal. Alján hatalmas kőzetblokkok találhatók.

Uexküll, Jakob von (1944–): svéd születésű zöld politikus, jómódú gyároscsalád sarja. Antinukleáris és kv.-i kampányok aktív résztvevője. 1980-ban megalapította az →*alternatív Nobel-díj*at (Right Livelihood Award). A német „die Grünen", a svéd zöldpárt és a brit zöldpárt tagja, egyike volt a →*TOES* megalapítóinak, képviselő az Európa Parlamentben.

ugartyúk *(Burhinus oedicnemus):* a száraz füves puszták, a hegyi sztyeppek és köves kopárok madara Eurázsia és É-Afrika területein. Mo.-on ritka fészkelő. Három élőhelytípusban található, úgymint a szikes puszta (Dunántúl, Pusztaszer, Soltisíkság), a homokpuszta (Duna–Tisza köze) és dolomitkopár K-i-Bakony). Fokozottan védett, veszélyeztetett faj, a Vörös Könyvben szerepel.

ugartyúkfélék *(Burhinidae):* száraz füves élőhelyek, félsivatagok és tengerpartok madarai. A világon előforduló 9 fajukból Mo.-on 1 található (→*ugartyúk*).

uhu *(Bubo bubo):* védett bagolyfaj, palearktikus faunaelem. Eurázsia nagy részén és Afrikában megtalálható. Mo.-on csaknem kipusztult. Jelenleg mintegy 10 pár fészkel az Északi-középhg.-ben és Szatmár-Bereg ter.-én. A Dunántúlról teljesen eltűnt. Állománycsökkenése miatt, mint kipusztulással veszélyeztetett madarunk a Vörös Könyvbe is bekerült. Nagy tvl.-i értékű, fokozottan védett faj.

ujjaslile *(Pluvialis squatarola):* arktikus faunaelem. Hazánkban rendszeres átvonuló madár. Őszi vonuláson gyakoribb, a tavaszi vonuláson csak kivételesen mutatkozik. Leggyakrabban a szikes pusztákon, szikes tavakon és halastavakon keresi táplálékát. Védett.

Új Kor, *New Age:* az ökológiai válság jeleiből is táplálkozó spirituális mozgalom, az alternatív gondolkodás új elemeit tartalmazó irányzatok összessége. Megjelenése válasz a 20. sz. végének beszűkült emberi gondolkodására, igény a megújulásra, egy új kor eljövetelére. Megtalálható benne az ősi természetfelfogás és a misztikus gondolkodás újjáéledése, a modern tud.-ból való kiábrándultság. Lényeges tétele, hogy az ember egy nagyobb egység része, elválaszthatatlan a földi élet sokféleségétől, természeti környezetétől és a kozmosztól. Az ~ mozgalom tulajdonképpen a kv.-i mozgalmak spirituális ágának, kiegészítő részének tekinthető.



Uhu

újrahasznosítás, *rekultiváció:* **1.** jogi értelemben →*termőföld* termelési célú hasznosításához képest más célú hasznosítás megszüntetése után a használó köteles a földet ~ra alkalmassá tenni és annak tényleges hasznosításáról gondoskodni. Ez nem feltétlenül jelent saját hasznosítást, mert a föld átadható a hasznosítást vállalónak is. A más célú használat megszüntét, éppen e kötelezettség ellenőrizhetősége érdekében, a földhivatalnak be kell jelenteni. Így bányatelek kijelölése együtt kell járjon az ~előzetes megtervezésével. Ha akármilyen más célú hasznosítás előtt az ~t nem tervezték meg, az ezzel kapcsolatos terveket pótlólag kell elkészíteni. – **2.** a bányaművelési céllal igénybe vett v. más módon megkárosodott, rombolt felületnek mező-, erdő-, vízgazdálkodási v. egyéb célú felhasználása a technikai és a biológiai *rekultivációt* követően. Az újrahasznosíthatóvá tétel során a →*devasztált felületek* utóhasználatának előkészítéséhez termőtalaj terítésére, a befogadó (recipiens) szabályozására, bekötő és üzemi utak létesítésére, rézsűk biztonságos rendezésére, megkötésére kerül sor. – **3.** *recycling* ⟨*ang.*⟩ *a hulladékok*nak közvetlenül v. közvetetten (átalakítást követően) történő felhasználása abból a célból, hogy ezek mint *másodnyersanyagok,* ill. energiahordozók v. mint félkész-, ill. késztermékek kerüljenek vissza a termelési v. a szolgáltatási folyamatba. Az ~ maradék anyagai további *ártalmatlanítást* igényelnek. A hulladékok ~a több előnnyel jár: megszünteti v. mérsékli a környezet szennyezését; csökkenti a természetes anyagforrások felhasználását; energiamegtakarítást eredményez, mert a hulladékokból származó másodnyersanyagok feldolgozása általában kevesebb energiát igényel, mint az eredeti nyersanyagok átalakítása. Mo.-on az évente keletkező hulladék és melléktermék mintegy felét nem hasznosítják. A hasznosított termelési hulladék értéke csak kb. 3–4%-a az éves termelői anyagfelhasználásnak, ami közel fele a nyugati országok hasonló mutatóinak. A termelési folyamatok során felhasznált anyagoknak ugyanakkor kb. 65%-a a hulladékban jelenik meg, a további 35% a felhasználás következtében hosszabb-rövidebb idő után szintén hulladékká válik. Az ~ mellett tehát jelentős gazdasági érdekek is szólnak.

(ábrát ld. köv. old.)

Ukrán Sztyeppek Nemzeti Park: nemzeti park Ukrajnában, ahol az európai síkság tekintélyes részét foglalták el a kontinentális klímájú térségre igen jellemző füves puszták (mint É-Amerikában a prérik), a sztyeppek. A kiterjedt hullámos síkságok tengerszint feletti magassága 0–18 m. Több nemzeti park alakult a védelmükre, mindegyikük az Ukrán Köztársaságban, de összter.-ük mindössze csak 13 169 ha. *1.* →*Aszkania Nova Nemzeti park,* ter.: 11 054 ha, 1921-ben létesült, de 1874 óta védett. Igazi ősi, eredeti száraz puszta, uralkodnak benne az árvalányhajak. *2. Ukrán Sztyeppek Nemzeti Park,* melynek részei a következők: – Mihailovszk, ter.-e: 202,4 ha, 1937 óta védett, ősi fajgazdag ukrán sztyepp, – sztreletszki puszta, ter.-e: 480,6 ha, 1937 óta védett. Az árvalányhajas, csenkeszes sztyepp K-i típusa, – homutovszki puszta, ter.-e: 1028 ha, 1926 óta védett. Rendkívül termékeny fekete földön (csernozjom) kialakult magas füvű csenkeszes-árvalányhajas sztyepp, sok bennszülött pusztai növénnyel. Egészen az

Azovi-tengerig húzódik, – Kamennije Mogili, ter.-e: 404 ha, 1925-ben alapították. Különleges, sziklás térségén kialakult alacsony füvű sztyepp. Vöröses, sötétszürkés színű 100 m-es gránittömbök emelkednek ki a síkságból. Az ~ 300–400 m tengerszint feletti magasságban helyezkedik el. Sok speciális növényfaja, érdekes vegetációja van.

ultrahang: a hallható hangok frekvenciájánál nagyobb frekvenciájú hang. Az IEC 29–106 sz. nemzetközi ajánlás szerint az ultrahang legkisebb frekvenciája 16 kHz. A 100 MHz-nél nagyobb frekvenciájú hangokat hiperhangoknak nevezik. Környezeti zajvédelemben kisebb jelentőségű, inkább ipari és orvosdiagnosztikai felhasználása számottevő.

ultraibolya sugárzás hatása, UV-sugárzás, ibolyántúli sugárzás: a látható fény ibolyatartományához csatlakozó rövidhullámú (10–400 nm) elektromágneses sugárzás, amely az atom legkülső elektronhéjában bekövetkező állapotváltozás hatására jön létre. Három részre osztható: UV-A: 315-400 nm; UV-B: 280–315, UV-C: 280 nm hullámhossz alatti sugárzás, amelyet az atmoszféra elnyel. Biológiailag többféle hatású: 1. baktericid hatás; 2. pigmentképző hatás; 3. fotokémiai hatására a bőrben lévő 7-dehidro-koleszterin aktív D_3-vitaminná alakul át; 4. bőrpírt, bőrvörösséget (eythema) kiváltó hatás; 5. kötőhártya-gyulladást (→*conjunctivitis*) okozó hatás; 6. rákkeltő *(karcinogén)* hatás. Mesterségesen ívfénnyel állítják elő higanygőzlámpában, kvarclámpában.

ultraibolya-szűrő: olyan szűrő, amely a sugárzásból kiszűri a légi és űrfelvételek minőségét rontó ultraibolya- (UV-) tartományt.

ultraszűrés: sok ezer daltonnál (atomi tömegegységnél) nagyobb molekulaméretű, illetve részecskeméretű, nagymolekulájú oldott anyagok, makromolekulák és kolloid részecskék dúsításának vagy eltávolításának módszere. Membránnal, membránszűrővel valósítható meg (membránszeparáció), közepes nyomáson. Fontos koncentrálási v. tisztítási művelete az élelmiszer- és gyógyszeriparnak. Használják a *szennyvíztisztítás*ban is.

Uluru (Ayers Rock-Mount Olga) Nemzeti Park: védett terület Ausztráliában, területe 132 538 ha, 1974-ben létesítették. Fantasztikusan érdekes, trópusi, talpig domború lejtőjű monolit hegyek adják a táj jellegzetes képét. Az Ayers Rock egyetlen hatalmas monolit, csaknem függőlegesen emelkedik ki a homoksivatagból. A Mount Olga viszont monolitok serege – rajtuk ősi sziklarajzok találhatók. Csodás fény- és színhatások. A kúpkarsztok bg.-okban gazdagok, ezek egy része bg.rajzokat rejt.

Umweltschutz: Bécsben megjelenő folyóirat, cikkeket közöl a lakossági részvétellel történő környezetvédelmi vitákról, mint pl. az országos hulladékkezelési koncepcióról, az újrahasznosításról és a környezetvédelmi jogról. Testvérlapja a Környezetvédelem c. magyar–osztrák folyóirat.

UNCED: →*ENSZ Konferencia a Környezetről és Fejlődésről*

UNDP: →*ENSZ Fejlesztési Programja*

UNEP: →*ENSZ Környezetvédelmi Programja*

UNESCO: →*ENSZ Oktatási, Tudományos és Kulturális Szervezete*

UNFPA: →*ENSZ Népesedésügyi Alapja*

Ungdoms Fältbiologerna, *Terepbiológusok Ifjúsági Szervezete:* az 1947-ben alakult svéd szervezet eredetileg a SNF-hez (→*Svenska Naturskyddföreningen*) kapcsolódott. Kizárólag ifjúsági szervezet, nincs 25 évesnél idősebb tagja vagy irányítója. Országszerte 10 000 taggal és 250 klubbal rendelkezik (1992). Akciói sokszor keltették fel a közfigyelmet, pl. amikor az egyszer használható konténerek ezreit küldte vissza a szupermarketekbe.

Unger pisztrángja: a sebes pisztráng (Salmo trutta fario) színváltozata, melyet Vásárhelyi István írt le 1940-ben a Bükk hegység Várvölgyi-patakjából. Testén a sebes pisztrángénál több vörös petty, folt található.

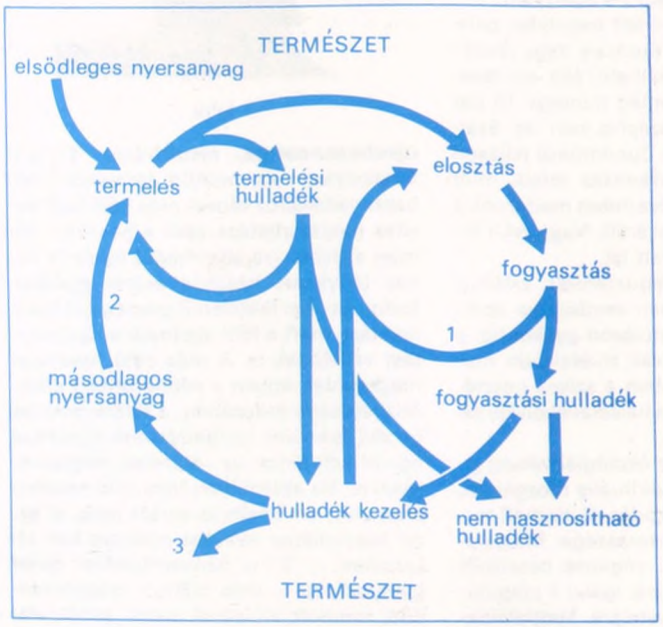
Unia Zielonych, *Zöldek Szövetsége:* lengyel ökoszervezet, alapítási éve 1989. Taglétszáma kb. 10 ezer fő. Célja a demokrácia, a béke és a tolerancia elveinek propagálása és védelme. Tagjai szorgalmazzák az ökológiai nevelés kiterjesztését, a biogazdálkodás bevezetését, ill. bővítését és az ökológiai kultúra megalapozását. Kezdeményezték egy ökológiai központnak, a Koszalin vajdaságban lévő Świdwin városába való telepítését, ökológus szakemberek autonóm bizottságának megalakítását és egy K-európai diplomáciai iskola létesítését. Elkészítették egy tengermelléki hulladékfeldolgozó üzem terveit. Konferenciákat, szemináriumokat szerveznek, kv.-i kérdésekben együttműködnek politikai pártokkal és szakszervezetekkel.

UNIDO: →*ENSZ Ipari Fejlesztési Szervezete*

unipara, *egyedszülő:* a magasabb rendű gerincesek azon faji tulajdonsága, hogy általában csak egy magzatot szül, és csak kivételesen többet (ikrek). A gerinctelenek és az alacsonyabb rendű gerincesek általában egyszerre több utódot hoznak a világra *(multipara).* Háziállataink közül *többet szülő:* a sertés, a nyúl, a kutya és a macska; *egyedszülő:* a ló és a szarvasmarha. A juh és a kecske a két csoportosítás között mintegy *átmenetet* képez. Az állattenyésztésben a szaporaság növelése érdekében az *ikerellő vérvonalak* szelektálására törekednek (húsmarhákban, egyes juh- és kecskefajtákban).

United Nations Centre for Human Settlements: →*ENSZ Emberi Települések Központja*

United Nations Conference on Environment and Development: →*ENSZ Konferencia a Környezetről és Fejlődésről*



Újrahasznosítás
1. ciklus a többször használatos termékekkel, pl. újratölthető palackokkal, csereszabatos göngyölegekkel stb. érhető el
2. ciklus másodlagos nyersanyagként visszavezeti a termelésbe mind a fogyasztás, mind a termelés hulladékait

United Nations Development Program: →*ENSZ Fejlesztési Programja*
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: →*ENSZ Oktatási, Tudományos és Kulturális Szervezete*
United Nations Environmental Program: →*ENSZ Környezetvédelmi Programja*
United Nations Fund for Population Activities: →*ENSZ Népesedésügyi Alapja*
United Nations Industrial Development Organization: →*ENSZ Ipari Fejlesztési Szervezete*
United Nations World Charter for Nature: →*ENSZ Természeti Világkartája*
United States Agency for International Development: →*Egyesült Államok Nemzetközi Fejlesztési Hivatala*
Universitatea Ecologica din Bucuresti, *Ökológiai Egyetem:* 1990-ben alakult magánegyetem (Bukarest), ahol magasfokú szakemberképzés (mérnök, orvos, jogász, biológus stb.) folyik. A hallgatók csupán heti 4–6 órában foglalkoznak ökológiai kérdésekkel (jogi és egészségügyi problémák, fogyasztói védelem, hulladékfeldolgozás, ökológiai nevelés stb.). Értekezletet, szemináriumot szerveznek, szórólapot bocsátanak ki. Céljuk az iskolai ökológiai nevelés megalapozása, az ehhez szükséges szakemberek felkészítése. Kiadványuk a havonta megjelenő Ex Professo. Hasonló egyetem létesítését tervezik a közeljövőben Aradon és Déván, majd később Temesvárott, Jasiban és Moldovában, Chişinăuban.
UNSCEAR, *United Nations Scientific Comittee on the Effects of Atomic Radiation:* az Egyesült Nemzetek Atomsugárzás Hatásait Vizsgáló Tudományos Bizottsága; 1955-ben alakult, 20 ENSZ-tagállam képviselői vesznek részt munkájában, időnként jelentéseket készít az ENSZ közgyűlése számára a radioaktív sugárzások szintjéről és különböző biológiai hatásairól. Eddigi jelentései 1958-ban, 1962-ben, 1964-ben, 1966-ban, 1969-ben, 1972-ben, 1977-ben, 1982-ben, 1986-ban és 1988-ban jelentek meg.
Upponyi 1. sz. kőfülke: Az Upponyi-hg.-ben az Upponyi-szoros DNy-i végében, 290 m tengerszint feletti magasságban karbonkorú mészkőben kialakult, 7 m hosszú, őslénytani jelentősége miatt fokozottan védett barlang. Kitöltéséből az 1964-ben végzett ásatás során a középső-pleisztocén kevésbé ismert szakaszának gerinces és puhatestű faunája került elő.
uráli bagoly *(Strix uralensis):* védett madárfaj, szibériai faunaelem. Költési ter.-e Közép-Európától Szibérián keresztül Japánig nyúlik. Mo.-on kis számban költ a Zempléni Tájvédelmi Körzetben, az Aggteleki és a Bükki Nemzeti Park ter.-én. Ritkasága miatt állománya veszélyeztetett. A Vörös Könyvbe is felvett védett faj.
uralkodó fafaj: az elegyes állományban túlsúlyban lévő fafaj. Az egyetlen fafajból álló állomány elegyetlen, a több fafajból álló elegyes. Az elegyes állományban az ~okon kívülieket elegyfajoknak nevezzük.
uralkodó szélirány: egy vidék leggyakoribb széliránya, ahonnan a legerősebb szelek fújnak. Hazánkban többnyire északias (ÉNy-i, É-i, ÉK-i) az ~. A →*levegőminőség-tervezés* során, szennyezőforrások v. védendő objektumok telepítésekor a →*transzmisszió* szempontjából figyelembe veszik az ~t. Célszerűbb az *eredő szélirány* alkalmazása, mely a tényleges kitettséget jobban jellemzi.
urán, *U:* 92-es atomszámú, 4, 6, ritkán 2, 3 vagy 5 vegyértékű nehézfém. Az ^{238}U alfa-sugárzó természetes őselem, az ^{238}U a radioaktív bomlási sor első tagja, fizikai felezési ideje 4,5 milliárd év. Neutronsugárzás hatására ^{239}Pu-é alakul. Az ^{235}U szintén alfa-sugárzó, fizikai felezési ideje 250 ezer év, természetes eredetű, az uránércben 0,7%-ban fordul elő, ebben a koncentrációban v. dúsítva az atomreaktorok fűtőanyaga.
urbán geokémia: a városi környezetállapot és környezetszennyeződés geokémiai módszerű vizsgálata, amely a természetes és az antropogén eredetű elemeloszlásokat értékeli. Lényeges a →*geokémiai háttér* meghatározása a vizsgálatban alkalmazott mintázási közegre (pl. talaj, növényzet, talajvíz, hótakaró, levegő stb.). Az érintetlen városi talajok a több év v. évtized alatt felhalmozódott szennyeződést mutatják, míg pl. a hótakaró vizsgálata az adott téli időszakra adja meg a szennyezőforrások hatásának ter.-ét. A városi légszennyeződés aeroszolban terjedő jellegzetes elemei a következők: Hg, Cd, Pb, Cr, Zn, Cu, Ni. A szennyeződés több forrásból is összetevődhet, s kiterjedhet a km^2–100 km^2 nagyságú ter.-ekre is. A vizsgálatok adatai →*geokémiai térképen* ábrázolhatók, a figyelembe veendő városi infrastruktúra (utak, gyárak, erőművek stb.) feltüntetésével.
urbanisztika ⟨lat.⟩: a városépítés és városrendezés elméletét magában foglaló településtudomány. Számos és szerteágazó elmélet és gyakorlat komplex ismeretét és alkalmazását kívánja meg.
urbanizáció, *városiasodás:* a társadalmi-gazdasági fejlődés térben lezajló folyamata, amely a népesség, a társadalmi-gazdasági tevékenységek és az ellátás-szolgáltatás hálózatainak időben változó térbeli elhelyezkedését, kölcsönkapcsolatait és egyre bonyolultabb struktúráit hozza létre. Az ~ egyik meghatározó jellemzője, minőségi fokmérője a városiasodás, amely a települések infrastrukturális adottságainak növekedését, s ezáltal a lakosság életkörülményeinek javulását is jelenti. Az ~ mennyiségi fokmérője a városiasodás, amely a népesség mind nagyobb hányadának városokba tömörülését jelenti.
urea-ammónium-nitrát: →*karbamid-ammónium-nitrát-oldatok*
Urey-szint, *légköri oxigénkoncentráció:* →*légkör*
Úrkúti Őskarszt Természetvédelmi Terület: 1951-ben védetté nyilvánított 6 ha-os geológiai természetvédelmi terület Ajkától DK-re az úrkúti Csárdahegyen. Közel 200 millió éves őskarszt páratlan épségű feltárásban. A triász időszakban keletkezett tengeri mészkő később szárazulatra került, és trópusi klíma alatt pusztulva ún. kúpkarsztos térszínt alkotott, amelyen a mély töbrök és a sziklatornyok sűrűn váltakoznak. A földtörténet jura időszakában a ter.-et újra tenger borította el, és ezen partszegélyi zónájában gumós oxidos mangánérc halmozódott fel. A századunk első évtizedeiben felfedezett érctelep kézi fejtéssel történt kitermelése szinte régészeti szakszerűséggel preparálta ki az egykori karsztos térszínt. A Magyar Állami Földtani Intézet kezelésében álló bekerített ter. szabadon látogatható.



Őskarszt az úrkúti Csárdahegyen

urticaria, *csalánkiütés: allergiás* eredetű bőrelváltozás, amely a különböző →*allergénekkel* kapcsolatba lépő *allergiás ellenanyagok* hatására felszabaduló *mediátorok* (hisztamin stb.) révén alakul ki *korai allergiás reakció* formájában. A felszabaduló gyulladáskeltő *hisztamin* hatására a vér- és nyirokér-kapillárisok falán át savó

szivárog ki az irha szövetrészeibe, amely helyileg felemeli a bőr hámrétegét lapos, viszkető *duzzanat* formájában. Ennek alakja, nagysága, megjelenési helye változatos, esetleg bevérzik (pl. petecskór), v. hólyagképződéssel jár. Kiválthatja közvetlen *helyi hatás* (méh-, darázscsípés), *fizikai allergének* (hideg, meleg, fény), *szervezetbe kerülő anyagok* (gyógyszerek, fajidegen szérum, romlott tápanyagösszetevők stb.) és a *szervezetben keletkező toxikus anyagok* (pl. bélparaziták esetén). Kísérő tünete lehet egyes fertőző betegségeknek is.

US AID: →*Egyesült Államok Nemzetközi Fejlesztési Hivatala*

uszadék: a vízbe került és annak felszínén vagy a felszín közelében úszó természetes anyagok (pl. falevél, gally, fatörzs, árvíz által elsodort anyagok és tárgyak) gyűjtőneve. ~nak tekinthető az úsztatott v. szennyvízcsatornában a felszínen úszó anyag. Újabban a különféle detergensek, marószerek hatására habréteg is keletkezhet, és úszhat a felszínen. Az ~ kifogására és összegyűjtésére szolgálhatnak a különféle ~fogók, így a gerebrácsok. Az ~ súlyának, alakjának és méretének ismerete ezek méretezéséhez nélkülözhetetlen. Az ~ kirakódása főleg áramlási holtterekben fordul elő. Szennyezett ~ felhalmozódása további környezetszennyezést okozhat, és kellemetlen szagok forrása is lehet, ezért eltávolítása kv.-i feladat. A kőolajszármazékok, lévén a víznél könnyebbek, szintén ~ként terjednek a vizekben, lefölözésük a vízminőség-védelem egyik fontos tevékenysége.

úszóláp: lápképző növények (elsősorban nád) gyöktörzse és gyökereinek, a köztük felhalmozódó törmelékkel, humusszal, tőzeggel képzett úszó szőnyege (szupraakvatikus láp), (még →*láp*).

utcai lefolyó: a csatornahálózat műtárgya, melyen keresztül a csapadékvíz az utcáról a csatornahálózatba kerül. Rendszerint az úttest szélén, de mindenképpen lokális mélyedésekben helyezik el. Szabványos mérete 40 × 40 cm, anyaga öntöttvas. Alakja rácsszerű, hogy a nagyobb szennyeződéseket visszatartsa. Célszerű, ha az útburkolattal egy szintben helyezkedik el, kerülve a pangó vizek kialakulásának lehetőségét.

útmenti fásítás: a *tájfásítás* egyik formája. Az ~ biztonságtechnikai (optikai vezetés, hófúvás elleni védelem), környezetvédelmi és tájba illesztési célokat egyaránt szolgál. A lovas kocsi haladási sebességére méretezetten sűrűn kerültek az árnyat adó gyümölcs- és egyéb fák az útpadkára v. az úti árok partjára. A szabályos távolságra telepített ~ a gyorsan haladó személygépkocsi vezetőjét a rácshatás miatt is zavarja és balesetveszélyes. Az autóutak, autópályák mentén cserjefoltokat és nagy térállásban facsoportokat ültetnek. Az ökológiai szemlélet előtérbe kerülésének eredményeképpen a Ny-európai országokban a forgalom lassítása érdekében ismét az úttest közelébe telepítenek magas törzsű fákat, az előzés megakadályozására az elágazásoknál az úttest közepén fával beültetett szigeteket létesítenek.

utóégetés: fosszilis tüzelőanyagok tökéletlen égése során alkalmazott technológia. A tökéletes égés érdekében egy második technológiai lépcsőben égetik tovább a tökéletlenül elégett anyagot. Széntüzelés esetén a tűztér aljában kiülő, tökéletlenül elégett tüzelőanyag utánégető rostélyra kerülve, majd azon elégetve, további energiahasznosításra válik alkalmassá. Hasonló technológiát alkalmaznak szemét- és veszélyeshulladék-égetőkben, ahol a magas hőmérsékletű utánégetéssel a rosszul elégett szénhidrogéneket tovább oxidálják. Fontos szerepet játszik a környezetszennyezés csökkentésében. Az energiahatékonyság egyik eszköze.

utóégető kamra: melléktermék-tüzelő berendezéseknél a hatásfok javítása érdekében gyakran alkalmazott eszköz. Használata a mg.-i melléktermékek tüzelésénél különösen elterjedt, mert megakadályozza a mg.-i melléktermékek magas illóanyag-tartalmának füstgázokkal együtt történő, hasznosítatlan távozását.

utóégetőtér: a forgó dobkemencék után, a füstgázok tökéletes kiégetése érdekében épített, tűzálló falazattal kibélelt égéstér (utóégető kamra), ahol az égésgázok kiégetését többletlevegő bevezetése mellett, gáz-, illetve olajtüzelésű égőfejek segítségével végzik. Az utóégetés általában 1200 °C-on történik. Az ~ben folyékony hulladék elégetésére is lehetőség nyílik.

utókezelő tó: tisztított szennyvizekben lévő maradvány szennyeződések, lebontási maradékok eltávolítását, a tisztított szennyvíz felszíni vízzé válását szolgáló aerob tó vagy tórendszer, amely algástóként vagy halastóként is kezelhető. Talajszűrt vizek utókezelésére is alkalmazható (→*szennyvíztisztítás*).

utórengés: →*földrengés*

utótisztítás: a III. rendű víztisztítás módszereihez tartozó művelet az előző eljárások utáni kis mennyiségű szerves és szervetlen maradék anyag eltávolítása céljából. Gyakori technológiai módszer az utótisztító homokszűrő alkalmazása a finoman lebegő anyagok, ezenkívül a lassú szűrőknél a kellemetlen ízt és szagot fokozó oldott anyagok eltávolítására, adott rétegvastagságú szemcsés anyagokból, különböző granulometriájú és fajsúlyú keverékekből (homok, kvarc, antracit) álló szűrőrétegeken. A szűrőréteg vastagsága meghatározza a szűrés max. hatékonyságát, a szűrési sebességet. A finom lebegőanyag eltávolítását célozza még a mikroszűrők megfelelő méretű, nyílású forgó fémhengerek alkalmazása is. Az utótisztítás módszereihez tartozik ezenfelül az aktív szenes kezelés, fordított ozmózis, az ioncsere, a klórozás, a klór-dioxidos kezelés, az ózonizálás.

utóülepítés: művelet, melynek során az eleven iszapos berendezésben az élő baktériumokat tartalmazó baktériumtömeget, az →*eleven iszap*ot az utóülepítő választja le gravitációs úton a folyadékfázistól. Méretezése az elfolyó víz kívánatos lebegőanyag-tartalmától (mg/l), az utóülepítővel érkező lebegőanyag-koncentrációtól (kg/m^3), a vízhozamtól (m^3/óra), a felület hidraulikai terhelésétől (m/óra) függ. Az utóülepítés céljait szolgáló sűrítő berendezések teljesítménye elsősorban a felülettől és nem az iszapzóna mélységétől függ. Ezért adott határok között (1–3,5 m) a sűrítő magasságát szabadon választhatjuk meg. Házi eredetű fölös eleven iszap esetén 40 kg/m^2 nap-nál nagyobb felületi terhelés nem célszerű. Ezen értéket bizonyos kemikáliák adagolásával növelni lehet.

utóülepítő: a szennyvízben lévő ülepíthető anyagok megfelelő hatásfokkal való eltávolítására szolgáló medence. Az ~ket általában a könnyen flokkuláló, viszonylag nagy koncentrációjú lebegőanyagokat tartalmazó vizeknél használják, így pl. az eleven iszap v. a papír-, cellulózipari vizek iszapjainál. Kis és közepes méretű szennyvíztisztító telepeknél a függőleges áramlású dortmundi típusú ülepítőket alkalmazzák, ahol a szennyvíz függőleges csillapítóhengerbe érkezik (→*Dortmundi-medence*). Általánosságban az ülepítők szerkezeti részei a vízszintes és függőleges átfolyású medencében a következő részekre oszthatók: befolyási, ülepítő-, kifolyási és iszapgyűjtő tér. Az ülepedés hatásfoka kizárólag a felületi terheléstől és az ülepedési sebességtől függ. Pelyhes rendszereknél, flokkulációs ülepítésnél az átfolyási idő és a medence mélysége is befolyásolja az ülepedési hatásfokot. Az ülepedés sebessége a sűrűségi viszonyoktól (víz- és szemcsefajsúly), a Newton-féle közeg-ellenállási tényezőtől, ez utóbbi a Reynolds-számtól is függ.

utóvulkáni jelenségek, *posztvulkáni jelenségek:* a vulkáni működés utáni hosszú időn át tartó folyamatok, amelyek során gázok, gőzök (exhaláció) és meleg



Szolfatárakitörés (Lipari-szigetek, Vulcano)



Kénkiválások (Lipari-szigetek, Vulcano)

vizű források törnek a felszínre. Első szakasza a nagy hőmérsékletű (650–200 °C) sós-savas *fumarola*feltörés. Ezt követik a 200 °C–100 °C-os kén-hidrogénes *szolfatára*kitörések, majd a 100 °C alatti hőmérsékletű szén-dioxidos *mofetta*kitörések. Az ~ körébe tartoznak a gejzírek, bizonyos hévforrások és gyógyhatású ásványvizes melegforrások. Ilyen folyamat eredményei a mátrai kénsavas savanyú vizek, a Balaton É-i partján feltörő savanyúvizek (Csopak, Kékkút, Balatonfüred) v. az erdélyi (Románia) „savanyú" víz, *borvíz.*

utózengési idő: időtartam, amely alatt a *hangforrás* kikapcsolása után a zárt vagy részben zárt térben a *hang intenizásszintje* 60 dB-lel csökken. Minél nagyobb egy terem, és minél kisebb a falak *hangelnyelése,* annál nagyobb lesz a teremben az ~, ami növeli a *hangnyomásszint*et. Nagy utózengési idejű (visszhangos) üzemcsarnokokban a zaj a határolófelületek elnyelésének növelésével csökkenthető.

útszéli gyomnövényzet *(Artemisietae):* településszélek, földút-, erdő-, árokszegélyek gyomtársulásai. Ilyen pl. a gyakori *büröktársulás (Conietum maculati),* a *varádics-üröm társulás (Tanaceto-Artemisietum),* a *peszterce-bojtorján társulás (Arctio-Ballotetum),* utóbbi kettőben sok az abszint v. fehér üröm *(Artemisia absynthium),* a fekete üröm *(A. vulgaris)* és az egynyári üröm *(A. annua).*

uvala: karsztterületeken dolinák egybeolvadásából keletkező hosszú, zárt mélyedés.

UV-sugárzás növényekre: a napsugárzás rövid hullámhosszú tartománya (280 és 380 nm között) különféle káros hatásokat okozhat, elsősorban a fotoszintetikus pigmentek fotooxidatív károsodásának útján. 300 nm-nél rövidebb hullámhossznál már a nukleinsavak fotodestrukciója (fénybomlása) is bekövetkezik. Különösen egyes algák, árnyéklakó mohák, páfrányok és árnyékadaptált fotolabilis (árnyékkedvelő) virágos növények érzékenyek. A 300 nm alatti természetes UV-sugárzás normális körülmények között igen kis intenzitású, de ennek növekedése várható, ha a sztratoszferikus ózonréteg szűrőkapacitása tovább gyöngül.

Ü

üde szegélynövényzet, *(Galio-Urticetea), mocsárgyomnövényzet (Bidentetea):* nedvesebb, nyirkosabb, zavart termőhelyek, nagyobb árterek, patakvölgyek, feltöltődő holtágak, tavak jellemzői. Ilyenek pl. a *gumósbaraboly-társulás (Chaerophylletum bulbosi),* az *aranyvessző-kúpvirág társulás (Rudbeckio-Solidaginetum),* az *édesgyökérbozót (Glycyrrhizetum echinatae),* ill. a mocsári *farkasfogtársulás (Bidentetum tripartiti),* a *keserűfüves medergyomtársulás (Echinochloo-Polygonetum lapathifolii).*

üdülési tájhasználat: felületek idegenforgalmi-turisztikai célú igénybevétele. Az →*üdülőterület,* az →*üdülőkörzet,* az →*üdülőtáj* elsődleges rendeltetése az ~ biztosítása. Mező- és erdőgazdasági ter.-eken, vízügyi kezelésben lévő és egyéb felületeken az ~ másodlagos.

üdülőhely: közigazgatási határozattal ~lyé nyilvánított település. ~lyé nyilvánítható az a település, amely üdülési adottságokkal (táj, vízpart, hegyvidék, termálvíz, jelentős műemlék, történelmi településszerkezet stb.) és tényleges üdülési funkcióval, fogadóképességgel rendelkezik, valamint az üdülési adottságok megóvásával és a környezet megfelelő minőségével az üdülés zavartalansága biztosított, közösségi célú üdülési létesítménye (strand, termálfürdő stb.) van, és az üdülőnépesség alapfokú ellátása helyben v. elérhető közelségben megoldott. Az e feltételekkel rendelkező települések közül kiemelt ~lyé nyilvánítható az a település, amely nemzetközi v. országos üdülési, idegenforgalmi vonzerővel bír, és az üdülők, kirándulók ellátásához szükséges szolgáltatásokat, a településhigiéniás feltételeket, a szabadidő eltöltésének feltételeit az átlagosnál magasabb színvonalon teremtették meg. A döntés önkormányzati hatáskör, kiemelt ~lyé nyilvánításról a belügyminiszter a nemzetközi gazdasági kapcsolatok miniszterével egyetértésben határoz.

üdülőkörzet: területileg összefüggő olyan természeti, turisztikai-idegenforgalmi adottságokkal rendelkező települések rendszere, amely az üdülési igényeket sokoldalúan elégíti ki. Egyes ter.-ek kiemelt ~té nyilvánításáról, az ~hez tartozó települések körének meghatározásáról az ezek rendezésével és fejlesztésével kapcsolatos teendőkről a Kormány határozatai rendelkeztek. Kiemelt ~ek: Balaton és környéke, Dunakanyar, Mátra, Bükk, Sopron-Kőszeghegyalja, Velencei-tó környéke. Az ~ és az →*üdülőtáj* sok vonatkozásban egybeeső fogalmak; *üdülőtájaink* minden esetben a ~ek, de fordítottan nem igaz az ún. Országos Településhálózat-fejlesztési Koncepcióban meghatározott elsődleges funkciók miatt.



Hegyi rét
a Bükki Nemzeti Parkban

üdülőtáj: olyan tájegység, amelyben a természeti és társadalmi tájalkotó tényezők közül az üdülési lehetőségeket nyújtók vannak túlsúlyban. Kialakulásához a természeti és a társadalmi tájalkotó tényezők együttes jelenléte, hatása szükséges, mégis adott tájegység, térség ~já fejlesztéséhez – kivételes esetektől eltekintve – a természeti tájalkotó tényezők kínálta lehetőségek a meghatározók. Az ~ak nem esnek feltétlenül egybe a természeti, ill. a gazdasági tájegységek határaival. Ellenkezőleg, többnyire eltérő jellegű részekből állnak össze.

Badacsony: üdülőterület
a Balaton északi partján



üdülőterület: olyan →*belterületi* →*területfelhasználási egység,* amely elsősorban üdülőépületek, továbbá üdülőtábor és kemping elhelyezésére szolgál. Az ~et →*építési övezetek*re kell osztani. ~ a településnek (város, ill. község) azon része, amely üdülésre felhasználható építésügyi szabályozás alatt áll. Az ~re speciális építésügyi előírások érvényesek, amelyek az Országos Építésügyi Szabályzatban (OÉSZ) kerültek megfogalmazásra. Az ~ a lakóter.-hez, az intézményter.-hez, a közlekedési ter.-hez, a *zöldterület*hez hasonló ter.-felhasználási egység.

ügyészek: gondoskodnak a törvényesség érvényesüléséről, az állampolgárok jogainak védelméről, valamint az alkotmányos rendet, az ország biztonságát és függetlenségét sértő vagy veszélyeztető minden cselekmény következetes üldözéséről. A Magyar Köztársaság legfőbb ügyészét a köztársasági elnök javaslatára az Országgyűlés választja, a legfőbb ügyész helyetteseit pedig a legfőbb ügyész javaslatára a köztársasági elnök nevezi ki. A legfőbb ügyész az Országgyűlésnek felelős és működéséről köteles beszámolni. Az ügyészségre vonatkozó szabályokat törvény állapítja meg. Az ügyészi szervezetet a legfőbb ügyész vezeti és irányítja. Törvénysértés esetén – törvényben meghatározott esetekben és módon – fellép a törvényesség érdekében. Az ~et a Magyar Köztársaság legfőbb ügyésze nevezi ki. Az ~ nem lehetnek tagjai pártnak, és politikai tevékenységet nem folytathatnak. 1992-től a Legfőbb Ügyészségen önálló csoport foglalkozik a kv.-i ügyekkel.

üledék, *szedimentum:* **1.** az *üledékképződés* meghatározott fázisában lévő anyag. A szállítást követő leülepedéstől a *kőzetképződés* megkezdéséig beszélünk ~ről, ami a kőzetképződés folyamatában üledékes kőzetté alakul. A felszíni, felszínközeli, laza, törmelékes anyagok legtöbbje ~, pl. homok, kavics. Általában jó a folyadékvezető képességük, ezért a folyékony szennyezőanyagok terjedése viszonylag gyors bennük. – **2.** lassan folyó és álló vizekben besodort (→*allochton*) szervetlen és szerves eredetű lebegő hordalék részecskéi, magában a víztestben keletkező (kicsapódó) – tehát →*autochton* eredetű – csapadék pelyhei (pl. biogén mész), valamint elpusztult vízi szervezetek rétegesen lerakódó tetemei és törmelékük, továbbá a vízi állatok ürüléke alkotják. Felszínét és néhány cm vastag rétegeit a →*bentosz* élővilága népesíti be. Maga az ~ lehet alacsony víztartalmú, elég szilárd felépítésű (pl. eróziós partok homokos ~e v. áramló vizek sodorvonalában kialakuló ~. De lehet erősen képlékeny, könnyen felkevere-

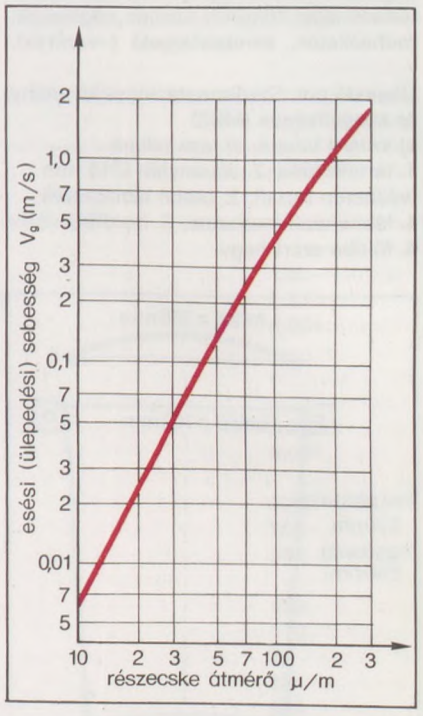
dő, magas víztartalmú iszap, ami gyakori állóvizek szélvédett öbleiben (pl. az ún. latyak a *Balaton*ban). De ilyenek az állóvizek nagyobb mélységben, továbbá a folyóvizek áramlásmentes zugaiban felgyülemlő ~rétegek. – **3.** a fizikában diszperz rendszerek részecskéinek a diszperz közegben való elkülönült *rétege,* amely a részecskék és a közeg sűrűségkülönbsége miatt jön létre a nehézségi erő hatására. Az ~ kialakulása gyorsítható centrifugálással. A természetben (vízben, levegőben) létrejövő és mesterségesen előállított rendszerek legtöbbször polidiszperzek, ezért az egyes részecskék méretüktől függően különböző sebességgel ülepednek, és az ~ben rétegesen elkülönülnek. – **4.** orvosdiagnosztikai szempontból a vér- és vizelet~ vizsgálatának van nagy gyakorlati jelentősége. – **5.** →*vízkezelés* kapcsán: a keletkező előidézett (pl. kicsapás) lebegőanyag-kicsapódási, leválási, ülepedési terméke.

üledékes kőzetek: a víz, a szél vagy a jég által lerakott, a Föld felszínén vagy a vizek alján felgyülemlő üledékekből képződő kőzetek csoportja. Törmelékes eredetű és/v. kémiai kiválás eredményeképp létrejött anyagok alkotják. Leggyakoribb ásványaik a kvarc, a kalcit és az agyagásványok, valamint a kősó, gipsz, dolomit és a vas-oxid-ásványok. Legismertebb ~: agyag, homokkő, →*mészkő,* →*diatómaföld,* kősó, gipsz, kőszén.

üledékképződés: a külső erők hatására felaprózódott kőzet a szállítást (szél, víz, jég) követően, a szállítóközeg mozgatóenergiájának megszűnése miatt leülepedik. Ezt követi a kőzetképződés, aminek folyamán az üledék pl. tömörödhet, cementálódhat, átkristályosodhat v. változatlan maradhat, a létrejött kőzet *törmelékes kőzet.* Az ~ fogalomkörébe tartozik szervetlen oldott anyagok kiválása is, pl. mészkő, dolomit, kősó, gipsz stb.

ülepedés: 1. olyan anyagok mozgása a folyadékban, a nehézségi erő és az anyagokra kifejtett folyadéknyomás hatására, amelyeknek a sűrűsége a folyadék sűrűségétől különbözik. Szűkebb értelemben ~ről (lefelé irányuló mozgásról) akkor beszélnek, ha az anyag sűrűsége nagyobb, mint a folyadéké, azaz az anyag süllyed. Az ülepedő test mindaddig gyorsul, amíg a folyadéknak a testre gyakorolt nyomása egyenlő nem lesz a test súlyával, azaz dinamikai egyensúlyba nem kerül. Ekkor érvényesül a permanens ~i sebesség, amely az ülepedő test méreteitől és sűrűségétől, ill. a folyadék sűrűségétől és viszkozitásától függ. A turbulens vízben a függőleges pulzációs összetevő az ~t befolyásolja, sőt az ülepedő anyagot lebegésben is tarthatja. Az ~ az ülepítés, tehát a részecskék kivonását célzó folyamat fontos alapja, az ~i sebesség pedig fontos kísérleti állandó. Az ülepítőmedencékben az ~t mesterségesen, vegyszerek hozzáadagolásával lehet elősegíteni. A hordalékfogók a durvább szilárd szemcsék kiülepítését szolgálják. Az ülepítőmedencékben általában pelyhesítő vegyszerekkel a kolloidális méretű anyagot igyekeznek kiülepíteni. Az ~ ellentétje a *felkeveredés,* midőn a turbulens áramlás hatására a fenéken lévő szemcsék felemelkednek és lebegve tovaszállítódnak. ~ a nyersszennyvízben lévő durva mechanikai szennyeződés fajsúly szerinti elválasztása (nyersiszap), a biológiai tisztításnál az oxidáció metabolit termékeinek, a szintézis és endogén folyamatok eredményeképpen kapott iszapszaporulatoknak eltávolítása, a kémiai kezelési módok csapadékainak és végül szennyvíziszapok víztartalmának csökkentése az eljárás célja. Az ülepedés mértéke (m/óra) függ az ülepedőanyag előkezelésétől, fizikai, kémiai szerkezetétől, granulometriájától, fajsúlyától, az ülepítő műtárgy térbeli kialakításától, nagyságától, terhelésétől (kg szárazanyag/m^2 · óra), az ülepedés zavartalan voltától (termikus, dinamikus áramlás hiánya), a szennyvízbevezetés helyétől, módjától és sebességétől. – **2.** a légkörben mozgó *szennyezőanyagok* légkörből való kikerülési, talajra lerakódási folyamata. Két alapvető típusa a →*szárazülepedés* és a →*nedvesülepedés.* A légköri →*terjedési modell*ekben általában exponenciális kifogyási tényezőként veszik figyelembe az ~nek a légköri koncentrációra gyakorolt hatását, az →*átalakulási állandó*val analóg szerepű kikerülési, kimosódási állandó segítségével.

ülepedési sebesség: 1. az a sebesség, amellyel az →*ülepedő szennyezőanyag* a levegőből a gravitáció hatására a talaj felé mozog. Az ~ a →*szemcseméret*től és az anyag sűrűségétől függően széles határok között változhat. Az ábra nyugvó levegőre vonatkozóan adja meg a részecskék ~ét. A mozgó légkörben az ábrában megadott ~ek az igen eltérő egyedi értékek átlagának tekinthetők. Az ~től eltérő fogalom a →*lerakódási sebesség* (kiülepedési sebesség), annak ellenére, hogy számértékük sok esetben megegyezik. – **2.** a folyadékban lebegő, víznél nagyobb sűrűségű, szilárd anyagok függőleges elmozdulásának (lefelé) sebessége. Figyelembe veendő a vízfolyások hordalékszállításánál, a zagyszállításnál, a víz- és szennyvíztisztítás műveinek tervezésénél és üzemeltetésénél. A folyadékban (vízben) levő mechanikai, pelyhesített, kolloidális szennyeződések ülepítéses v. derítéses leválasztásának sebessége az ülepítők és derítők méretezésének alapadata (→*ülepedés*).



Az átlagos ülepedési sebesség a részecskeátmérő függvényében

ülepedő por: nagy szemcseméretű, gyorsan kiülepedő levegőszennyező anyag. Mérési módszerét szabvány rögzíti (még →*porszennyezettség*). Mivel a felső légutak védőrendszerén kiszűrődik, nem jut a mélyebb légutakba, egészségi hatása kisebb, mint a *szálló poré.* Ruházat, bőrfelület elszennyezésével, szembe jutva okoz károkat. Abszorbeálva tartalmazhat pl. ólmot, rákkeltő szénhidrogéneket. Mivel a porszemcsék kondenzációs magot képeznek, a nagyvárosok ma sokkal gyakrabban vannak felhőréteg alatt, mint 150 éve.

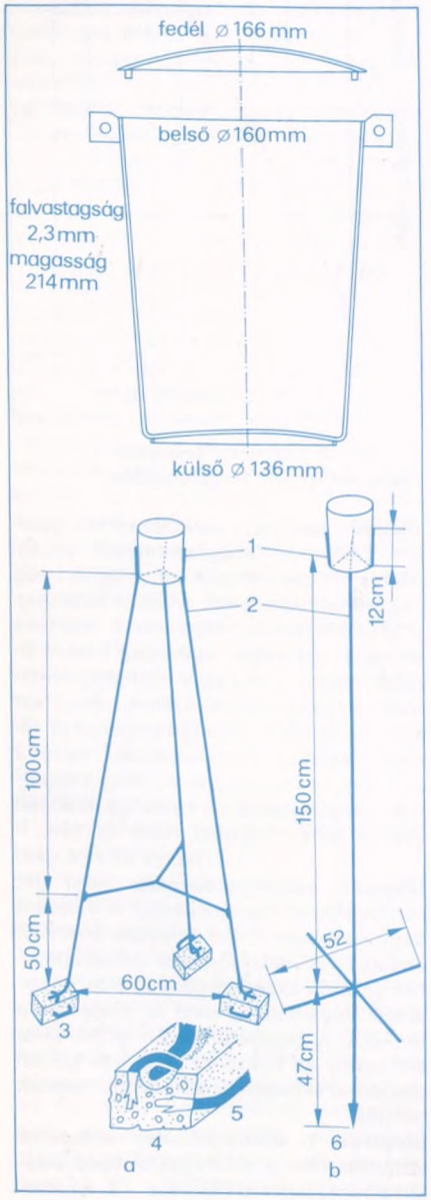
(ábrák ld. köv. old.)

ülepedő szennyezőanyag: nem gáz halmazállapotú (szemcsékből álló szilárd vagy cseppekből álló folyadék állapotú) anyag, amelynek *ülepedési sebessége* kihat az adott szennyezőanyag légköri terjedési folyamatára, ezért az ülepedést a terjedési vizsgálatok során számításba kell venni. Az 1 cm/s-ot meg nem haladó ülepedési sebességet elhanyagolhatónak tekintik.

ülepítés: 1. szilárd-folyadék rendszerek szétválasztása a sűrűségkülönbség alapján a nehézségi erő hatására. – **2.** a hidro-

biológiában táplálkozási mód, az apróságfalás (tömeges mikrofágia) egyik formája. Lényege, hogy az orális tájékon lévő csillókoszorú által keltett víztölcsér hatósugarába kerülő táplálékrészecskéket a tölcsér alján tömöríti (csillós véglények, mohaállatok, kerekesférgek) (→*szűrés*).

Ülepedő por. Szedimentációgyűjtő edény és tartóállványa (MSZ)
a) szilárd talajra, b) laza talajra
1. tartókorona, 2. állványláb ∅15 mm (vasbeton huzal), 3. beton lábnehezék, 4. lábnehezék metszete, 5. hordfül, 6. földbe szúrt hegy



ülepítők: a szilárd-folyékony rendszerek szétválasztására szolgáló ipari berendezések: →*szennyvíztisztítás*nál *homokfogó, elő-* és *utó-*.

ülepítőszerek: a szilárd-folyékony rendszerek szétválását elősegítő, meggyorsító szervetlen és szerves anyagok (bázikus ólom-acetát, talkum, Bolus alba).

ültetvényszerű erdő: →*gazdasági erdő*

ürge *(Citellus citellus):* rágcsálófaj, viszonylag szűk aerája Európa DK-i részére terjed ki. Rokonsági körének legnyugatabbra élő képviselője. Nálunk éri el elterjedése Ny-i határát. Talajlakó kisemlős. Rendszerint laza telepekben él, és olyan füves pusztákat választ élőhelyül, melyeken rendszeres legeltetés folyik. Mint védett emlős maga is jelentős, főként állatföldrajzi szempontból, de ugyanakkor ritka ragadozó madaraink (parlagi sas, kerecsensólyom) fontos zsákmányállata is. 1982 óta védett.

ürülék, *bélsár, embernél széklet, faeces, excrementum:* az emésztési folyamatok végterméke, amelyet az emészthetetlen tápanyag-összetevők, baktériumok, emésztőnedvek és levált bélhámsejtek alkotnak. Színe, szaga, konzisztenciája az illető fajra jellemző (→*hígtrágya,* →*istállótrágya*).

üstökös gém *(Ardeola ralloides):* Afrika nagy részén előforduló madár, eredeti hazája az etiópiai faunaterület. Európa D-i részein és Közép-Kelet térségében szétszórt fészkelőter.-ein találhatók. Mo.-on a Tisza vonalán elterjedtebb, de a Dunántúlon is vannak telepei. Rendszerint vegyes gémtelepeken költ erdei élőhelyeken, ritkábban nádasokban. Állatföldrajzi szempontból is fontos faunaelemünk, nagy tvl.-i értékű, fokozottan védett faj.

üstökös réce *(Netta rufina):* védett madárfaj, fő elterjedési területe a Kaszpi-tengertől Közép-Ázsián át Mongóliáig nyúlik. Európában és Kis-Ázsiában szigetszerű fészkelőareái találhatók. Mo.-on 1985-ben telepedett meg a Kis-Balatonon és a Fertő tavon mint fészkelő madár. Azóta néhány párban rendszeresen költ.

ütközéses leválasztók: száraz, nem tapadó, durva frakciójú porok leválasztására alkalmasak. Működési elvük azon alapszik, hogy a poros gázáram útjába terelő- v. ütközőlemezt helyeznek, és a nagyobb tömegű porszemcsék mozgási energiájukat elvesztve az ülepítőtérbe hullanak.

üvegezett elnyelőszerkezet, *kollektor:* a passzív napenergia-hasznosítás egyik eszköze. Az ~ Nap felőli oldalán lévő üveg v. átlátszó műanyaglemez-lefedés alatt csőrendszerben áramló hőhordozó (általában víz v. sóoldat) veszi fel, tárolja és továbbítja a sugárzás energiáját. A lefedés csökkenti a környezeténél magasabb hőmérsékletű elnyelőlemez hőveszteségét, bár csökkenti az átjutó napsugárzást is. Az ~tel zavartalan nyári napsütés esetén előállítható hőhordozó hőmérséklet, egyszerű elnyelőbevonattal 50–60 °C, speciális szelektív bevonattal 70–85 °C. Fogyasztás nélkül az ~ jelentősen túlhevülhet, akár 110–130 °C-ra is. Hazánkban működő kollektorok egy m^2-ére eső fajlagos hőhordozóárama, folyadékból 50–100 l/óra, levegőből 5–15 m^3/óra. Technológiai okokból az ~ méretei korlátozottak, egy egység általában nem nagyobb 2 m^2-nél, ezért a szükséges összfelületet több egység soros v. párhuzamos kapcsolásával állítják elő. A sík kollektor leggyakoribb alkalmazási ter.-e a melegvíz-előállítás, de megfelelő rendszerben fűtésre is alkalmas. A *parabolatükör* a beeső napsugarakat nem egy vonalra, hanem egyetlen pontra koncentrálja. Ezzel a módszerrel 100–900 °C érhető el, amely pl. egyszerűbb kivitelezésben napkályha gyanánt, főzésre, sütésre használható. A harmadik világ országaiban egyre elterjedtebb, olcsó és környezetkímélő megoldás.



Ürge

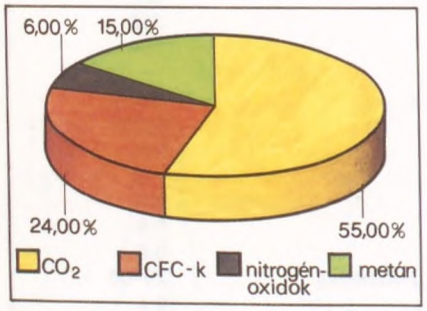
üvegházhatás, *melegházhatás:* a globális hőmérséklet növekedése a légköri szén-dioxid-koncentráció fokozatos emelkedése következtében. A légkör szén-dioxid-koncentrációja a mérések szerint a múlt század végén lassú növekedésnek indult, és ez napjainkban is tart. A növekedés üteme összevethető az ember által felhasznált tüzelőanyagok mennyiségével. Valószínű, hogy a CO_2-szint emelkedését az emberi tevékenység okozza. Mivel a CO_2 a napsugárzás hosszhullámú spektrumát elnyeli, koncentrációjának növeke-

dése a légkör felmelegedéséhez vezet. A jelenség hasonló ahhoz a „hőcsapdához", mely az üvegházak esetében jól ismert: a fény az üvegen áthatol, felmelegíti a belső teret, a hő azonban nagyrészt bent reked. A Földet burkoló légtakaró a napfény rövid hullámhosszú, nagy energiájú sugárzását átereszti (a földfelszínt melegíti), s a földfelszíni hosszú hullámhossz-tartományú, alacsony energiájú sugarakat bocsátja ki. Így a kívülről érkező rövid hullámhosszú sugarak áteresztésével, és az atmoszférában található gázok a hosszúhullámú hősugarak abszorbeálásával ejtik csapdába a Nap energiáját. A légkörben lévő vízgőz, szén-dioxid, nitrogén-oxidok, metán és más, a táblázatban felsorolt gázok fontos szerepet játszanak a Föld felmelegedésében:

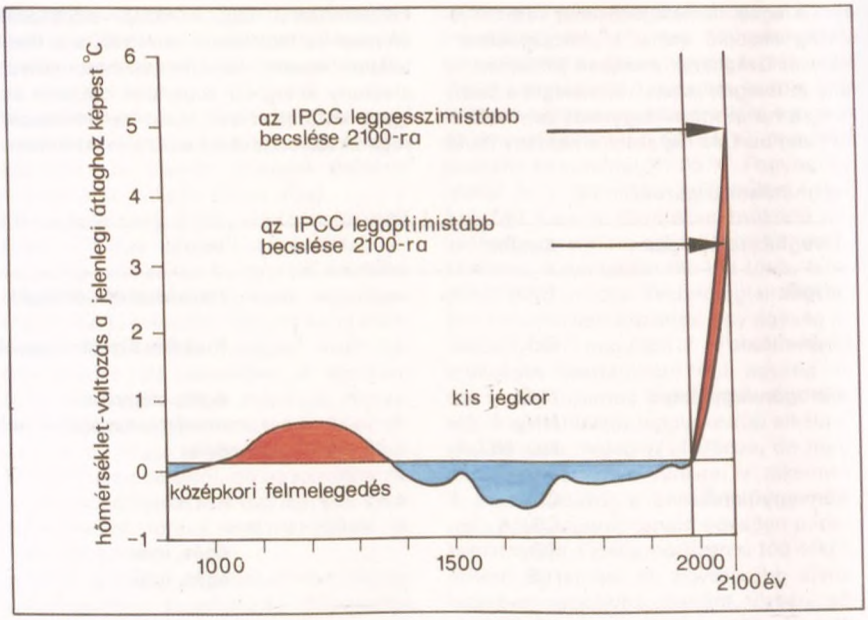
Üvegházhatású gázok

Üvegházhatású gáz	Képlet	Forrás	Éves változás
vízgőz	H_2O	természetes párolgás	0,001
szén-dioxid	CO_2	fosszilis tüzelőanyagok, erdőirtás	8
nitrogénvegyületek	N_2O	égés, trágyázás	120
	NH_3	mezőgazdasági termelés	0,01
	NO, NO_2	égés	0,001
kénvegyületek	CSO	–	–
	CS_2	–	–
	SO_2	égés, ipar	0,001
	H_2S	égés, ipar	0,001
fluorvegyületek	CF_4(F14)	alumíniumipar	500
	C_2F_6(F116)	alumíniumipar	500
	SF_6	–	500
klórozott, fluorozott szénvegyületek	$CClF_3$(F13)	légkondicionálás, hűtés	400
	CCl_2F_2(F12)	aeroszolok	110
	$CHClF_2$(F22)	ugyanaz	20
	CCl_3F(F11)	ugyanaz	65
	CF_3CF_2Cl(F116)	ugyanaz	380
	$CClF_2CClF_2$(F114)	ugyanaz	180
aldehidek	HCHO	szénhidrogének oxidációja	0,001
	CH_3CHO	természetes források	0,001
	CCl_2FCClF_2(F113)	ugyanaz	90
klórozott szénvegyületek	CH_3Cl	óceán	1,5
	CH_2Cl_2	ipari oldószerek	0,6
	$CHCl_3$	ipari oldószerek	0,6
	CCl_4	fluorozott szénvegyületek előállítása	25–50
	CH_2ClCH_2Cl	vegyipar	0,4
	CH_3CCl_3	oldószer	8
	C_2HCl_3	oldószer	0,02
	C_2Cl_4	oldószer	0,5
brómozott, jódozott	CH_3Br	természetes forrásból	1,7
	$CBrF_3$	tűzoltó készülékek	110
	CH_2BrCH_2Br	ólmozott benzinadalék	0,4
	CH_3I	természetben, óceánok	0,02
szénhidrogének	CH_4	ipari és természetes források	5–10
	C_2H_6	gépkocsi-kipufogógáz	0,3
	C_2H_2	ipar	0,3
	C_3H_8	természetes források	0,03
szén-monoxid	CO	különböző források	0,3
hidrogén	H_2	különböző források	2
troposzferikus ózon	O_3	természetes források	0,1–0,3

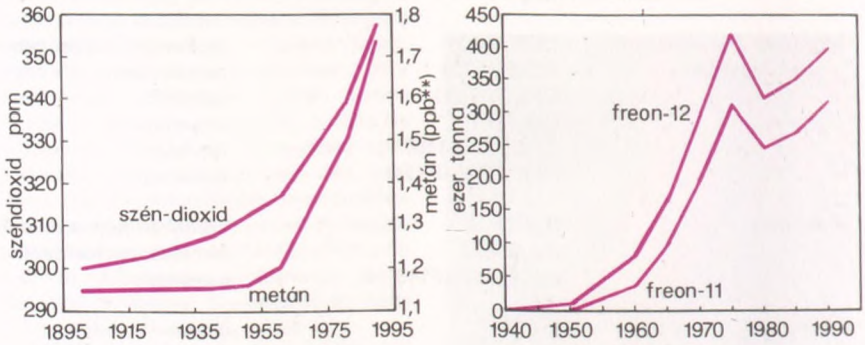
Az iparosodás elterjedése óta jelentősen megnőtt az ~ gázok légköri koncentrációja, amelyek némelyike rendkívül hosszú ideig megmarad az atmoszférában. A felmelegedés hatására tovább olvad a sarkok jégtakarója, megemelkedik a tengerek vízszintje, s víz alá kerülnek az alacsonyabb tengerparti ter.-ek. Nagymértékben megváltozik a Föld éghajlata és a mg.-a. A Föld öt legmelegebb átlaghőmérsékletű évét ebben az évszázadban 1980 után mérték. A szén-dioxid-szint további emelkedése következtében takarékosabban kell bánnunk az energiával, és előnyben kell részesíteni a megújuló energiaforrásokat. Az 1980-as években számos modellt állítottak fel a kutatók az ~ várható folyamatainak becslésére. A következmények súlyossága miatt a UNEP (ENSZ Környezetvédelmi Programja) és a WMO (Világ Meteorológiai Szervezet) szervezésében 1988 nov.-ében több mint hatvan ország létrehozta az IPCC-t (Intergovernmental Panel on Climate Change – Kormányközi Tárgyalóbizottság az Éghajlatváltozásról). Az IPCC 1. munkacsoportja (a világ 300 vezető klimatológusának részvételével) 1990-ben tette közzé jelentését, amelyben az éghajlatváltozással kapcsolatos legfontosabb tud.-os eredményeiket, becsléseiket foglalták össze.



Az ember által termelt üvegházhatású gázok globális felmelegedést okozó hatása



A globális felmelegedés folyamata az üvegházhatású gázok hatására



Az üvegházhatást növelő anyagok koncentrációjának változása a légtérben

üzemeltetési élettartam: a *hulladékkezelő* berendezések, létesítmények üzembiztos működtetésének időtartama, melynek során a berendezés vagy létesítmény a megvalósításakor meghatározott (tervezett) üzemelési jellemzők betartásával végzi munkáját (még →*hulladékkezelés*).

üzemeltetési napló: a →*hulladékkezelési* eljárást üzemeltető részéről kötelezően vezetendő nyilvántartási rendszer, mely tartalmazza a létesítményben tárolt (oda beszállított) és kezelt hulladék mennyiségét, minőségi jellemzőit, az üzemvitel minden lényeges adatát (pl. üzemidő, teljesítmény, karbantartási leállás stb.), az esetleges rendkívüli események leírását és elhárításuk eredményét, valamint az időszakos ellenőrzések megállapításait és az azt követő intézkedéseket. Az ~ tartalmi és formai követelményeit az üzemeltetést engedélyező hatóságok írják elő.

üzemeltetés járványvédelmi szempontjai: →*állat-egészségügyi rend,* →*állat-egészségügyi zártság,* →*településhigiénia,* →*karanténistálló*

üzemen belüli fásítás: →*fásítás*

üzemi átmeneti tároló: a termelő termelési tevékenysége során keletkező →*veszélyes hulladék*ainak – ártalmatlanítási és *hasznosítási* lehetőség hiányában – *véges időre szóló,* környezetkárosítást megakadályozó elhelyezésére alkalmas műszaki létesítmény. Az üzem tulajdonát képező tárolót a termelő saját üzemi szükségleteire létesíti. Mo.-on számos vállalat rendelkezik ilyen létesítménnyel. Az ~t és a *körzeti (megyei) átmeneti tárolót* azonos műszaki követelmények szerint helyezik el, alakítják ki és üzemeltetik (még →*átmeneti tárolás,* →*regionális kezelőtelep*).

üzemi hulladékégető: a termelőüzem saját hulladékainak égetésére létesített, az üzem tulajdonát képező hulladékégető berendezés. Mo.-on számos vállalat rendelkezik ~vel, zömében →*veszélyes hulladékok* égetésére. Példaként említendő, hogy jelenleg az országban három közepes kapacitású, forgódobos rendszerű ~ működik. Kettő ezek közül (Tiszaújváros és Balatonfűzfő) kb. 8 ezer t/év, egy pedig (Százhalombatta) kb. 16 ezer t/év kapacitású. Mindhárom égetőmű hőhasznosítás nélkül dolgozik, és alkalmazott füstgáztisztítási módszereik hatékonyságát te-

kintve ma már kv.-i szempontból nem felelnek meg.

üzemi talajtérkép: a talajtérképek célja a *talajtani* adatok területi ábrázolása, és a talajra vonatkozó ismeretek közvetítése. Az ~ 1 : 10 000-es méretarányban ábrázolja az egyes üzemek ter.-ét. A ~ három részből áll: genetikai *alaptérképből, kartogramokból* és *szöveges magyarázatból.* Az ~ek kiválóan alkalmasak arra, hogy a talajt veszélyeztető tényezők károsítását megelőzzék, csökkentsék.

üzemi vízgazdálkodás: az üzem tevékenységéhez (termelés, szolgáltatás) és az üzem szociális →*vízigény*ének biztosításához szükséges vízmennyiséggel való üzemen belüli →*vízgazdálkodás.* Az ~ jellemzője a tervszerűség, a takarékosság és a vízvisszaforgatás (még →*mezőgazdasági vízgazdálkodás*).

üzemi vízrendezés: a →*vízrendezésnek* az a része, amelyet mezőgazdasági üzem végez, vagy végeztet el, és célja a növénytermesztés szempontjából optimális talajnedvesség-tartalom előállítása és fenntartása. Része a →*meliorációnak.* A vízpótlás nem tartozik a fogalomkörbe, de kettős hasznosítású műveket készítenek. Az ~ művei az *üzemi* (szívó) →*csatornák, talajcső*hálózatok és a rajtuk lévő műtárgyak (→*belvízvédelem*).

üzemközi művek: olyan →*vízrendezési* vagy →*öntözővíz*-ellátó művek, amelyek több üzem szükségleteit látják el. Olyan belvízelvezető →*csatornák,* amelyek az üzemi csatornák *befogadói,* és a vizet az országos *főművekbe* vezetik. Az *öntözőtelepek* vízkivételi műve legtöbbször üzemközi csatornára kapcsolódik. Az ~ kezelői többnyire a *vízgazdálkodási társulatok,* esetleg – megbízásuk alapján – *regionális vízgazdálkodási vállalatok* (még →*öntözőrendszerek*).

üzemmód: termelési eljárás az erdőgazdálkodásban, amelynek során az állomány kitermelését és az erdőfelújítást meghatározott módon végzik el. Az ~ két alapvető formája a *vágásos üzemmód* és a *szálaló üzemmód,* amelyeket a szálerdőben (mageredetű), a sarjerdőben (tuskó- v. gyökérsarjról felverődött) és a középerdőben (mag- és sarjeredetű) is alkalmaznak. Az ~ ezért lehet vágásos szálerdő, vágásos sarjerdő, vágásos középerdő v. szálaló szálerdő, szálaló sarjerdő, szálaló középerdő. A *vágásos üzemmód* főbb jellemzői: az ápolóvágások elválnak a felújító vágásoktól; mindig van végvágás (véghasználat); a vágásérett állomány közel azonos korú; az állomány kitermelése vágáster.-en történik. A vágásos ~ fontosabb rendszerei: 1. Nagy tarvágásos módszer: a fakitermelés és az erdőfelújítás néhány hektáron folyamatosan, egyké́t éven belül történik. A vágáster. max. 250 m széles lehet, a hosszabb oldala K–Ny-i fekvésű v. a rétegvonallal párhuzamos. 2. Kis tarvágásos természetes felújítás (kulisszavágás): 30–40 m-es pásztákat tarra vágnak, és természetes úton felújítják, kb. ugyanekkora pásztás állománya pedig lábon marad. 3. Természetes *felújítóvágásos szálerdő:* a) Egyenletes bontáson alapuló rendszer. A fokozatos kitermelést az állomány egyenletes megbontásával előkészítő-, vető- és végvágással, kb. 20–30 év alatt végzik el. b) Egyenlőtlen bontáson alapuló módszer. A fokozatos kitermelést az állomány kezdőpontból v. vonalból induló megbontásával végzik. Erősebben bontott foltokat, csoportokat v. vonalakat képeznek ki a természetes felújítás elősegítése érdekében. Időtartama kb. 20–30 év. A *szálaló* ~ főbb jellemzői: az előhasználatok és a véghasználat nem különül el, soha nincs véghasználat; az ideális állomány különböző korú és több fafajt tartalmaz; a vágásérettség független a kortól, a fák kitermelése az állomány szerkezetében elfoglalt helyüktől függ, nincs vágásterület. A szálaló erdőben általában 10 évenként térnek vissza ugyanarra a ter.-re. Kv.-i szempontból a fokozatos felújító vágásos ~ és különösen a szálaló ~ előnyös, mert a ter.-en mindig van erdő. A tarvágásos ~ jóvátehetetlen károkat okozhat, ha azt nem megfelelő helyen hajtják végre. Meredek hegyoldalakon, eróziónak kitett ter.-eken tilos a tarvágás, mert a termőtalaj évszázadokra lepusztulhat. Sík vidékeken a deflációs (széleróziós) veszélyt kell csökkenteni, ezért csak 1–2 ha-os, erdők közé ékelt tarvágáster.-et szabad kialakítani és az erdőfelújítást azonnal el kell végezni.

üzemterv: az erdőgazdálkodást erdőrészletenként és gazdasági egységként hosszabb időre meghatározó terv. Az ~ részei az alábbiak: üzemi térkép (M = 1 : 10 000); ter.kimutatás, részletes leírás (erdőrészletlapok); korosztály- és vágásérettségi táblázat; általános fatermelési terv, üzemtervi feljegyzések; fafajok megosztása a korosztályokban; az erdő főbb adatai és az üzemterv indoklása; általános fatermelési nyilvántartás és helyi erdőrendezési irányelvek jegyzőkönyveinek módosítása. A korábban 10 évre szóló ~ helyett ma 15 évre szóló állománygazdálkodási tervet készítenek.

üzemvízcsatorna: vízépítési →*műtárgy,* olyan nyílt felszínű csatorna, mely nagy mennyiségű víznek természetes vizet igénylő helyszínre történő elvezetésére szolgál. Építésére akkor van szükség, ha a vízfelhasználó és a →*vízbázis* egymástól távol esik, ill. ha a természetes folyómedret az adott vízgazdálkodási célra hasznosítani nem lehet (pl. hajózás, árvízlebocsátás stb.). ~t alakítanak ki, amennyiben az üzemvizet a vízkivételi műtől a vízerőtelepig (felvízcsatorna) és/v. onnan a befogadóig (alvízcsatorna) vezetni kell.

Vácrátóti Arborétum Természetvédelmi Terület: arborétum Pest megyében, Budapesttől É-ra, területe 28 ha, a védetté nyilvánítás éve 1951. Korlátozottan látogatható. A romantikus stílusú angolparkot 1872-ben kezdte kialakítani a jeles kertművész, *Jámbor Vilmos.* A Rákos-patakot kísérő ligeterdők helyén telepítették a sok hangulati elemet felmutató (műrom, vízesés, vízimalom, bg., tavak stb.) arborétumot. A kert pusztulása (szegényedés és háború) 1952-ben állt meg, amikor az MTA-hoz került. A kertet, eredeti jellegének visszaállításán kívül 5000 fajú, tud.-os igényű fejlődéstörténeti növényrendszer-bemutatóval fejlesztették tovább. Értékes az évelő- és sziklanövény-gyűjtemény, az üvegházak anyaga. A park éke a pompás rózsakert, és a híres mocsárciprus (Taxodium), amely rengeteg légzőgyökerével egyedi látványt nyújt. Mintegy 15 000 növényfajt, ill. -fajtát tartanak számon. A kastélyban működik az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete. A kertben nyaranta hangversenyeket rendeznek.

vadállomány: földrajzi vagy gazdasági egység területén élő apró- és nagyvadfajok összessége vagy fajonkénti összes egyede, amelyet őzállománynak, vaddisznóállománynak stb. neveznek. A ~ összetételét és létszámát a ter.- →*vadeltartó képességé*nek figyelembevételével tervezik és szabályozzák. Élővadbefogással és -kilövéssel apasztják a ~t; élővadkibocsátással pedig növelik a létszámát. A megfelelő ~-*szabályozás* rendkívül fontos gazdálkodási tevékenység, mert elősegíti az erdőben a vad által okozott károk mérséklését.

Vadász Elemér (1885–1970): geológus, az MTA tagja (1948), Kossuth-díjas (1948, 1952). Bár tevékenységének legnagyobb része Mo. földtanára, ásványi nyersanyagainak (kőszén, bauxit, mangánérc) megismerésére, 1945 után a geológusképzés létrehozására irányult, jelentősek és maradandók a tvl.-mel kapcsolatos munkái is. A Természetvédelmi Tanács elnökeként 13 éven át irányította a tvl.-i tevékenységet, ez idő alatt védelem alá helyeztek csaknem 9000 ha ter.-en 132 természeti értéket. Nevéhez fűződik számos bg. és felszíni védőter. (Aggtelek és Jósvafő környéke, Szemlőhegy, Lillafüred stb.), több jelentős földtani érték (pl. tatai Kálvária-domb, Ipolytarnóc, Kis- és Nagy-Szénás, úrkúti Csárda-hegy, budai Sas-hegy, várpalotai Szabó-bánya, szomolyai Kaptár-kövek), park, arborétum (Erdőtelek, Kámon, Körmend, Szeleste, Sárvár, Zirc, Vácrátót, Alcsút, Martonvásár, Cégénydányád, Jeli, Pannonhalma)

V

és az első tájvédelmi körzet (Tihany) védetté nyilvánítása.

vadcsapás: →*vadváltó*



Vadgerle

vadcseresznye, *madárcseresznye (Cerasus avium ssp. avium):* a Rosaceae családjába tartozó, D-eurázsiai, mediterrán flóraelem. Nagy koronát, vastag ágakat fejlesztő fa. Kérge fényes, pirosasbarna, gyűrűsen leváló. Hajtása fényes. Rügye duzzadt, fénylő vörösbarna. Levele hosszas, visszás tojásdad, kétszeresen fűrészeltek. Virágai fehérek, ernyőszerű csomókban állnak. Termése borsó nagyságú, éretten fekete csonthéjas. Melegkedvelő, szárazságtűrő, fényigényes fa. Sík és hegyvidéki erdőkben elegyfa. Az erdőben elsősorban esztétikai és tvl.-i jelentősége van. Vadgyümölcs. A madarak és a vad előszeretettel fogyasztják termését. A légszennyező gázok folyamatos v. hirtelen nagy töménységű jelenlétét megsínyli.



Parkrészlet a vácrátóti botanikus kertből

vadeltartó képesség: földrajzi vagy gazdasági egység területén fenntartható maximális vadlétszám. Értékét db/ha-ban adják meg. A *biológiai* ~et a ter. növényzetének minősége, mennyisége, fajösszetétele, erdőben az állomány szerkezeti viszonyai (fafaj, elegyarány, kor, záródás stb.) határozzák meg. A mesterségesen kihelyezett vadtakarmány v. a lucernával, rozzsal stb. bevetett vadföld növeli a ter. biológiai ~ét. A gyakorlatban azonban a *gazdasági* ~et veszik figyelembe, amelyet *vadtűrő képességnek* is neveznek. A gazdasági ~ azt a max. vadlétszámot jelenti, amely fenntartható anélkül, hogy a mező- és erdőgazdaságban súlyos károk keletkeznének. Értéke mindig alacsonyabb a biológiailag még fenntartható vadmennyiségnél. A biológiai és a gazdasági ~ évszakonként különböző. A vadkárok megelőzése érdekében a téli és kora tavaszi ~et veszik számításba.

vadgerle *(Streptopelia turtur):* euroturkesztáni faunaelem. Költési ter.-e az Ibériai-fsz.-től Ázsiában Dzsungariáig terjed, és átnyúlik É-Afrikába is. Mo.-on az utóbbi két évtizedben enyhén növekvő számú fészkelő madár. Ápr. 20-a táján tér vissza afrikai téli szállásáról, és szept.-ben távozik. Elsősorban dombvidékeink madara, de a hegyvidéken és az Alföldön is elterjedt. Aug.-ban, vonulás idején több tízezres tömegei is összeverődhetnek egy-egy kedvező alvóhelyen, főként a Tiszántúlon. Védett, bár külön engedéllyel a vonulása által érintett megyékben néhány hétig vadászható.

vadgesztenye, *bokrétafa (Aesculus hippocastanum):* a Hippocastanaceae családba tartozó faj. Balkáni, előázsiai flóraelem. Európában 1576 óta terjedt el. Széles, boglyaszerű koronájú, zömök törzsű, hosszúkás cserepekben leváló kérgű fa. Hajtása feltűnően vastag. Rügye tojásdad, kúpos, ragadós. Levele ujjasan összetett. Virágjai felálló bugavirágzatban helyezkednek el. Termése tüskés, húsos falú tok. Magja gömbös, barna, jellemző köldökfolttal. A tápanyagdús talajt kedveli. A száraz termőhelyeken, a városi környezetben, az utak mentén, a füsttel és a porral szennyezett ter.-eken előbb-utóbb elpusztul. Ilyen termőhelyeken jellemző az

őszi másodvirágzása. Jelentősége van azonban erdőszéleken, nyiladékok mentén, mert termése értékes vadtakarmány. **vadgesztenye hatóanyagai:** →*gyógynövények*

vadkár: erdősítésekben, erdőfelújításokban, fiatalosokban és mezőgazdasági területeken a vadon élő állatok által rágással, hántással, dörzsöléssel, túrással, taposással okozott kár. A ~ *következményei* torzulások a növényeken, növekedéscsökkenés, terméscsökkenés v. az érintett növényzet pusztulása. Súlyos károkat főleg a szarvas, a dámvad, az őz, a vaddisznó, a mezei nyúl, az üregi nyúl okoz. A ~ elhárítását (megelőzését) biológiai, mechanikai és vegyszeres módszerekkel végzik. A *biológiai ~elhárítás* során vadlegelővel, vadfölddel v. mesterséges vadtakarmányozással gondoskodnak a vad tápanyagszükségletéről, csökkentve ezáltal a vetések, erdősítések stb. veszélyeztetettségét. A *mechanikai ~elhárítás* során egyedi védelemmel (pl. a fa törzsének náddal, papírral, műanyag hálóval való bekötése stb.) v. ter.-i védelemmel (kerítés építése) óvják a vetéseket, erdősítéseket sb. A *vegyszeres ~elhárítás* során védő- és riasztószereket juttatnak a veszélyeztetett növényfelületre, amelyek egyedi (védőszerek esetén) v. ter.-i (riasztószerek esetén) védelmet nyújtanak.

vadkörte *(Pyrus pyraster):* a Rosaceae családba tartozó faj. Európai, mediterrán flóraelem. Sík és hegyvidéki fafaj. Boglyaszerű koronájú, középmagas törzsű, barnás, ormósan repedezett kérgű fa. Hajtása fényes, sima. Törpehajtása tövisben végződik. Rügye kicsi, kúpos, sötétbarna. Levele változó, általában kerek, kerek tojásdad, színes v. ékes vállú, ép v. fűrészes szélű. Virágja sátorozó fürt, színe fehér. Termése áltermés, íze fanyar, magja lapos, fekete. Fényigényes, szárazságtűrő, fagytűrő. A talaj iránt igénytelen. Az erdőben elegyfaként fordul elő (néha a felső szintben is). Tvl.-i jelentősége van. Vadgyümölcs. Nagy sótűrése miatt a II. és a III. osztályú szikesek fásítására alkalmas. A kopárfásításnál is használják. Erdősávokban is gyakori. A levegő szennyezettségét mérsékelten tűri.

vadlerakó: környezetvédelmi előírásoknak nem vagy nem teljeskörűen megfelelő *hatósági engedély* nélküli hulladéklerakó. A környezetre minden esetben tényleges v. potenciális veszélyforrást jelent, különösen nagyot a geológiailag védetlen ivóvízbázisokra (→*talajvíz*). A nem megfelelő →*hulladékkezelés* tényére, a ~ra gyakran éppen az ott elhelyezett *hulladék káros hatása,* a →*környezeti ártalom* létrejötte hívja fel a figyelmet. Ezekben az esetekben a →*környezetszennyezés* megszüntetése, ha egyáltalán lehetséges, nagy költségekkel jár (pl. Monori-erdő, Apajpuszta, Bugacon elásott arzéntartalmú növényvédő szer). A ~ felszámolása, megszüntetése →*hulladékkár-elhárítás* keretén belül történik. Az innen kitermelt →*hulladékot* és a →*szennyezett talajt* a →*hulladékminősítést* követően ártalmatlanítják, és az esetleg szennyezett talajvizek kezeléséről is gondoskodnak. Fokozott veszély esetén a szennyezett ter.-et a környezettől pl. réselt fallal elszigetelik. A gazdag országokban a ~kat önálló program keretén belül számolják fel. Mo.-on a geológiailag védetlen ivóvízbázisokat veszélyeztető ~kat (hulladéklerakók) – az önkormányzatok közreműködésével – a Phare-program keretén belül 1992-ig felmérték (még →*szennyezett talaj,* →*talajtisztítás,* →*talajmosási eljárás*).



Vadpatak. Szalajka patak

vadmacska *(Felis silvestris):* szigetszerű skóciai előfordulását kivéve kontinensünk D-i felét lakja. Elterjedt ezen kívül Afrikában és Ázsia DNy-i részein. Térségünkben a Kárpátok jelentik elterjedési ter.-e É-i határát. Mo.-on hegy- és dombvidéki erdeink, valamint a Duna és a Tisza odvas fákban gazdag kiterjedt ártéri erdei jelentik legfőbb élőhelyeit. Veszélyeztetett, ezért a Vörös Könyvbe is felvett faj. 1974 óta védett.

Vadontörvény, *Wilderness Act:* az Egyesült Államokban 1964-ben fogadták el. Rendelkezett az Országos Vadonvédelmi Rendszer létrehozásáról, amely kijelölte azokat a természeti ter.-eket, amelyeket háborítatlanul akartak hagyni. Az 54 tájegység összter.-e több mint 9 millió acre (1 acre = 0,405 ha) volt, és ez lehetővé tette, hogy meginduljon a vadonter.-ek egyre elterjedtebb kutatása, és hogy az USA védett ter.-eket jelöljön ki a nemzeti erdőkben, parkokban és nemzeti vadvédelmi ter.-eken. A Földgazdálkodási Hivatal több szövetségi ter.-en is vadonná nyilvánított sok, utak nélküli ter.-et.

vadózus víz: csapadékból származó, a víz körforgásában részt vevő *felszín alatti víz.* Tágabb értelemben ide sorolható a *felszíni víz is.* A ~ biztosítja utánpótlódásával a felszín alatti víz termelésének lehetőségét, de ez a vízkörforgalom juttatja le a felszín alatti régióba a felszíni szennyezőanyagokat is.

vadpatak, *torrens:* igen nagy esésű, a csapadék hatására gyorsan változó hozamú, időszakosan görgeteget mozgató, nem szabályozott hegyvidéki vízfolyás. Sebes folyása miatt a medre erősen erodálódik. A ~ kiseséső ter.-re érkezve törmelékkúpot képez.

vad típus: adott időintervallumban a természetben leggyakoribb, tipikus szervezet vagy →*allél,* amelyhez képest a többi típust mutánsként vagy aberránsként tekintik. Egy →*faj* →*evolúciós* története során különféle ~ok válthatják egymást (→*adaptáció*), ezért a ~ fogalmilag nem azonos a rendszertani típussal.

vadváltó, *vadcsapás:* a vad által gyakran használt keskeny út, ösvény vagy egyéb, jól felismerhető vonalvezetésű kitaposott járat. Hegyvidéken gyakori a rétegvonallal párhuzamosan haladó ~ és a bevágásokon, mélyedéseken, sziklarepedéseken stb. átvezető kényszerváltó. Ha a ~n többször jár ellenség v. ember, a vad új váltóra tér át.

vadvédelem: 1. az ember szempontjából hasznos vad védelme az állati károsítókkal és a vadorzókkal szemben. – **2.** tágabb értelemben: veszélyeztetett vadon élő állatfajok élőhelyének megőrzése, a biogeocönózis fenntartása, védelme.

vágásforduló: 1. időtartam, amely alatt a gazdasági egység összes erdőrészletében egyszer vágás történik. – **2.** időtartam, amely egy erdőrészletben a faállomány keletkezésétől a véghasználat utáni erdőfelújításig, ill. fokozatos felújításnál a végvágásig eltelik. A véghasználat (végvágás) a vágásérettségi korban történik, amelyet a fafajtól és a termőhelytől függően határoznak meg. A néhány évtizede bevezetett *vágásérettségi kor* fogalma többé-kevésbé ugyanazt az időtartamot jelenti, mint a ~ 2. pont alatti értelmezése.

vágásnövényzet *(Epilobietae):* erdei vágásterületeken rendkívül gyorsan (termelés utáni évben) kialakuló, agresszív, gyomjellegű vagy zavart (természetes zavarástűrő) társulások. Főleg a hegyvidéki bükkös és gyertyános-tölgyes övekre jellemző az *üde vágástársulás (Senecioni-Chamaenerietum),* a *mérges vágástársu-*

lás (Atropitum bella-donnae), a fürtös bodzatársulás (Sambucetum racemosae) és a *szamócás-málnás (Fragario-Rubetum).* Ritkább a *kékperjés vágástársulás (Molinietum litoralis).* Országosan elterjedt a *száraz vágástársulás (Calamagrostietum epigeii),* amely a természetes felújulást is akadályozza. *(kép ld. még köv. old.)*

vágásos üzemmód: →*üzemmód*

vágóállat-vizsgálat: a feldolgozó ipar számára vágásra küldendő kész állatokat a vágás előtti napokban nem szabad gyógyszeres kezelésben részesíteni (→*várakozási idő*), injekciózni. A vágóállatot szállítás előtt állatorvos vizsgálja meg, és igazolja annak egészségi állapotát. A vágóhídon átvételkor minden egyedet megszemlélnek, a szállításból, rakodásból eredő külsérelmi nyomok, törések minőségcsökkentőek. A baromfiféléknél gyakori tartási hibából eredő mellhólyagosodás és talpfekély ugyancsak alacsonyabb minőségi osztályba sorolást eredményez.

vágó csík *(Cobitis taenia):* vízfenéklakó hal, elterjedési területe az Ibériai-fsz.-től Eurázsia mérsékelt övi zónáján át Szibériában, a Lénáig nyúlik. Mo.-on a lassúbb folyású dombvidéki patakokban, f.-kban és a síkság vizeiben található. Általában kis számban fordul elő, a vízszennyezésre nagyon érzékeny. Ívási ideje tavasztól kora nyárig tart, ivadékait nem gondozza. 1974 óta védett.

vágómadárfélék *(Accipitridae):* erős testfelépítésű, jól repülő, nappal aktív ragadozók. A fajonként jellemző ragadozóláb alakulása szorosan összefügg a zsákmányszerzés módjával. A világon előforduló 217 fajukból Mo.-on 25 fordul elő (→*darázsölyv,* →*vörös kánya,* →*barna kánya,* →*héja,* →*kis héja,* →*karvaly,* →*pusztai ölyv,* →*egerészölyv,* →*gatyás ölyv,* →*héjasas,* →*törpesas,* →*szirti sas,* →*parlagi sas,* →*pusztai sas,* →*nagy békászósas,* →*kis békászósas,* →*rétisas,* →*barátkeselyű,* →*fakókeselyű,* →*dögkeselyű, kékes rétihéja,* →*fakó rétihéja,* →*hamvas rétihéja,* →*barna rétihéja,* →*kígyászölyv*).

vágó tok *(Acipenser güldenstädti):* a Fekete-tenger és a Kaszpi-tenger anadrom hala. A beömlő f.-kba jár fel ívni. A kifejlett példányok meghaladják a 2 m-t és elérhetik a 80–100 kg-os súlyt. Hazánk ter.-én ritkán mutatkozik, ez ideig a Dunában, a Tiszában, Kőrösben, Szamosban és a Drávában fogták. 1988 óta védett.

vakcina, *vaccina, oltóanyag:* preventív céllal alkalmazott, aktív immunizálásra szolgáló, valamely kórokozó antigénjét vagy toxinját tartalmazó, a szervezetre veszélytelen *oltóanyag.* Elnevezése a *tehénhimlő* latin nevéből származik (vacca = tehén), amellyel *E. Jenner* (1749–1823) angol orvos 1798-ban először végzett immunizálást. A vakcina készülhet: 1. élő, patogén kórokozóból; 2. természetes módon v. mesterségesen „szelídített" (attenuált) kórokozóból. Az attenuálás történhet hőkezeléssel, kémiai anyagokkal, állatban v. szövettenyészetben történő passzálás (pl. *autovakcina*) révén; 3. inaktivált kórokozókból v. *anatoxinból* (→*toxin*); 4. több kórokozóból egyidejűleg, *kombinált vakcina* (pl. DITEPE: différia-tetanus-pertusszisz, ez utóbbi az ún. 'szamárköhögés').



Erdei vágásterületeken, főleg a hegy- és dombvidékeinken gyorsan megjelenik a nadragulya (Atropa bella-donna)

vakcináció, *vaccinatio, oltás:* a fertőző betegségek, járványok elleni védekezés specifikus módszere →*vakcinák* segítségével az aktív *immunitás* elérésére. A különböző állat-egészségügyi technológiák fontos része, nem nélkülözheti a nemspecifikus prevenció (zárlat, fertőtlenítés stb.) maradéktalan végrehajtását.



Vakondok

vakondok *(Talpa europaea):* emlős, elterjedési területe Európa nagy részére kiterjed és K-en Ny-Szibériába is átnyúlik. Mo.-on sokfelé megtalálható, különösen kedveli a mélyfekvésű réti talajokat, hegy- és dombvidéken a völgyi réteket, erdőszéleket, tisztításokat. Védett.

vakonddrén: →*talajcsövezés*

vákuumos gáztalanítás: olyan gáztalanító eljárás, amelyben a víz metántartalmának csökkentésére a légkörénél kisebb nyomást alkalmaznak. Előnye: kisebb a gáztalanításhoz felhasznált levegő mennyisége, ezáltal csökken a *másodlagos vízminőségromlás* (pl. nitritképződés) veszélye.

Valdez-elvek: magatartási kódex cégek számára, amelyet az alaszkai →*Exxon Valdez*-féle olajszennyezés után környezetvédők és mások együttesen fejlesztettek ki. A ~ felszólítják a vállalatokat, hogy tegyék közzé a nyilvánosság számára azokat a műveleteket, amelyek veszélyesek lehetnek az egészségre v. a biztonságra: hogy évente auditálják (→*állapotfelmérés*) tevékenységüket, hogy milyen haladást értek el kv.-i kérdésekben; hogy min.-ra csökkentsék szennyezés-kibocsátásukat; használjanak megújítható erőforrásokat; takarékoskodjanak a nem megújítható anyagokkal; őrizzék meg a biológiai diverzitást; csökkentsék és biztonságosan tárolják a veszélyes hulladékokat; energiahatékony termékeket gyártsanak és folyamatokat alkalmazzanak; csökkentsék a környezeti és egészségi kockázatokat; biztonságos termékeket és szolgáltatásokat adjanak el; állítsák helyre a károsodott környezetet, és az emberi sérülésekért fizessenek kárpótlást; az igazgatótanácsban legalább egy kv.-i szakértő legyen; alkalmazzanak kv.-i igazgatót.

vallások természetfelfogása: a *természeti társadalmak* viszonylagos egyensúlyának, állandóságának kulturális, szellemi, vallási okai és biztosítékai is voltak. Kimutatható, hogy a vallások – ha erről maga a vallási gyakorlat kevéssé is vesz tudomást – ökológiai elemeket is tartalmaznak. Ős eleink, valamint egyes mai, civilizációtól még alig érintett népcsoportok a természettel szoros közelségben éltek: attól kapták élelmüket, menedéküket, ruházatukat. Ismerték az évszakváltások és időjárás törvényszerűségeit, a vizeket, a táplálékokat, az építőanyagokat. Tudták – s ezen ismeret az ősökről az utódokra szállt – tetteik lehetséges következményeit: meddig mehetnek el az egyes növény- v. állatfajok fogyasztásában, a vizek medrének megváltoztatásában, a tűz használatában. Ismerték ter.-ük határait, továbbvándorlásuk lehetőségét. A természetben éltek, attól függtek, azt tisztel-

ték, félték, ha némileg ki is használták. A természeti ember viselkedése nem volt genetikusan meghatározott, a csoportok kulturális örökségétől függött, mindenkinek el kellett sajátítania. A fiatalokat tanították a szülők, a törzset irányították az öregek, a sámánok. Nekik tudniok kellett, mikor, mit nem szabad fogyasztani, milyen fajt kell fokozottan kímélni, mikor kell tartózkodni a nemzéstől, ha fenn akarnak maradni. Erre a természettel összhangban élő törzseknek mindig nagyobb esélyük volt. Margaret Mead, a természeti népek kutatója leírta (Cooperation and Competition Among Primitive Peoples, [1937]), hogy sok törzsnél, az *„együttműködő" népeknél* magas fokú az egyének biztonságérzete; úgy érzékelik, hogy „rend" van a természetben, a Kozmoszban. A környezetről, a más emberekről alkotott tudásból, az együttműködésből alakult ki az etika, a rend érzése, s később talán az *evangéliumi testvériség* eszméje. – A természeti vallások gyökerei, egyúttal az *ökológiai tudat* csírái is. Az ökológiai szellemiség, lelkület magában foglalja az emberen kívüli élő és élettelen világ megbecsülését, szolgálatát, továbbá a szerény, egyszerű, birtokolni nem kívánó életet, a másokkal való együttműködést, a többiek segítését és tanítását; s ezeken túl a minden emberre, a más népekre, a Mindenség minden lényére sugárzó szeretetet, az erőszakmentességet; végül a hatalom nem kívánását. Ezek az elvek kisebb v. nagyobb mértékben, más-más hangsúllyal lelhetők föl az egyes vallások tanításaiban, gyakorlatában. Néhány vallást ilyen szempontból tekintünk át. – *A hinduizmus természetfölfogása:* A hinduizmus ősi természeti vallásból nőtt ki és mindvégig megőrizte ezt a jellegét. Az örök törvény (szanátana dharma) vallása. A vallás sok istenalakja nem egyéb, mint megannyi megszemélyesített természeti erő, vagy a Mindenségben ható tényező. Az ősi hindu írásokat (a Védákat, az Upanisádokat, a Puranákat) átitatja az élet iránti tisztelet. A hinduista tanítás szerint a természet erői, a föld, az ég, a levegő, a víz, a tűz, valamint minden életforma, a növények, fák és állatok szorosan egymáshoz kapcsolódnak a természet nagy összhangjában. Az istenség nem áll kívül a teremtésen, hanem a természeti folyamatokban fejeződik ki. A vaisnava hagyomány szerint a földi evolúciót egy sor isteni megtestesülés jelképezi, a halaktól a hüllőkön és emlősökön át az emberig. Minden lény számtalan újjászületés folyamán juthat el a szanszára (világkörforgás) kötelékeiből való megszabadulásig (üdvözülés), s e folyamatban az állatok és növények is részt vesznek. Az ember nem azért él, hogy uralkodjék az alacsonyabb életalakok felett, hanem azokból fejlődött és szoros kapcsolatban van a teremtés egészével. Ebből következik az állati élet iránti tisztelet. A Yajurveda leszögezi, hogy senki nem ölhet meg mások számára hasznos állatot, hanem inkább azokat szolgálva lehet eljutni a boldogsághoz.



Száraz vágások legelterjedtebb növénye a siska nádtippan (Calamagrostis epigeios)

Ezekből következik a →*Gandhi* által is annyira hangsúlyozott →*ahimsza.* (Az állati élet egyik jelképe a hindu vallásban a tehén, de minden állatot és növényt tisztelnek.) A hinduizmusra jellemző a *vegetarianizmus,* a vallásban gyökerezik a →*Chipko mozgalom* is. – *A buddhizmus természetfölfogása:* az ember erkölcsi magatartását, a többi emberhez és élőlényhez, a természethez való viszonyát szabályozó előírások, szokások együttese, amely alapján gyakorta nevezik a buddhizmust ökológiai vallásnak. *A vallásalapító történelmi Buddha (Gautama, Sákjamuni)* benaresi beszédében arról szólott, hogy az ember mindenféle szenvedésének oka a vágyakozás, mely a szenvedélyek kielégítésére ösztönöz, a vágyakozás egy eljövendő élet után, a vágyakozás a világ örömei után. A szenvedés megszüntetésének módja a vágyakozás kiirtása, a nem-kívánás megvalósítása. A fogyasztói társadalom működési alapelve ellentétes ezzel, nem véletlen, hogy →*Schumacher,* E. F. a mai gazdaságtant egy „Buddhista közgazdaságtannal" akarta helyettesíteni. A buddhizmus filozófiája magával hozza, hogy forduljunk szembe a környezet rövid lejáratú előnyök érdekében való kifosztásával, a fogyasztói életmóddal. A buddhizmus öt alapelve, „parancsolata": tartózkodás élőlények megölésétől, a lopástól, a hazugságtól, kábító hatású anyagok élvezetétől, a tisztátalan élettől. A buddhizmus alapvető tanítása az ahimsza: semmilyen lénynek nem szabad kárt, szenvedést okozni. A buddhizmus ezen szabályait →*Asóka* indiai király erkölcsi előírásaiban, törvényeiben szabályozta. A buddhista vallás törekszik az emberi gondolkodás megváltoztatására, a természettel való egységünk tudatosítására is, s ennek során a türelmet hirdeti. A történelmi Buddha a fokozatosságot tanította: a nemes nyolcas ösvényt (a helyes fölismerés, helyes elhatározás, helyes beszéd, helyes cselekedet, helyes életmód, helyes gyakorlás, helyes gondolkodás és helyes elmélyedés folyamatát). A vallás tanításai mindenkor az élővilág védelmét szolgálták, s a buddhizmus mai vallási vezetője, Tenzin Gyatso, a 14. dalai láma több beszédében kérte, hogy az emberiség ébredjen közös felelősségének tudatára. – *A dzsainizmus természetfölfogása:* Mahávira (a dzsainizmus vallásalapítója, Buddha kortársa) tanítása szerint a mindenségben mindent, élettelent és élőt átitat egy közös szellemi lélek (dzsiva), amely újjászületések sorozatán át jut el a megtisztuláshoz, s ha más lénynek okozunk kárt, akkor a saját lelkünket is károsítjuk. Az ember és egy fa lelke is ugyanolyan Magasság része. A dzsainizmus természetfölfogása közel áll a *buddhizmus természetfölfogásához,* de az ahimsza tekintetében következetesebb. Még véletlenül sem szabad kárt okozni élőlényekben, a természetben bekötött szájjal kell járni, nehogy egy kis rovar véletlenül a szánkba jutva megsemmisüljön, semmiképpen nem fogyaszthatunk el élőlénynek lakást-táplálékot nyújtó (pl. kukacos) gyümölcsöt. A néhány milliónyi hívőből álló, főleg Indiában és kisebb mértékben Afrikában elterjedt vallás utólag nyilatkozattal csatlakozott az →*assisi konferencia* felhívásához. – *A tao természetszemlélete:* A kínai szó jelentése *„út, beszélni",* ebből *„tanítás",* általánosságban is, de főként vallási értelemben (pl. Buddha tanát is nevezik *tao*nak). Elsősorban azonban a *taoizmus,* a *tao bölcseletének* kulcsfogalma. A *taoizmus* alapvető foglalata a *Laoce* c. könyvecske, amelyet szoktak *Tao Tö King* (Az Út és az Erény Könyve) címen is emlegetni (az állítólagos *Lao Tan* műve, i. e. 5. század); *Csuang-ce* traktátusa (*Csuang Csou* műve, i. e. 4. század) az előbbinek költői értékekben gazdag folytatása. A tao bölcselőinek tanaira hivatkozva az i. e. 2. században kibontakozott egy máig élő vallási irányzat is: az ősi néphitre és az isteni rangra emelt *Lao-ce*-re hivatkozó mágusok, varázslók és alkimisták szektája

elsősorban a gyógyítás és a csodatévő elixírek specialistáit gyűjtötte egybe. A taoizmus bölcselete történetileg a konfuciánus bölcselet ellenlábasaként jött létre: szemben a társadalom etikai törvényeit kanonizáló *Konfuciusszal* és követőivel, *Lao-ce* és hívei a természet törvényeit keresték. Míg amazok udvari hivatalokban a gyakorlati politikával is foglalkoztak, emezek visszavonult vagy remeteként élő és tanító bölcsek voltak. Innen tanításaikban az egyszerű falusi élet nosztalgikus idealizálása és életmintává emelése. A tao voltaképp az igazi, nagy, kimondhatatlan természettörvény. Titokzatos mivolta táplálja később a mágikus praktikákat is. Ez a természetet állandó mozgásban, szüntelen változásban tartó *jin* és *jang* princípium – egy pozitív és egy negatív erő – egysége. Aki ezt felismeri és birtokolja, az egy bizonyos felsőbbrendű erénynek is a birtokosa: aki ezt az utat vagy tant *(tao)* követi, az lehet az igazi bölcs – akinek a nem-cselekvés *(vu-vei)* az elve. (A vallási taoizmusban viszont ez ruházza fel őt különleges képességekkel: halhatatlansággal, gyógyító erővel.) Mindezt a *Tao Tö King* a korabeli bölcselet aforisztikus nyelvén foglalja össze. („Harminc küllő együtt tesz ki egy kereket, de a kerék használhatóságát éppen a nemlét – a küllők közti űr – biztosítja." XI. „A megbízható szavak nem szépek, a szép szavak nem megbízhatóak... Aki tud, az nem tudóskodik, aki tudóskodik, az nem tud." LXXXI. „Olyan az égalattiban a *tao* létezése, mint mikor a hegyi patakok és völgyi vizek a folyókba és tengerekbe ömlenek." XXXII.) Míg a kínai gondolkodást a társadalom, erkölcs és politika tekintetében a konfuciánus elvek szabják meg, a természet – az ember és fizikai valósága, élete, egészsége és környezetéhez való viszonya – tekintetében a taoista tanítás hatja át. A kétpólusú kínai társadalom – írásudó elit és parasztttömegek – szellemi értékeinek alkotója és őrzője az írástudó hivatalnok réteg. Ennek a rétegnek a zöme létében – hivatalában és életmódjában – az uralkodó konfuciánus tanokhoz kötődik. A taoizmus bölcseletként mindig ennek az elitnek a perifériáján vegetálhatott csupán, ezért nincs igazi bölcseleti folytatása – bár óriási kommentárirodalma van. A *tao* gondolatvilága ezért másfelé talált utat magának: a pragmatikus vonatkozású területeken. Az első ter., amelyet a taoista gondolkodás és szemlélet birtokba vett, az orvoslás tud.-a. Először (az időszámításunk kezdete körül) a sérülések ellátása, majd az uralkodók egészsége és halhatatlanság utáni vágya (elixírek) kínált feladatokat a gyógyításra vállalkozóknak, akik egyre tudatosabban kapcsolódtak a taoizmus szektáihoz: a varázslók, doktorok és alkimisták ekkor már könyvekbe is foglalják elméleteiket – természetesen taoista tanok jegyében. De a történeti feljegyzésekből úgy látszik, nem csupán labdacsokat és főzeteket készítettek az uralkodóknak, hanem háborús sérülteket is operáltak s közben rájöttek az érzéstelenítés néhány fortélyára (indiai kenderrel kábítottak stb.). Az orvoslás tehát kezdettől kettős úton járt: részint az empirikus úton, részint a mágusok útján. Az empirikus anyagot persze mindig a taoista tanokra hivatkozó *jin-jang* elmélettel magyarázták s így részleges eredményeik többnyire zsákutcába jutottak: az akupunktúra voltaképp máig empirikus alapú gyakorlatként maradt hatásos. A mágusok útja is hozott bizonyos eredményeket: ezek az alkimisták a kémia számos gyakorlati hasznára tettek szert (lőpor!), de ezek is elszigetelt vívmányok maradtak. Azt azonban aligha lehetne tagadni, hogy a porcelán égetésében és színezésében jelentős szerepe volt a taoista alkimistáknak és tanítványaiknak. Hasonló a helyzet a botanikával is. Igen korai gyűjtők regisztrálták a gyógyászatban használható növények (később állatok) százait (majd ezreit), de rendszerezni meg sem próbálták őket, legfeljebb feltételezett gyógyhatásuk szerint. A gyakorlatban azonban kitűnő mestereknek bizonyultak: idegen növényeket és gyümölcsöket (pl. a szőlőt) honosítottak meg, virágokat tudtak színezni stb. Igen régi időtől fogva használt növényi gyógyszereik vannak (teák, főzetek v. a ma világszerte ismert ginszenggyökér). Voltaképp taoista tudomány volt a geomantia is (földjóslás, kínai nevén *feng-sui*, azaz „szél-víz"-tud.), amellyel a sírok, templomok és házak építési helyét tájolták; igen sok praktikus ismeret rejlik ebben is, de tud.-nyá sosem lett. Közvetett hatása azonban bizonyára volt az iránytű felfedezésében is (ezt kezdetben csak földjóslásra használták, a hajózásban csak ezer éve), s abban is, hogy naptárkészítő tudósaik a csillagászatban is jeleskedtek (az ég rendje szabja meg az égalatti rendjét is, ezért a csillagászat és a naptárkészítés udvari hivatal tiszte). S abban is, hogy a 2. sz.-ban egy kínai tudós vízzel hajtott armilláris szférát épített, valamint egy szellemes mechanikájú szeizmográfot. A természettel foglalkozó középkori kínai prototud. tehát teljes egészében a taoizmus által egybefoglalt – s a konfuciánus tanokkal és az ősi hitvilággal is összhangban lévő – tanok jegyében működött. – *A kereszténység természetfölfogása:* A keresztény hit a zsidó vallásra támaszkodik, annak faji kereteit minden népet befogadóvá tágítja. Amit a héber Biblia (ószövetségi könyvek) az ember és a természet kapcsolatáról elénk tár, az érvényes a kereszténységen belül is. A Biblia kétféle teremtéselbeszélést őrzött meg. Az első a zsidó naptárbeosztáshoz igazodik: Jahve hat nap alatt teremti meg az eget és a földet, annak minden elemével, lakójával. A hetedik nap megpihen, példájával is szentesítve a parancsot, miszerint az embernek ünnepnapokon tartózkodnia kell a munkától, a saját hasznának keresésétől. A teremtmények Isten hatalmas erejű szavára jönnek létre, bennük az Úr tetszését találja, és meg is áldja azokat: mindegyik működjék, ill. éljen és szaporodjék a Teremtő elgondolása, tehát önnön természete szerinti rendben és összhangban. – A másik elbeszélés mítosszerűbb: Isten fazekashoz hasonlóan a Föld agyagából gyúrja meg az embert, saját leheletével élővé teszi, majd egy szép kertet ad otthonául, amit őriznie és művelnie kell. Isten egyenként Ádám elé vezeti az állatokat, és az ember nevet ad nekik. Ez ugyanolyan birtokbavétel, mint ami az első elbeszélésben felhatalmazásként fogalmazódik meg: uralkodjék az ég madarain, a tenger halain... A zsidó-keresztény felfogásban tehát a kozmosznak teremtő Ura van, aki jól működő világot hozott létre, és abban az embernek kiváltságos szerepet juttatott: megismerheti és a maga javára felhasználhatja az Istentől kapott erkölcsi törvények szabályozása szerint. Mindazon gyakorlati tudás, ami a természet egyensúlyának, megóvásának körébe tartozik, a Bibliában isteni parancsként jelenik meg; nem csupán az ember felelősségére hivatkozik, de Isten büntetését is kilátásba helyezi a törvényszegővel szemben. (Pl. minden hetedik esztendőben, a szombatévben nemcsak az adósságokat kellett elengedni Izraelben, de szünetelt mindenféle mezei munka is, csupán azzal táplálkozhattak, ami emberi közreműködés nélkül nőtt.) – A Bibliában a természet erői meg vannak fosztva az isteni vonásoktól, az imádat az egyetlen és örökkévaló Úrnak szól. A természet iránti csodálat (alapos megfigyelések, költői leírások pl. a Sirák fia, Dániel és a Prédikátor könyvében és sok zsoltárban) mindig Isten dicsőítésébe és hálaadásba torkollik. – A Biblia ismeri a túlnépesedés (pásztor és földműves törzsek villongásai), a városiasodás és technika (bábeli toronyépítés és nyelvzavar) veszélyeit, valamint a természeti katasztrófákból (vízözön, sáskajárás, aszály), legfőképp pedig az emberi ostobaságból és gonoszságból (fák kiirtása az ellenség földjén) eredő környezeti károkat. Ezek a tapasztalatok akkor még nem

rendeződhettek egységes ökológiai képbe, a rájuk vonatkozó teológiai reflexió is csak a modern vallásos gondolkodásban jelenik meg. A keresztény hit lényeges eleme az Isten emberré való megtestesülése. A Názáreti Jézus történelmi személyében maga az Úr bocsátkozott bele ebbe a világba, hogy kinyilvánítsa a vele való közösségét (szeretetét) és végső, tökéletes állapotába juttassa (megváltsa) a megromlott mindenséget. Jézus tanítványainak – a tízparancsolat megtartásán túl – törekedniök kell az egyszerűségre, irgalomra, igazságosságra és békességszerzésre (hegyi beszéd): az uralkodás és hatalmaskodás helyett a szolgálatban és a másokról való gondoskodásban kell serénykedniük. Különleges kultuszok helyett saját testükben és életvitelükkel kell megdicsőíteniük Istent, akitől ehhez lelkierőt is kapnak. Ennek nyomán szabadulhat meg a természet is a bűnnel járó alávetettségi állapotból, amelyben most csak nyögni és sóhajtozni lehet. A keresztény gondolkodás és környezetügy kapcsán az egyház közismert alakjai közül megemlítendő a 13. sz.-i →*Assisi Szent Ferenc,* akiben a minden lény iránti testvéri érzület hágott igen magasra. Teljesen lemondott a gazdagságról és kényelemről, hogy mindenhez közel férkőzhessen: beszélgetett az állatokkal és gyöngéden felkarolta, ápolta a leprásokat. Századunk tudósa →*Teilhard de Chardin,* Pierre pedig a maga keresztény hittel átitatott evolúciós világképében az istenit (túl a jogi és hatalmi viszonyon) élő, szerves, sőt bensőséges kapcsolatban láttatja nem csupán az emberrel, de az egész kozmosszal. – *Az iszlám természetfelfogása:* az iszlám hit szerint Allah a teremtmények ura, minden élő és élettelen lény az övé. Az ember pedig az ő földi helytartója. Feladata, hogy megértse a teremtett lények célját, és megőrizze őket Allah számára. A mohamedán hívő célja, hogy békét találjon önmagával és Allahhal, és ezt a helyes viselkedéssel érheti el. Az iszlám felfogás szerint a föld a legfőbb forrás, és ezért a hívő számára védelme kötelesség. Mohamedről is feljegyeztek ilyen cselekedeteket: kertek létesítése, favágási tilalom stb. A rituálék is a természeti világ változásaihoz igazodnak, és tiszteletben tartják azt, pl. a zarándoklat során az állatok és növények sérthetetlenek a zarándokló számára, és aki ezt megszegi, a zarándokút sikerét kockáztatja vele. – Nem állíthatjuk, hogy a mai vallások ökológiai alapon nyugszanak, mégis megtalálhatók bennük az emberibb és boldogabb életet lehetővé tévő tanítások. Akkor is igaz ez, ha mindenki számára ismertek a vallások történetének fekete lapjai. A vallások tragédiáját eredményezte ha egyeduralomra törtek és erőszakosan térítettek, ha megtagadták *ősi, Isten v. a Kozmosz törvényei által meghatározott céljaikat s elfeledték, hogy erkölcsi törvényeik az ember és a Föld fennmaradását, az ember és Mindenség békés együttélését szolgálják.* Ma sokan úgy vélik, hogy ha szerepüket be akarják tölteni, vissza kell térniök gyökereikhez. A lengyel →*Skolimowski* például így ír: *„A kereszténységnek meg kell változnia, hogy életben maradjon, és hogy életben maradjon az emberiség. Létre kell jönnie az ökológia és a kereszténység bizonyos összeolvadásának. Ma az ökológiai szükségesség mindenek felett áll."* Az emberiségnek szüksége van a vallások ősi ökológiai etikájára, vallási téren is megnyilvánuló különbözőségünk, sokféleségünk fontos szellemi-lelki forrás – a helyes út megtalálásának, fennmaradásunk, további evolúciónknak biztosítéka.

váltóréteg, *metalimnion, ugróréteg:* mély tavakban gyakori jelenség, hogy a vízfelülettől a mélység felé haladva fokozatosan csökken a hőmérséklet és az oldottoxigén-tartalom *(egyenes rétegzettség).* Bizonyos mélységben a változás mértéke egy kb. 1 m vastag rétegen belül hirtelen megnő, de lejjebb ismét lassúak a változások. A réteget, ahol a hirtelen változások bekövetkeznek ~nek nevezik. A ~ az É-i mérsékelt égöv alatt mintegy 6–10 m mélységben alakul ki, és nyáron hónapokig fennállhat, míg ősszel valamint tavasszal a teljes *vízkeveredés* (teljes cirkuláció) következik be, ami a hőmérsékleti rétegzettséget egy csapásra megszünteti. Télen a felszín erősebben lehűl, mint az alatta lévő vízrétegek, tehát a felszín közelében hidegebb a víz, mint mélyebben *(fordított vízrétegzettség).* Sekély vizekben, melyek mélysége kisebb 6–8 m-nél, ilyen tartós rétegzettség nem fordul elő (szél okozta felkeveredés) de átmenetileg pl. napokig tartó csendes, felmelegedő időben, 1–3 m mélységben is kialakulhat néhány napra ~, amit *másodlagos* ~nek v. *felületi* ~nek nevezünk. Hosszabb ideig tartó hőmérsékleti rétegzettség a mélyebb vízrétegekben oxigénszűkéhez, sőt oxigénhiányhoz és így halpusztuláshoz vezethet (még →*tavak,* →*hőmérsékleti rétegződés*).

változásbejelentés: általában a környezetszennyezés, ilyen elnevezés alatt pedig a légszennyező anyagok kibocsátása bejelentésének egyik formája. A környezetszennyezés körülményeit és jellemzőit legtöbb esetben be kell jelenteni a hatóságnak, a →*bejelentési kötelezettség* alapján. Az ilyen bejelentéshez képest be-következő változásokat szintén be kell jelenteni, bármely oka is van e változásoknak (pl. zajártalom körében a változás oka lehet a technológia megváltozása, gépek áthelyezése stb.). Maga a fogalom azonban a levegőtisztaság-védelem körében szerepel ilyen formában. Mindazok a →*pontforrás*ok, melyek →*alapbejelentés*re kötelezettek, a jelenleg hatályos előírások szerint ~t tesznek akkor, ha a rájuk nézve kötelező kibocsátási határérték megváltozik. Ugyancsak ~t kell tenni, ha év közben új mérési szabvány lép hatályba.

változó díj: a vízhasználatok körében alkalmazott díjtételek egyike. A vízhasznosítás során egyes esetekben a felhasznált vízmennyiségért fizetendő díj →*alapdíj*ból és ~ból tevődik össze. A ~ mértéke a ténylegesen felhasznált vízmennyiséghez igazodik, melyet v. méréssel, v. műszakilag megalapozott – pl. az öntözőberendezés kapacitása és tényleges működtetési ideje szorzataként megállapított – becsléssel számítanak ki.

változó zaj: olyan →*zaj,* amelynek *hangnyomásszintje* meghatározott helyen az idő függvényében kismértékben ingadozik. *Egyenértékű A-hangnyomásszint*jét *környezeti zaj*vizsgálatoknál integráló zajszintmérővel célszerű mérni. A magyar szabvány (MSZ 18 150/1–83) szerint akkor kell a zajt változónak tekinteni, ha hangnyomásszintjének változása nagyobb, mint 5 dB.

vályogépítés: az építésnek az a módja, amely során a vályogos, agyagos talaj anyagait égetés nélkül építőanyagként alkalmazzák. A vályog kötőanyaga az agyag. A vályog agyagon kívül a zsugorodás mértékét csökkentő és a feldolgozást megkönnyítő töltőanyagokat is tartalmaz, melyek közül a legfontosabb a homok. A nagy agyagtartalmú vályogokat kövér, a kis agyagtartalmúakat sovány vályognak nevezik. Szervetlen könnyű töltőanyagok (salak, tufaőrlemény, perlit, keramizit) és szervesek (szalma, fenyőtű, sás, pelyva stb.) javítják a vályog épületszerkezetek hőszigetelő tulajdonságait. Ha a könnyű töltőanyagokkal készült vályog légszáraz állapotú fajlagos tömege kisebb, mint 1200 kg/m^3, akkor *könnyűvályogról* van szó. A vályognak nedvesség hatására jelentősen csökken a szilárdsága, ezért a vályog épületszerkezetek talajpára, üzemi víz és csapadék elleni védelmét különösen gondosan kivitelezett építészeti megoldásokkal kell megvalósítani. A vályogok nedvességérzékenysége *stabilizálással* csökkenthető. A leggyakrabban alkalmazott stabilizáló adalékanyag a bitumenemulzió, cement és az oltott mész.

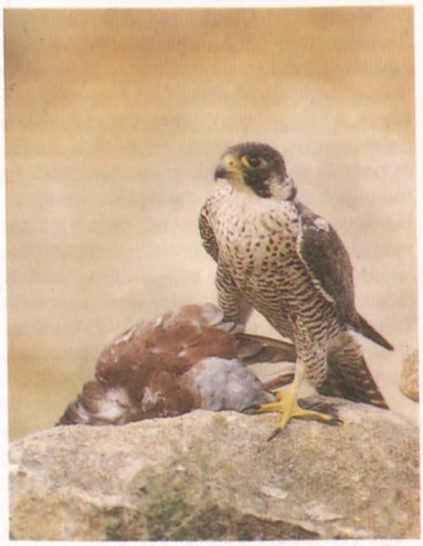
A jól kivitelezett vályogszerkezetek épületbiológiai szempontból felülmúlják a tégla-, beton- v. könnyűszerkezeteket. A vályogszerkezetek jó párapufferoló képessége és nagy hőtehetetlensége kedvező kiegyenlített belsőtéri légállapotot tart fenn. A légszáraz vályogon belüli alacsony egyensúlyi páratartalom jól tartósítja a vályoggal fedett szerves eredetű anyagokat és szerkezeteket (pl. fa tartóváz, szalma töltőanyag). A vályogszerkezetek tűzvédelmi tulajdonságai jók. A vályog a legősibb építőanyagok egyike. A 20. sz. közepéig a Kárpát-medence volt Európának az a ter.-e, melyre a ~ leginkább jellemző volt. Itt a legelterjedtebb hagyományos falépítési eljárások a következők voltak: *patics fal:* fa vázat veszszőből vagy nádból font szövettel töltik ki, erre kerül a sárborítás; *vert fal:* fazsaluk között kézi döngölővel rétegenként tömörítik a földnedves állapotú talajt a pontos falsíkokat és a nyílásokat utólag faragóásóval alakítják ki; *fecskerakás:* a szalmával kevert képlékeny sarat villával rakják a falra, ahol megtapossák. Általában méteres magasságú falat készítenek, amit néhány hétig száradni hagynak, csak ezután rakják a következő réteget. A falsíkot és nyílásokat utólag ásóval faragják ki; *vályogtégla:* a szalma v. más töltőanyagú vályogkeverékből vetőformában téglákat formáznak, melyeket napon megszárítanak. A falakat ezekből a táglákból sárhabarcsba rakva építik. A ~ korszerűsítésére a hőszigetelő tulajdonságok növelése (könnyűvályog), a nedvességérzékenység csökkentése (stabilizálás), a szilárdság növelése (préselés) és az eljárások gépesítése irányában folynak kutatások. A ~i eljárások a legtöbb esetben kielégítik a →*köztes technológiák* követelményeit. A ~ új elterjedését a kedvezőtlen pénzügyi és településszerkezeti viszonyok, valamint a szakmai és laikus közvélemény előítéletei akadályozzák.

vanádium egészségkárosítása: a vanádium különböző ötvözetekben gyakran fordul elő, és egyes kőolajokban is megtalálható kis mennyiségben. Emberi expozíció belégzés útján a leggyakoribb, főként öntödékben és hőerőművekben, vegyigyárakban, cserépkerámia-üzemekben, ill. ezek környezetében. A táplálékkal kb. napi 0,1 mg jut a szervezetbe. A vanádium(V)-vegyületek toxikusabbak, mint a vanádium(IV) származékai. Heveny hatásai: kötőhártya- és orrnyálkahártya-gyulladás, köhögés, nehézlégzés, hörgőgörcs, tüdőgyulladás. Tartós expozíció esetén idült hörghurut alakul ki, csökken a szérum koleszterinszintje és a nyelvet zöldes színű lepedék vonja be. Adatok bizonyítják, hogy a légzőszervi panaszok szaporodása mellett az immunrendszer károsodhat, és különösen fiatalkorban a légúti fertőzések és az asztmaszerű tünetek szaporodnak. Idegrendszeri zavarokat (remegés, neuraszténia) és általános leromlást is megfigyeltek. Állatokban krónikus bevitelt követően máj-vese károsodást, szívizomfibrózist is találtak, a vörösvértestszám emelkedésével párhuzamosan.

vándor füzike *(Phylloscopus inornatus):* védett madárfaj, szibériai faunaelem. Mo.-on mindössze két esetben észleltek 1–1 példányt 1989 őszén. Védett.

vándorlás: →*migráció 4.*

vándor partfutó *(Calidris melanotos):* védett madárfaj, arktikus faunaelem. É-Amerika és Szibéria tundráin költ. Populációinak legfőbb telelőhelye D-Amerika. Mo.-on néhány esetben észlelték a Kiskunsági Nemzeti Park és a Hortobágyi Nemzeti Park ter.-én. Hazai élőhelyválasztásában a sekély vizű szikes tavakat és a halastavakat preferálja. Megfigyelési adatai az őszi vonulásról (főként okt.) származnak.



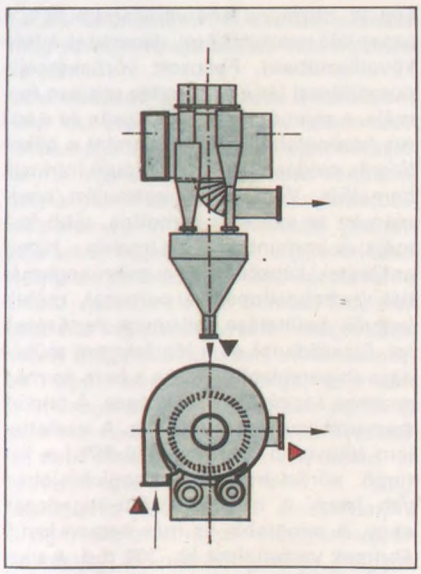
Vándorsólyom

vándorsólyom *(Falco peregrinus):* kozmopolita madárfaj, csaknem valamennyi kontinensen megtalálható. Nagy elterjedése ellenére az 1950-es és 60-as években világállománya a nagyarányú mezőgazdasági kemizálás következményeként erősen megcsappant. A DDT betiltása után az 1970-es évektől Ny-Európában és É-Amerikában állománya ismét javult. Mo.-ról az 1960-as években a fenti okok miatt kipusztult, mint fészkelő faj, az utóbbi években 1990-től a visszatelepedés jelei mutatkoznak. Érzékeny, sziklafészkelő faj, de erdei gallyfészken is megtelepedhet. Fészkelőhelyeit szigorú védelemben kell részesíteni. Fokozottan védett.

Van Tongeren-ciklon: kettős →*ciklon* formájában kialakított →*pernyeleválasztó,* amellyel lényegesen jobb leválasztási fok érhető el, mint az egyszerű ciklonokkal. Az előleválasztó a tangenciálisan belépő füstgázt a mellékciklonok számára pernyében feldúsítja, miközben a körzsalu formájú terelőlapátokon keresztül a ~ középső járatába kerülő tisztított füstgázt elvezetik. A maradék 10–13%-nyi füstgáz a pernye nagy részével együtt a viszonylag kis méretű mellékciklonokba lép, ahol már jó leválasztási fok érhető el. A ~ leválasztási foka elérheti, esetenként meg is haladhatja a 90%-ot.

várakozási idő: 1. élelmezés-egészségügyi fogalom; az az időtartam napokban kifejezve, melynek az utolsó növényvédő szeres kezelés és a szüret (betakarítás) között kell eltelnie; tárolás alatti növényvédő szeres védekezés esetén a kezelés és a kitárolás közötti időtartam. Állatgyógyászatban az utolsó kezelés és a felhasználás, vágás, ill. fejés között betartandó idő napokban v. órákban, mely ahhoz szükséges, hogy az állatgyógyszerek előírásszerű alkalmazása mellett a szermaradékok mennyisége a határérték alá csökkenjen. – **2.** szennyvízhasznosítás esetén a szennyvízzel végzett utolsó öntözés és az öntözött növény betakarítása v. legeltetése között, (→*szennyvízöntözés*). – **3.** *munkaegészségügyi várakozási idő:* a vegyszeres növényvédelmi kezelések után ugyanezen a ter.-en csak egyéni védőfelszereléssel folytatható munkavégzés hatóságilag előírt időtartama, mely nullától nyolc napig terjedhet. A nulla értelme az, hogy másnap a ter.-en lehet dolgozni. A *munka-egészségügyi* ~ meghatározása tényleges v. imitált munkavégzés során a kezelést követően, majd a 2., 4., 8. napon végzett expozíciós szint mérésekkel történik. Megállapításakor alapvető, de nem kizárólagos szempont az inhalációs és dermális toxicitás mértéke. Ha legalább a *MAK-értékre* csökken a légtérben a vizsgált vegyület koncentrációja, úgy annyi lesz a napokban kifejezett *munka-egészségügyi* ~.

Vár-barlang, *Várhegyi-mésztufabarlang, barlangpince:* a budai Vár-hegy alatt fekvő, mesterségesen átalakított, természetes eredetű üregek fokozottan védett „pincebarlang"-rendszere. Az 5–10 m mélységben fekvő üregeket a pleisztocén édesvízi mészkő alsó szintjében egy később feltörő hévforrás oldotta ki. Valószínűleg a tatárjárás ideje óta ismert, raktár-



Van Tongeren-ciklon

ként, pinceként, börtönként stb. használt üregeket a történelmi idők alatt folyamatosan tágították. A jelenlegi – Dísz tér és Szentháromság tér között húzódó – összefüggő rendszert a II. vh. alatt alakították ki. A ~ természetes arculatát szinte teljesen elvesztette, természetes eredetű oldásformák csak elvétve láthatók benne. A bg.rendszer egy részét 1935-ben az idegenforgalom számára megnyitották, 1984 óta a Dominó Pantomim Egyesület az Úri utca 8. sz. alatti lejáraton keresztül panoptikumként hasznosítja.

Varga Lajos (1890–1963): zoológus, a vizek és talajok alacsonyabb rendű állatait kutatta. Kb. 160 új fajt írt le. Hidrobiológiai, limnológiai kutatások vonatkozásában is jelentőset alkotott, főként a Balaton, a tihanyi Belső-tó, a Hanság és a Fertő tó vízi állatvilágára, azok ökológiai összefüggéseire vonatkozóan. Tanulmányozta az erdőtalajok mikroszkopikus élőlényeit is, különösen az egysejtűeket.

A Vár-barlang természetes mennyezete



varianciaanalízis, *szóráselemzés:* a biometriában is széles körben alkalmazott módszer csoportosított adatok (ún. 'kezelések') értékelésére. Az adatok teljes varianciáját csoporton belüli (hiba-) és csoportok közötti (azaz a kezeléseknek betudható) komponensekre bontja fel, s ezeket viszonyítja egymáshoz. Egyszerűen fogalmazva azt mondhatjuk, hogy amennyiben a két komponens közel azonos, akkor a csoportok közötti esetleges különbségek nagy valószínűséggel csupán a véletlennek tudhatók be. Ha azonban a csoportok közötti variancia lényegesen meghaladja a hibavarianciát, akkor már feltételezhető, hogy a különbségek nem véletlen hatások, hanem a kezelések eredményeképpen alakultak ki. (Kezelés alatt természetesen bármilyen, a csoportokat megkülönböztető hatás értendő, nemcsak agrokémiai v. fiziológiai értelemben vett kezelés.) Az összehasonlításra statisztikai próbák alkalmazandók. A ~ számos változata ismeretes, amelyek elsősorban a csoportok elrendezésében térnek el egymástól. Legtöbbjük egytényezős (azaz a kezelés hatását egy mért tulajdonságra nézve elemezzük), de alkalmazzák a kéttényezős és a sokváltozós módszereket is.

varjúfélék *(Corvidae):* valamennyi kontinensen elterjedtek. Színezetük általában fekete, egyes fajoknál szürkével v. fehérrel tarkítva. A szajkók változatos, élénk színezetűek. A család 116 fajából Mo.-on 10 fordul elő (→*holló,* →*kormos varjú,* →*dolmányos varjú,* →*vetési varjú,* →*csóka,* →*szarka,* →*fenyőszajkó,* →*szajkó,* →*havasi varjú,* →*havasi csóka*).

városfásítás: →*fásítás*

városiasodás: →*urbanizáció*

városi légszennyezők vizsgálata: városok, települések feletti levegőréteg szennyezettségének (*immisszió*jának →*levegőminőség*) meghatározása. A ~t légköri nyomáson és hőmérsékleten végzik. A szennyezettség pillanatnyi értékét elsősorban meteorológiai tényezők befolyásolják; a városi légszennyezettség általában horizontálisan 0,5–40 km, vertikálisan 30–1500 m kiterjedésű.

városi zaj, *települési zaj:* a lakott területen előforduló, főleg közlekedési eredetű zajok együttes, nem szabványos elnevezése. Elsősorban angol nyelvű szakirodalomban használják (urban noise).

városklíma: a városi légtér sajátossága, amely két tulajdonságában tér el tágabb környezetétől: melegebb és szennyezettebb. Városi hőtöbbletre magyarázat a lakossági és ipari energiafelhasználás és – a beépítettségtől függően – a csökkent ventiláció. A nyári hősziget kialakításában szerepet kap a kulisszahatás, a házakutcák szövevényében a napsugárzás jobban elnyelődik és párologtató felszínek (talaj, víz, növények) hiányában a párolgásra fordított hő is a hőmérséklet emelésére fordítódik. Bp. azon városok körébe tartozik, amelyek egész évben melegebbek környezetüknél. A légszennyeződés forrásai a fűtés, az ipari tevékenység és főleg a gépkocsi-közlekedés. A legfőbb szennyezőanyagok: kén-dioxid, nitrogén-oxidok, szén-monoxid, szénhidrogének, ólom. A szennyezőanyag-koncentráció ingadozásában az emberi tevékenységen kívül meghatározó szerepe van az időjárás változásának és áttételesen (pl. Bp. esetén) a környezet domborzatának. A légszennyeződés különlegesen veszélyes esete a →*füstköd* (szmog) kialakulása, amely azonnali hatósági intézkedést igényelne. A ~ kellemetlen következményei elleni védekezés összetett feladat, és igen költséges. Szükséges lenne a városszerkezet fellazítása, korszerű gázfűtés és távfűtés, takarékos és hatékony energiafelhasználás, a gépjárműpark radikális korszerűsítése és ésszerű üzemeltetése.



Varjúfélék. A holló jellegzetes ék alakú farka jól látszik a röpképén

városkörnyék: a város területéhez csatlakozó, azzal közvetlen egymásrautaltságban álló terület. A ~ „küzdőtér" és „forgószínpad". *Küzdőtér,* azaz a települési, a beépítési tendenciák folyamatos előretörésének olyan színtere, amelyben a hagyományosan ellátó rendeltetésű ~ nem versenyképes a kifelé áramló aktivitásokkal szemben, amelyben a mg.-i és részben az erdőgazdasági ter.-ek ará-

nya folyamatosan csökken. *Forgószínpad,* amelyben a nagyarányú beavatkozások, a biológiailag inaktív felületek arányának rohamos növekedése ellenére is előfordulnak tájrehabilitációs folyamatok.

város-, községrendezési terv: területrendezési tervfajta. A ~ek fajtái az általános és a részletes rendezési tervek. Az általános ~ek egy településre v. egy településcsoportra készülnek. A települések társadalmi-gazdasági, műszaki, természeti és ökológiai összefüggéseit figyelembe véve hosszú távra határozzák meg a település szerkezetét és ter.felhasználását, az épületek és más építmények, továbbá a műszaki infrastrukturális rendszerek térbeli elrendezését, a kv. (a környezetrendezés) és a tájrendezés követelményeit, a ter.felhasználás és az építési tevékenység szabályozásának elveit, előírásait az építési hatósági tevékenység során érvényesítendő követelményeket. Részletes ~ek a település meghatározott részére készülnek. Az általános rendezési terv keretei között meghatározzák a településrész szerkezetét, a ter.felhasználás módját, az épületek és más építmények ter.-ét, elhelyezésük követelményeit, a részletes síkrajzi és magassági szabályozást. Kisebb településekre összevont (általános és egyben részletes) ~ készül. A ~ elfogadása a települési önkormányzatok képviselő-testületének hatáskörébe tartozik. Az általános ~hez kapcsolódó rendezési előírásokat a települési képviselőtestület önkormányzati rendeletben állapítja meg. A ~ek közhatalmi aktusok. A város, község ter.-ét felhasználni, építési telket alakítani és beépíteni, út-, egyéb közlekedési, továbbá közműhálózatot, s általában bármely építményt létesíteni, valamint ilyen célokra építésügyi hatósági engedélyt adni csak a ~nek megfelelően szabad.

városodás: →*agglomerációk* életviszonyaiban, életszokásaiban, magatartásformáiban megnyilvánuló változások, melyek során a kisebb, hagyományőrző városok életstílusa is egyre hasonlóbbá válik a nagyvárosokéhoz.

Várpalotai Homokbánya Természetvédelmi Terület, *Szabó-bánya:* Várpalota határában található, 1954-ben védetté nyilvánított, 1 ha-os területű, egykori homokbánya a miocén kori tengerpart páratlan gazdagságú gerinctelen-ősmaradvány lelőhelye. Az itt feltáruló mintegy 15 millió éves tengeri és folyóvízi eredetű homokrétegekből eddig közel 400 puhatestű és 100 egysejtű fajt írtak le. A nemzetközileg is elismert, jelentős tud.-os értéket képviselő lelőhely ter.-e lezárt, korlátozottan látogatható.

Várterész Vilmos (1917–1972): orvos, radiológus, az orvostudományok kandidátusa, az Országos Frederic Joliot-Curie Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet megalapítója és első igazgatója.

vasbaktérium: rendszertani szempontból diverz baktériumok élettani csoportja, amelyek a ferrovasat nagy mennyiségben ferrivassá oxidálva vasoxihidrátot [$Fe(OH)_3$] halmoznak fel. Vas helyett mangán(II)-vegyületeket is oxidálhatnak. A kiváló vas-mangán vegyületek gyakorta hüvely v. tok formájában körbeveszik a baktériumokat. Vizekben, vízhálózatokban (csőrendszerekben), talajokban egyaránt gyakoriak *(gyepvasérc).* Kemoautotrófok (→*kemotróf*) v. *organotróf*ok. A vas →*biogeokémiai ciklus*ának fontos képviselői. Legfontosabb típusaik: *Galionella, Leptothrix, Siderocapsa* stb. A „magnetotaktikus baktériumok" sejtjeikben magnetit kristályok formájában akár 4% vasat felhalmozva a Föld mágneses erővonalait érzékelve tájékozódnak. A baktériumok az elektrontranszport mellett a vasvegyületekből felszabaduló CO_2-t és szerves savakat használják fel. Autotrófok. Talajban és talajvízben egyaránt előfordulnak, a kitermelt vízben a csővezetékben is tovább élnek, elszaporodva az ivóvízben sárgásbarna, lebegő foszlányokként, undort keltő formában jelennek meg. Fontos szerepük van a talaj és talajvíz vas- és mangánforgalmában.

vashiány, *sideropenia:* **1.** a táplálékból származó vas hiányára visszavezethető szopósállat-betegség, amely a szilárd padozatú kutricákban tartott malacokon és kizárólag tejjel táplált borjak között jelentkezik. A vas ugyanis egyrészt a *hemoglobin funkcionális része,* másrészt a vörösvérsejt képzésében szerepet kapó kataláz, peroxidáz és citokrómoxidáz *enzimek alkotó része.* Hiánya a sertéseken mikrocitás hipokróm, borjakon mikrocitás normokróm, madarakon pedig normocitás hipokróm →*anémiá*t okoz. Embereknél a vashiányos állapot főbb okai: elégtelen vasbevitel, csökkent felszívódás, fokozott igény (terhesség, szoptatás), vérvesztés (gyomor-bél vérzés, menstruáció, egyéb nőgyógyászati okok, véradók vashiánya), hemoglobinürítés a vizelettel, a tüdők hemoszidrózisa. A ~ a vérszegénység egyik fő oka. Az anémiát a csökkent vörösvérsejtképzés és a fokozott pusztulás egyaránt előidézheti. Az előbbihez vezet a hemoglobinképzés zavara: ~, a thalassemia és az idült, senyvesztő betegségekhez társuló vérszegénység, a DNS-szintézis zavarával összefüggő megaloblasztos anémia, az össejtek megbetegedésére visszavezethető aplasztikus vérszegénység, ill. bizonyos fehérvérűség-típusok, a csontvelő pusztulása (pl. daganatok áttéte következtében). Fokozott vörösvérsejt-pusztulással jár a vérvesztés minden formája, a sejtmembrán defektusán és a kóros hemoglobinképzés, valamint a glikolízis és oxidáció zavarán alapuló intrinsic hemolízis. Vörösvérsejt-pusztulást eredményez az extrinsic hemolízis, több formája: az immunhemolízis (meleg v. hideg antitestek képződése), a mikroangiopátiák (trombocitopéniás purpura), műbillentyűk beültetése, bizonyos fertőzések (pl. Clostridium) és a lép fokozott működése (hipersplenia). A vas a hem és más enzimek képzéséhez szükséges. A felnőtt szervezet vastartalma 2–4 g. A vastartalom túlnyomó többsége (70–95%) a keringő vörösvérsejtek hemoglobinjában van jelen. A nemek közötti ingadozás nagy. A mioglobin és más hemen kívüli enzimek vastartalma kb. 300 mg. A vasraktárak 0,5–2 g vasat tartalmaznak. Felnőtt ember napi vasszükséglete 1–2 mg. A bevitel 10–15 mg/nap. A táplálék elégtelen vastartalma miatt is kialakulhat vashiány, ez azonban ritka. Vashiány fennállása esetén először gyomor-bél rendszerből eredő vérzésre kell gondolni; – **2.** növényekben főként a vasnak a talajban való erős kötöttsége (oldhatatlanná válása) idézi elő. Ezt elősegíti a nagy *pH*-érték és a nagy *foszfáttartalom.* ~ esetén a növény *klorofill*tartalma csökken, gátolt a fehérjeszintézis, s növekszik a redukálócukrok és a szerves savak mennyisége. A ~ klorotikus tünetekkel jár. Mindig a fiatal leveleken lép fel, világoszöld, sárga és fehér foltok formájában. Az enyhe ~ tünetei Fe-pótlással (Fe-kelátokkal) gyorsan megszüntethetők. Előrehaladott ~nál a trágyázás már hatástalan.

Vaskapu: a D-i-Kárpátok vonulatának áttörése után a Duna a Vaskapun át jut ki a Román Alföldre, elhagyva a 150 km hosszú, meredek sziklafalak közé szorított Kazán-szorost. Vízhozama itt 22 ezer m^3/sec. A múlt század elején a sziklazátonyok ezrei miatt a f. hajózhatatlan volt. A zátonyok eltávolítását és a hajózóút megnyitását Széchenyi István a múlt században kezdeményezte. Román–jugoszláv együttműködéssel 1972-ben elkészült a ~ energetikai és hajózási rendszere. A 2000 MW-os vízi erőmű évi 10 milliárd kWó villamos energiát állít elő. A felduzzasztott f.-n, a hajózsilipen át, akár 5000 t-s tengerjárók is eljuthatnak a belgrádi kikötőig. A duzzasztógát közvetlen közelében 34 m mély a Duna. A ~ szabályozása és az erőmű Turnu Severin (70 ezer l.) forgalmát is megnövelte. Több környezeti probléma (talajvízháztartás megbomlása, feliszapo-

sodás, halállomány csökkenése) azonban még további vizsgálódásra és megoldásra vár.

vaskohászat környezeti ártalmai: a vas- és acélgyártás során alkalmazott technológiák szennyezőanyag-kibocsátásai. A vaskohászat keretében rendkívül szerteágazó technológiai folyamatokat alkalmaznak. A legjelentősebb gyártási eljárások legjellemzőbb légszennyezési helyzete: az *ércdarabosítás* keretében a Dunai Vasműn kívül a Borsodi Ércelőkészítő Mű foglalkozikk vasérc zsugorításával. A zsugorítás művelete során keletkező nagy mennyiségű füstgáz (5–6 ezer m^3/t zsugorítmány) elsősorban porral és szén-monoxiddal szennyezi a környezetet, de nem elhanyagolható a kén-dioxid- és nitrogén-oxid-kibocsátás sem. A →*légszennyezés* csökkentése elsősorban a füstgáz portartalmának kiszűrésével lehetséges. A *nyersvasgyártás* nagyolvasztó kemencéi üzeme során nagy mennyiségű torokgáz keletkezik. A kohógáz magas szén-monoxid-tartalmát a legtöbb esetben a léghevítőkben történő eltüzeléssel hasznosítják. Ezt megelőzően azonban a portartalmat jelentősen csökkenteni kell →*Venturi-mosók*kal v. →*elektrofilterek*kel. Az adagoláskor, ill. a zárszerkezet hibái miatt azonban jelentős a környezetbe kerülő kohógázveszteség (35 g/m^3 portartalom, kb. 24% CO), amelyből a szén-monoxid-tartalmat fáklyák segítségével lehet csökkenteni. Az *acélgyártás* ter.-én a Siemens–Martin-, az elektroacélés az LD-konverteres technológiák ma még egyaránt megtalálhatók. A *Siemens–Martin-kemencé*ket a szerkezetátalakítás keretében, várhatóan 1995-ig leállítják. A Siemens–Martin-kemencék legjellemzőbb légszennyező anyaga a vas-oxid-tartalmú por, az ún. vörös füst. A fajlagos kibocsátás 5–20 kg/t termék. Ez ellen hatékonyan lehet védekezni elektrofilterekkel. A gáznemű szennyezők közül a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid és a kéndioxid viszonylag jelentős. Az *elektroacél-gyártás* több kohászati vállalatnál elterjedt. Az ívkemencék füstgázának átlagos portartalma 120 g/m^3. A gáznemű szennyezők közül a szén-monoxid-emisszió a legnagyobb, de emellett az adalékanyagtól függően fluorkibocsátás is lehet. A kemencéket minden esetben el kell látni hatékony porleválasztóval. A gáznemű szennyezéseknél a technológia és a telephely adottságai alapján lehet eldönteni az intézkedések szükségességét. Az *LD-konverteres acélgyártás* a hazai iparág legkorszerűbb részének tekinthető technológiai és levegőtisztaság-védelmi szempontból egyaránt. A légszennyező anyagok jellemzői megegyeznek az előző technológiáknál leírtakkal, azonban fajlagos mennyiségük jóval kisebb. A berendezéseket el kell látni hatékony porleválasztó berendezéssel. A *vas- és acélöntvény-gyártás* öntési technológiáinak elő- és utóműveletei (homok-előkészítés, öntvénytisztítás stb.) elsősorban diffúz jellegű porszennyezéssel járnak, amelyek elszívással és leválasztással csökkenthetőek. A vasöntödékben olvasztóberendezésként kupolókemencéket, ívfényes, indukciós és lángkemencéket alkalmaznak, míg az acélöntödékben az ívfényes és az indukciós kemencék használata terjedt el. A kupolókemencék légszennyező hatása a legnagyobb a felsorolt technológiák közül. A füstgáz szilárdanyag-tartalma 5–15 kg/t között van, igen széles szemcseméret-tartományban. A gáznemű légszennyezők közül a szén-monoxid a legjelentősebb (7–25 tf%). A kupolókemencék légszennyező hatásának megítélésénél azt is figyelembe kell venni, hogy nagy számban lakott ter.-eken v. azok közelében üzemelnek. Az öntödei vállalatok évekkel ezelőtt megkezdtek egy programot, amelynek keretében kétfokozatú füstgáztisztító berendezéseket szerelnek fel. A portartalom csökkentésére szolgáló Venturi-mosó után beépített utánégető a szén-monoxid-emissziót is hatásosan lecsökkenti.



Vastaggallyú körte

vaskos csabak *(Leuciscus souffia):* a halfaj törzsalakja a Rhône vízgyűjtőjében él, míg a *Leuciscus souffia agassizi* alfaj a Rajna és a Duna vízrendszereinek egy részén. Szlovákia, Kárpát-Ukrajna és É-Erdély jellemző hala. Mo. ter.-én előfordulása kimutatásra vár. Állatföldrajzi jelentőségű tud.-os érték, 1974 óta védett.

Vass Imre-barlang: az Aggteleki-karszton, Jósvafő községtől ÉNy-ra, 275 m tengerszint feletti magasságban nyíló, időszakosan aktív, fokozottan védett barlang. A triász korú mészkőben és dolomitban fekvő, 1000 m hosszú járatot 1954-ben az árvízi forrásszáj megbontásával tárták fel. Fő nyelője a szlovákiai Milada-bg. A két bg. közti járatok feltárásával egy megközelítőleg 10 km összhosszúságú rendszer válna ismertté. A ~ végpontján a továbbjutást omladék gátolja. A változatos színű és alakú cseppkőképződményekkel, fejlett oldásformákkal díszített, meanderező járatú ~ hazánk legalaposabban tanulmányozott karsztobjektuma, amely kiépített távmérő-hálózattal, s felszíni kutatóállomással rendelkezik. Lezárt bg., csak engedéllyel látogatható.

vastaggallyú körte *(Pyrus nivalis):* a rózsafélék családjába tartozó, tojásdad-hosszúkás levelű vadkörte. Közép- és DK-Európai elterjedésű. Hazánkban a Középhg. bokorerdeiben, erdőszélein fordul elő. Védett növény.

vastagsági növedék: →*növedék*

vastalanítás: az ivóvíz vastartalmának csökkentése; az ivóvizek vasiontartalma legfeljebb 0,1 mg/l lehet, a szennyvízben rendeletileg engedélyezett felületi és közcsatornába kiengedhető határértéke 10–20 mg/l. A vastalanítás technológiai kivitele ivóvizeknél általában a mangántalanítással együtt előzetes lúgosítás melletti zárt szűrőkben történik 6–7,5 m/óra szűrési sebességgel, 1–2 mm szemcseméretttel a vastartalom függvényében, pl. 2–6 mg/l vastartalomnál 1,4 m szűrőréteg-vastagság mellett.

vasúti szerelvények zaja: a nagyvasúti és a közúti vasúti járművek eredő zaját a villamos és dízelvontató járműveknél a hajtás (villamos motor, transzformátor, illetve belső égésű motor), a segédberendezések (ventilátor, olajszivattyú, kompresszor, főkapcsoló, áramszedő, illetve befecskendező szivattyú, lassító áttétel stb.), a gördülés, a légáramlás és a másodlagos zajforások (kopás, rögzítések stb.), a személykocsiknál a forgóváz és a segédberendezések (szellőztetés, világítás, fék), míg a felépítmények a sín, a sínrögzítő elemek, a talpfák és az ágyazat mint rész-zajforrások határozzák meg. Az egyes rész-zajforrásoknak az eredő zajhoz való hozzájárulása különböző, és a szerkezeti kialakítás mellett az észlelés helyétől is függ. A legfontosabb források: a hajtóegység és a segédberendezések, a kerék-sín egymásrahatásából keletkező gördülési zaj, és nagy sebességnél az *áramlási zaj.* A vasúti szerelvények acélhídon való áthaladása különösen nagy zajjal jár. A sínszálakban gerjesztett rezgés ugyanis szinte csillapíthatatlanul átadódik a híd

szerkezeti részeinek, és a hídfelületekről léghangként lesugárzódik. A menetsebesség növekedése 5–10 dBA, a laposra kopott futófelületű kerék a szabályoshoz képest, ill. az ívmenet az egyenes haladáshoz viszonyítva 10 dBA feletti zajszintnövekedést okoz.

vasúti zaj: a vasúti közlekedésből származó *egyenértékű A-hangnyomásszint.* A kiindulási A-szintet – a sínpálya középvonalától 25 m távolságban – az elhaladó szerelvények típusa, száma, hossza és sebessége határozza meg. A *zajterhelés* kiszámításához ezt az értéket a pálya (hegesztett v. hevederes sínkötésű), a vasúti átjáró közelsége (hangjelzés), a sínpálya és a zajterhelési pont távolsága, a közöttük levő növényzet, ill. hangakadályok, a talajhatás és a meteorológiai körülmények, valamint a rálátási szög miatt korrigálni kell. A vasúti zaj mérésekor egy-egy szerelvény →*zajesemény-szint*jét mérjük. A *mértékadó A-szint* ennek alapján a mérés ideje alatt elhaladó szerelvények típusa, átlagos vonathossza, sebessége szerinti korrekció figyelembevételével és a megítélési idő alatt elhaladó szerelvények számából határozható meg. Egy 200 m hosszú, 100 km/ó sebességgel haladó gyorsvonat 25 m távolságban 78 dBA csúcsszintű zajt okoz, míg egy 700 m hosszú ugyanilyen sebességű tehervonat zajának csúcsértéke 87 dBA. *Lakossági reakció*vizsgálatok szerint az emberek a vasúti zajt jobban tolerálják, mint a közútit, de a vasúti fővonalak mellett az éjszakai teherforgalomnak a nappalihoz hasonló zajterhelése igen zavaró. A vasúti zaj a hagyományos fék helyett tárcsafék alkalmazásával, lakott ter.-en sebességkorlátozással, zajárnyékoló falakkal csökkenthető.

vasútmenti fásítás: a →*tájfásítás* egyik formája. Hazánkban ~ra ritkán kerül sor. Sík vidéken a *kubikgödrök*ben megtelepedett fás növényzet az egyetlen térhatároló elem (→*vizuális hatás*) a vasúti töltések közelében. A ~ok célja sík vidéken a hófúvás elleni, hegy- és dombvidéken pedig az →*erózió* és a lavina elleni védelem.

váztalajok: olyan talajok, amelyekben külső vagy belső tényezők gátolják a talajdinamikai folyamatok és a talajszintek kialakulását. A talajképző kőzet szerint megkülönböztetnek köves, sziklás ~at, földes, kopár ~at, futóhomok és humuszos homok ~at. Víz- és tápanyag-gazdálkodásuk gyenge, a környezeti szennyezéseknek és károknak kevésbé állnak ellen. A futóhomok- és humuszos homok ~on a *szélerózió* (→*defláció*) jelent nagy veszélyt.

Vecsem-bükki-zsomboly: az Aggteleki-karszton az Alsó-hegy fennsíkján, 522 m tengerszint feletti magasságban, a szlovák államhatár közvetlen közelében nagy szádával nyíló, fokozottan védett barlang. Triász korú mészkőben, párhuzamosan elhelyezkedő, viszonylag nagy keresztmetszetű aknák rendszeréből áll. Az 1969-ben 235 m mélységig feltárt ~ hazánk második legmélyebb bg.-ja. Középső, 90 m-es, cseppkődíszes aknája az országban a legnagyobb. Bejárása csak technikai eszközök segítségével lehetséges.

védekezési szakfelszerelés: a vizek kártételei és szennyezése ellen folyó védekezés során felhasznált anyagok (pl. Pátria szádelemek), eszközök (pl. vízi járművek), gépek (pl. földmunkagépek, csörlőverők) összessége, amelyet megfelelő állapotban és bevetésre készen kell tartani. Egy részüket biztonsági készletként tárolják, és az állapotát rendszeresen ellenőrzik. A ~t nevezik még *védelmi szakfelszerelésnek* is.



Olajcsapda

védekezési szervezet: azoknak az irányító, figyelő, végrehajtó és ellenőrző erőknek, valamint az általuk használt felszereléseknek az összessége, amelyek a →*károlhárítás* sikeres végrehajtásához szükségesek.

védelemre érdemes védendő növénytársulások: jelenleg (1992) folyamatban van a természetvédelmi törvény előkészítése. Ebben már nemcsak a növényfajok, de védett társulások is benne lesznek (1., 2. táblázat). A *védendő társulások* 36 aszszociációja (3. táblázat) a hazai növénytársulások rendszerének osztályaiban (4. táblázat) más fontosabb – általában a természetes állapotokra utaló – társulásokkal együtt kerülnek rövid, pár szavas ismertetésre. A társulások védelme rendkívül fontos, mert együtt jelenti a fajok és a termőhely, azaz az egész szupraindividuális rendszer és a hozzátartozó élettelen feltételek összességének a védelmét.

1. táblázat
Bennszülött (endemikus) növénytársulások
→*budai dolomitsziklagyep*
→*dolomittölgyes*
→*fertőtavi szikfok*
→*kígyófarkfű-vékonyútifű társulás*
→*magyar nyúlfarkfüves-tölgyes*
→*magyar palka társulás*
→*magyar sóballa társulás*
→*meszes talajú homokpusztagyep*
→*mészkerülő homokpusztagyep*
nyílt szilikátsziklagyep
→*zárt mészkő-dolomit sziklagyep*

2. táblázat
Reliktum növénytársulások
→*aldrovanda*hínár
babérfüzes nyírláp (→*láperdők*)
→*láperdők*
→*csillagocskás sásos*
→*elegyes karszterdő*
→*égeres láperdő*
→*fűzláp*
→*homoki szálkaperjerét*
→*hüvelyes gyapjúsás*os tőzegláp
→*illír sziklafüves*
→*kárpáti mészkősziklagyep*
→*kelet-alpi erdeifenyves*
→*kőrises égerláp*
→*löszpusztarét*
→*löszreliktumgyep*
→*nyílt dolomitsziklagyep*
→*parti kákás*
→*reliktum erdeifenyves*
→*reliktum mogyorócserjés*
→*rostostövű sásos*
→*sulymos*
→*sziklai bükkös*
→*szilikát-sziklaerdő*

3. táblázat
Védelemre érdemes növénytársulások
békaliliom-hínár (→*nagyhínár*)
csepleszmeggyes (→*tölgyesek*)
elegyes karszterdő (→*tölgyesek*)
gesztenyés-tölgyes (→*mezofil lomberdők*)
gyapjasmagvú sásos tőzegláp (→*átmeneti lápok*)
gyapjúsásos láprét (→*nedves rétek*)
gyertyános égerliget (→*mezofil lomberdők*)
gyertyános-kocsányos tölgyes (→*mezofil lomberdők*)
harmatkásás (→*mocsári növényzet*)
hegyi égerliget (→*mezofil lomberdők*)
homoki erdeifenyves (→*erdeifenyvesek*)
homoki tölgyes (→*tölgyesek*)
jegenyefenyves-bükkös (→*mezofil lomberdők*)
jegenyefenyves-lucos (→*lucfenyvesek*)

juharos-gyertyános-tölgyes (→*mezofil lomberdők*)
kakukktormás forrásláp (→*forráslápok*)
kőrisliget (→*mezofil lomberdők*)
lösztölgyes (→tölgyesek)
magashegyi (kárpáti) bükkös (→mezofil lomberdők)
meszes talajú láprét (→*nedves rétek*)
nádas (→*mocsári növényzet*)
nyáras-borókás (→*tölgyesek*)
nyúlfarkfüves láprét (→*nedves rétek*)
rekettyés mészkerülő tölgyes (→*mezofil lomberdők*)
semlyéksásos (→*mocsári növényzet*)
spirea-cserjés (→*tölgyesek*)
sziki tölgyes (→*tölgyesek*)
sziklai bükkös (→*mezofil lomberdők*)
sziklai hárserdő (→*mezofil lomberdők*)
sziklai sztyepperdő (→*tölgyesek*)
szurdokerdő (→*mezofil lomberdők*)
télisásos (→*mocsári növényzet*)
törpemandulás (→*tölgyesek*)
tündérfátyolhínár (→nagyhínár)
tündérrózsa-vízitök-hínár (→*nagyhínár*)
vastagerű mohás forrásláp (→*forráslápok*)
vízipáfrány-társulás (→*lebegő hínár*)
zsombéksásos (→*mocsári növényzet*)

4. táblázat
Hazai növénytársulások rendszerének osztályai a védelemre érdemes és a természetes állapotokra utaló fontosabb társulásokkal
→*átmeneti lápok*
→*dagadólápok*
→*erdeifenyvesek*
→*forráslápok*
→*füzesek*
→*gesztenyések*
→*hegyi rétek és fenyérek*
→*homoki növényzet*
→*iszapnövényzet*
→*kaszálórétek*
→*láperdők*
→*lebegő hínár*
→*lucfenyvesek*
→*mezofil lomberdők*
→*mészkerülő pionír gyepek*
→*mocsári növényzet*
→*nagyhínár*
→*nedves rétek*
→*pionír sziklabevonatok*
→*ruderális gyomnövényzet*
→*sóstavi növényzet*
→*száraz szikla- és pusztagyepek*
→*sziki növényzet*
→*taposott gyomnövényzet*
→*tölgyesek*
→*útszéli gyomnövényzet*
→*üde szegélynövényzet*
→*vágásnövényzet*
→*vetési gyomnövényzet*

véderdő: a káros környezeti hatások elleni védelem biztosításának egyik eszköze. A káros környezeti hatás érvényesülhet oly módon, hogy valamely ter.-ről nagyobb veszély áramlik a környezetre, de úgy is, hogy valamely ter. fokozottabb védelmet igényel. Mindkét esetben sor kerülhet ~ telepítésére, amely a káros hatások ki-, ill. behatolását korlátozza. A ~ elsőrendű feladata a földművek, a vízpart, műtárgyak, a talaj és más természetes v. ember által létrehozott értékek védelme. A fatermesztés másodlagos feladat. Általában tilos a ~t tarra vágni, fakitermelést pedig csak az elsődleges rendeltetés biztosítása érdekében szabad végezni. A ~ zöldter.-i elemegyüttes, amelynek elsődleges rendeltetése a kondicionáló hatás teljesítése. Megkülönböztetünk közhasználatra szánt (parkerdő, jóléti erdő) és közhasználatra nem szánt (→*árvízvédelem,* vízgazdálkodás közlekedésbiztonság) ~ket. A ~ szűkebb értelmezésben csak a természetes eredetű védelmi erdőt jelenti. A ~ különleges erdőművelési eljárásokat kíván, amelyeket az elsődleges cél elősegítése érdekében végeznek. A fakitermelést különös gondossággal hajtják végre, a tarvágást nem alkalmazzák.

védett állatok: a természetvédelemről szóló 1982. évi 4. sz. törvényerejű rendelet alapján közérdekből a természetvédelmi hatóság által védelem alá helyezett állatfajok és azok egyedei. 1990. dec. 31-től 180 gerinctelen, valamint 439 gerinces állatfaj volt védett Mo.-on. A védett gerinces állatok zöme madár (327 faj), a védett emlősök száma 55. A halak közül 26 faj, továbbá valamennyi hazai béka, gyík- és kígyófaj védett. Tud.-os, kulturális v. közérdekből védetté nyilvánithatók egyes vadon élő állatfajok, a kiveszőben lévő ősi hazai állatfajták. Védetté kell nyilvánítani a vadon élő állatfaj jellegzetes élőhelyét, ha a faj v. fajta megóvása másként nem oldható meg. A védett állatok *eszmei értékét* jogszabály határozza meg. Ezen állatok elejtése, befogása, fiókáik, tojásaik gyűjtése, élőhelyének zavarása tiltott, büntetendő. A *fokozottan védett állatok* esetében a védelem kiterjed az ország egész ter.-ére, a faj minden egyedére és bármely fejlődési stádiumára, sőt a már preparált példányokra is. A kézirat lezárását követően 1993. márc. 31. után a fokozottan védett és a védett állatfajok köre új jogszabály alapján módosult. Ezek jegyzékét az alábbiakban közöljük.

Védett állatok
GERINCTELENEK
PUHATESTŰEK
Bödöncsiga Theodoxus transversalis
Éti csiga Helix pomatia
Fekete csiga Theodoxus praevostianus
Folyamcsiga Fagotia acicularis
Hegyi csavarcsiga Ena montana
Keleti ajtóscsiga Pomatias rivulare
Kék meztelencsiga Bielzia coerulescens
Kúpos kerekszájúcsiga Valvata naticina
Magyar vakcsiga Paladilhia hungarica
Nyugati ajtóscsiga Pomatias elegans
Pagodacsiga Pagodulina pagodula
Patakcsiga Sadleriana pannonica
Pettyescsiga Fagotia esperi
Rajzoscsiga Theodoxus danubialis
nincs magyar neve Discus ruderatus
nincs magyar neve Helicigona banatica
nincs magyar neve Hygomia kovacsi
nincs magyar neve Perforatella dibothrion
nincs magyar neve Phenacolimax annularis
nincs magyar neve Spelaeodiscus triarius
nincs magyar neve Trichia lubomirskii
nincs magyar neve Trichia striolata
nincs magyar neve Vestia gulo
ÍZELTLÁBÚAK
RÁKOK OSZTÁLYA
Kövi rák Astacus torrentium
SZÁZLÁBÚAK OSZTÁLYA
Öves szkolopendra Scolopendra cingulata
ROVAROK OSZTÁLYA
Kérészek rendje
Tiszavirág Palingenia longicauda
Szitakötők rendje
Csermely szitakötő Onychogomphus forcipatus
Díszes légivadász Coenagrion ornatum
Erdei szitakötő Ophiogomphus cecilia
Feketelábú szitakötő Gomphus vulgatissimus
Hegyi szitakötő Cordulegaster bidentata
Holdkék szitakötő Coenagrion lunulatum
Kétfoltú szitakötő Epitheca bimaculata
Kisasszony szitakötő Calopteryx virgo
Lassú szitakötő Sympetrum depressiusculum
Lándzsás légivadász Coenagrion hastulatum
Lápi acsa Anaciaeschna isosceles
Lápi légivadász Coriagrion tenellum
Mocsári szitakötő Libellula fulva
Nádi acsa Aeshna mixta
Pataki szitakötő Orthetrum brunnenum
Piros szitakötő Leucorrhinia pectoralis
Réti rabló Lestes dryas
Ritka légivadász Coenagrion scitulum
Sárgafoltos szitakötő Somatochlora flavomaculata

Sárgás szitakötő Stylurus flavipes
Tócsa szitakötő Leucorrhinia caudalis
Útszéli szitakötő Sympetrum flaveolum
Zöld acsa Aeshna viridis
nincs magyar neve Cordulegaster heros
Forgólábúak rendje
Imádkozó sáska Mantis religiosa
Egyenesszárnyúak rendje
Ál-olaszsáska Paracaloptenus caloptenoides
Áttelelő sáska Aiolopus strepens
Barbársáska Calliptamus barbarus
Erdélyi kurtaszárnyú szöcske Pholidoptera transsylvanica
Eurázsiai rétisáska Stenobothrus eurasius
Farkos lombszöcske Tettigonia caudata
Fuss pókszöcskéje Poecilimon fussi
Fűrészlábú szöcske Saga pedo
Keleti pókszöcske Poecilimon intermedius
Keleti vándorsáska Locusta migratoria
Magyar tarsza Isophya costata
Önbeásó sáska Acrotylus longipes
Pannon sáska Epacromius coerulipes
Pontuszi sáska Epacromius tergestinus
Rövidszárnyú hegyisáska Arcyptera microtera
Sisakos sáska Acrida hungarica
Szép hegyisáska Arcyptera fusca
Tarka hegyisáska Podisma pedestris
Tőrös szöcske Gampsocleis glabra
Változó sáska Celes variabilis
Vöröslábú hegyisáska Odontopodisma rubripes
nincs magyar neve Isophya brevipennis
nincs magyar neve Isophya modesta
nincs magyar neve Isophya modestior
Poloskák rendje
Sárgapajzsú hanyattúszópoloska Notonecta lutea
Lándzsás karimáspoloska Phyllomorpha laciniata
Nagy molnárpoloska Gerris najas
Szőrös pajzsospoloska Odontoscelis hispidula
Kabócák rendje
Óriás énekeskabóca Tibicina haematodes
Mannakabóca Tettigia orni
Pajzstetvek rendje
Lengyel bíborpajzstetű Porphyrophora polonica
Recésszárnyúak rendje
Fogólábú fátyolka Mantispa styriaca
Hangyaleső Myrmeleon formicarius
Pusztai hangyaleső Acanthaclisis occitanica
Rablópille Aculaphus macaronius
Tevenyakú fátyolkák rendje
nincs magyar neve Inocellia baueri
Bogarak rendje
Futóbogarak családja
Alhavasi futrinka Carabus irregularis
Aranyos bábrabló Calosoma sycophanta
Aranyos futrinka Carabus auronitens
Aranypettyes bábrabló Calosoma auropunctatum
Aranypettyes futrinka Carabus hortensis
Balkáni futrinka Carabus montivagus
Beregi futrinka Carabus hampei
Bőrfutrinka Carabus coriaceus
Domború futrinka Carabus glabratus
Dunántúli vízifutrinka Carabus nodulosus
Érdes futrinka Carabus scabriusculus
Fekete cirpelőfutó Cychrus caraboides
Kárpáti futrinka Carabus linnei
Kékfutrinka Carabus violaceus
Lapos kékfutrinka Carabus intricatus
Láncos futrinka Carabus problematicus
Ligeti futrinka Carabus nemoralis
Magyar futrinka Carabus hungaricus
Mezei futrinka Carabus granulatus
Pompás futrinka Carabus obsoletus
Ragyás futrinka Carabus cancellatus
Ráncos bőrfutrinka Carabus coriaceus
Rezes futrinka Carabus ullrichi
Sárgalábú cirpelőfutó Cychrus attenuatus
Selymes futrinka Carabus convexus
Sokszínű futrinka Carabus arvensis
Szárnyas futrinka Carabus clathratus
Szegélyes futrinka Carabus marginalis
Változó futrinka Carabus scheidleri
Vízifutrinka Carabus variolosus
Zempléni futrinka Carabus zawadszki
Csíkbogarak családja
Óriás csíkbogár Dytiscus latissimus
Karimás lágybogarak családja
Pusztai karimás bogár Psilothris femoralis
Nünükék családja
Díszes nünüke Meloë decorus
Magyar nünüke Meloë hungarus
Őszi nünüke Melo¨e autumnalis
Díszbogarak családja
Arias díszbogara Kisanthobia ariasi
Fenyves díszbogár Chalcophora mariana
Guerin karcsú díszbogara Agrilus guerini
Nagy kökény-díszbogár Capnodis tenebrionis
Magyar virág-díszbogár Anthaxia hungarica
Türk virág-díszbogara Anthaxia turki
Gyászbogarak családja
Magyar gyászbogár Pedinus hungaricus
Pusztai gyászbogár Platyscelis hungarica
Ráncos gyászbogár Probaticus subrugosus
Szarvasbogarak családja
Kis szarvasbogár Dorcus parellelopipedus
Szarvasbogár Lucanus cervus
Tülkös szarvasbogár Synodendron cylindricum
Ganéjtúró bogarak családja
Holdszarvú ganéjtúró Copris lunaris
Jámbor galacsinhajtó Scarabaeus pius
Magyarföldi ganéjtúró Chironitis hungaricus
Óriás galacsinhajtó Scarabaeus affinis
Szarvas ganéjtúró Bolbelasmus unicornis
Cserebogarak családja
Bogáncs virágbogár Potosia fieberi
Magyar virágbogár Potosia hungarica
Orrszarvú bogár Oryctes nasicornis
Pompás virágbogár Potosia aeruginosa
Remetebogár Osmoderma eremita
Cincérek családja
Alföldi virágcincér Leptura arcuata
Argusszemű cincér Musria argus
Ácscincér Ergates faber
Bíborcincér Purpuricinus budensis
Borókacincér Semanotus russicus
Daliás cincér Acanthocinus aedilis
Diófacincér Megopis scabricornis
Feketemintás gesztcincér Leiopus punctulatus
Fürkészcincér Necydalis major
Gyászcincér Morimus funereus
Havasi cincér Rosalia alpina
Hengeres szalmacincér Theophilea cylindricollis
Katonás cincér Cerambyx miles
Kerekpajzsú vércincér Purpuricenus globulicollis
Keskeny tölgycincér Stenidea genei
Kék-zöld facincér Ropalopus insubricus
Kétszínű nyárfacincér Rhamnusium bicolor
Macskahere cincér Pilemia hirsutula
Magyar bogáncscincér Agapanthiola leucaspis
Magyar darázscincér Chlorophorus hungaricus
Magyar facincér Rhopalopus hungaricus
Mandulacincér Lioderina lineraris
Nagy hőscincér Cerambyx cerdo
Párduccincér Rusticoclytus pantherinus
Pusztai gyalogcincér Dorcadion cervae
Sarló fűcincér Cardoria scutellata
Sápadt éjcincér Trichoferus pallidus
Selymes cserjecincér Cortodera Holosericea
Szalmacincér Calamobius filum
Szilvacincér Akimerus schafferi
Tölgy díszcincér Clytus tropicus
Vércincér Purpuricenus kaehleri
Vöröscombú facincér Rhopalopus spinicornis
nincs magyar neve Agapanthia maculicornis
nincs magyar neve Cerambyx velutinus
nincs magyar neve Cortodera flavimana
nincs magyar neve Dorcadion decipiens

nincs magyar neve Leptura arcuata
nincs magyar neve Necydalis ulmi
nincs magyar neve Oberea euphorbiae
nincs magyar neve Oberea pedemontana
nincs magyar neve Pilemia tigrina
nincs magyar neve Pronocera angusta
Tegzesek rendje
Örvénytegzes Rhyacophila hirticornis
nincs magyar neve Apatania mullebris
nincs magyar neve Chaetopteryx rugolosa
nincs magyar neve Chaetopteryx schmidi mecsekensis
nincs magyar neve Ceraclea nigronervosa
nincs magyar neve Drusus trifidus
nincs magyar neve Limnephilus elegans
nincs magyar neve Melampophylax nepos
nincs magyar neve Oligotricha striata
nincs magyar neve Platyphylax frauenfeldi
nincs magyar neve Plectrocnemia minima
Lepkék rendje
Gyökérrágó lepkék családja
Balkáni gyökérrágó lepke Korscheltellus amasinus
Északi gyökérrágó lepke Korscheltellus fusconerbulosus
Farontó lepkék családja
Sztyeplepke Catopta thrips
nincs magyar neve Lamellocossus terebrus
Csüngőlepkék családja
Vörös csüngőlepke Zygaena laeta
nincs magyar neve Adscita geryon
nincs magyar neve Adscita greaca
nincs magyar neve Zygaena fausta
Zsákhordómolyok családja
Magyar zsákhordómoly Coleophora hungariae
Szakállasmolyok családja
Budai szakállasmoly Glyphipteryx loricatella
Üvegszárnyú lepkék családja
nincs magyar neve Chamaesphecia affinis
nincs magyar neve Chamaesphecia colpiformis
nincs magyar neve Chamaesphecia hungarica
Sodrómolyok családja
Magyar tölgymakkmoly Pammene querceti
Tűzmolyok családja
Mocsári bíbormoly Ostrinia palustralis
nincs magyar neve Algedonia luctualis
nincs magyar neve Palmitia massilialis
nincs magyar neve Reskovitsia alborivularis
Tollasszárnyú molyok családja
Magyar tollasmoly Agdistis hungarica
nincs magyar neve Claciphora klimeschi
Busalepkék családja
Tisztesfű busalepke Carcharodus lavatherae
Törpe busalepke Spialita sertorius
Pillangók családja
Farkasalmalepke Zerynthia polyxena
Fecskefarkú lepke Papilio machaon
Kardoslepke Iphiclides podalirius
Kis apollólepke Parnassius mnemosyne
Fehérlepkék családja
Dolomit kéneslepke Colias chrysotheme
Hegyi fehérlepke Artogeia bryoniae
Keleti mustárlepke Leptidia morsei
Magyar fehérlepke Artogeia manni
Narancslepke Colias myrmidone
Sziklai fehérlepke Artogeia ergane
Boglárkalepkék családja
Alpesi szerecsenboglárka Aricia artaxerxes allous
Barna boglárka Polyommatus admetus
Bükki boglárka Aricia artaxerxes issekutzi
Cserfa csücsköslepke Satyrium ilicis
Csillogó boglárka Polyommatus amandus
Csíkos boglárka Polyommatus damon
Fóti boglárka Plebejus pylaon
Gólyaorrboglárka Eumedonia eumedon
Havasi tűzlepke Palaeochrysophanus hippothoe
Hegyi törpeboglárka Cupido sebrus
Ibolyás tűzlepke Lycaena alciphron
Kis tűzlepke Lycaena thersamon
Magyar boglárka Jolana jolas
Nagy tűzlepke Lycaena dispar hungarica
Nagyfoltú boglárka Maculinea arion
Szilfa csücsköslepke Satyrium w-album
Szürkés boglárka Maculinea alcon
Szürkés boglárka alfaja Maculinea alcon curiosa
Vérfű boglárka Maculinea teleius
Zanótboglárka Maculinea nausithous
nincs magyar neve Maculinea ligurica
Tarkalepkék családja
Atalanta lepke Vanessa atalanta
Díszes tarkalepke Euphydryas maturna
Ezüstfoltos gyöngyházlepke Boloria euphrosyne
Fakó gyöngyházlepke Boloria selene
Gyászlepke Nymphalis antiopa
Kék lonclepke Limenitis reducta
Keleti gyöngyházlepke Argyronome laodice
Kis fehérsávos lepke Neptis sappho
Kis színjátszólepke Apatura ilia
Lápi gyöngyházlepke Brenthis ino
Lápi tarkalepke Euphydryas aurinia
L-betűs rókalepke Nymphalis vau-album
Lonclepke Limenitis camilla
Magyar színjátszólepke Apatura metis
Magyar tarkalepke Melitaea telona kovacsi
Nagy fehérsávos lepke Neptis rivularis
Nagy nyárfalepke Limenitis populi
Nagy rókalepke Nymphalis polychloros
Nagy színjátszólepke Apatura iris
Nappali pávaszem Inachis io
Vörös rókalepke Nymphalis xanthomelas
Zöldes gyöngyházlepke Pandoriana pandora
Csőröslepkék családja
Csőröslepke Libythea celtis
Szemeslepkék családja
Ezüstsávos szénalepke Coenonympha oedippus
Fehérsávos szerecsenlepke Erebia ligea
Homoki ökörszemlepke Hyponephele lupina
Sápadt szemeslepke Lopinga achine
Tarka szemeslepke Chazara briseis pannonica
Tarkaszövők családja
Tarkaszövő Endromis versicolora
Pávaszemes szövők családja
Közepes pávaszem Eudia spini
Nagy pávaszem Saturnia pyri
Szövőlepkék családja
Sárga gyapjasszövő Eriogaster catax
Őszi szövők családja
Pitypangszövő Lemonia taraxaci
Sávos pohók Lemonia dumi
Szenderek családja
Dongószender Hemaris tityus
Halálfejes lepke Acherontia atropos
Pöszörszender Hemaris fuciformis
Törpeszender Proserpinus proserpina
Araszolók családja
Anker araszoló Erannis ankeraria
Csüngőaraszoló Phyllometra culminaria
Fehérszárnyú aranyaraszoló Perconia strigillaria
Füstös ősziaraszoló Lignyoptera fumidaria
Hangyabogáncs törpearaszoló Eupithecia graphata
Havasi sziklaaraszoló Gnophos ambiguata
Hullámvonalas araszoló Rheumaptera undulata
Kis tavasziaraszoló Archiearis puella
Lápi tarkaaraszoló Chariaspilates formosarius
Magyar ősziaraszoló Chondrosoma fiduciaria
Mészkőszikla araszoló Gnophos pullata
Molyhostölgy levélaraszoló Ennomos quercarius
Nagy mályvaaraszoló Larentia clavaria
Tarka sziklaaraszoló Gnophos variegatus
Változó sziklaaraszoló Gnophos intermedius
nincs magyar neve Acasis appensata
nincs magyar neve Arichanna melanaria
nincs magyar neve Boarmia viertlii

nincs magyar neve Dyscia conspersaria
nincs magyar neve Enterphria cyanata gerennae
nincs magyar neve Euphya scripturata
nincs magyar neve Hydraelia sylvata
nincs magyar neve Odontognophos dumetatus
nincs magyar neve Peribatodes umbraria matrensis
nincs magyar neve Perisoma sagittata
nincs magyar neve Schistostege decussata
Púposszövők családja
Apáca púposszövő Furcula bicuspis
Aranyfoltos púposszövő Leucodonta bicoloria
Barátka púposszövő Odontosia carmelita
Kormos púposszövő Notodonta torva
Nyírfa púposszövő Pheosia gnoma
Sárgaholdas púposszövő Phalera bucephaloides
Szilfa púposszövő Dicranura ulmi
Medvelepkék családja
Csonkaszárnyú medvelepke Ocnogyna parasita
Csupasz medvelepke Nudaria mundana
Díszes medvelepke Arctia festiva
Metelka medvelepke Rhyparioides metelkanus
Óriás medvelepke Pericallia matronula
Pettyes molyszövő Coscinia cribraria
Útifű medvelepke Parasemia plantaginis
nincs magyar neve Diaphora luctuosa
nincs magyar neve Paidia rica
Bagolylepkék családja
Aranybagoly Panchrysia deaurata
Áttelelő tölgybagoly Spudeea ruticilla
Ázsiai szegfűbagoly Saragossa implexa
Buckabagoly Staurophora celsia
C-betűs aranybagoly Lamprotes c-aureum
Díszes csuklyásbagoly Cucullia formosa
Erdei nádibagoly Phragmatiphila nexa
Ezerjófűbagoly Pyrrhia purpurites
Ezüstös földibagoly Euxoa birivia
Fehérsávos földibagoly Euxoa hastifera
Gyopár csuklyásbagoly Cucullia gnaphalii
Harangvirág csuklyásbagoly Cucullia campanulae
Keleti lápibagoly Arytrura musculus
Keserűgyökér-nappalibagoly Schinia cardui
Kéköves bagoly Catocala fraxini
Kökörcsinvirág földibagoly Chersotis fimbriola
Láperdei karcsúbagoly Polypogon gryphalis
Lápi karcsúbagoly Hypenodes orientalis
Magyar gyopárbagoly Eublemma pannonica
Magyar tavaszi fésűsbagoly Dioszeghyana schmidtii
Nagyfoltú bagoly Oxytrypia orbiculosa
Nagy szikibagoly Gortyna borelii lunata
Nagy tölgyfa-övesbagoly Astiotes dilecta
Nyúlparéj nappalibagoly Schinia cognata
Platinabagoly Apamea platinea
Pusztai földibagoly Euxoa distinguenda
Selymes földibagoly Euxoa decora
Sisakvirág aranybagoly Euchalcia variabilis
Szarkalábbagoly Periphanes delphinii
Szélesszárnyú aranybagoly Polychrysia moneta
Szigonyos földibagoly Dichagyris candelisequa
Sziki ürömbagoly Saragossa porosa kenderesiensis
Tárkonyüröm csuklyásbagoly Cucullia dracunlui
Tölgyfa őszibagoly Spudaea ruticilla
Törpe övesbagoly Anatra myrtilli
Vasvirág csuklyásbagoly Cucullia xeranthemi
Vonalkás földibagoly Euxoa vitta
Zörgőbagoly Rileyana favea
nincs magyar neve Amphipoea lucens
nincs magyar neve Apamea syriaca tallosi
nincs magyar neve Apaustis rupicola
nincs magyar neve Arytrura musculus
nincs magyar neve Asterocopus syriaca decipulae
nincs magyar neve Catocala conversa
nincs magyar neve Cucullia lucifuga
nincs magyar neve Cucullia mixta lorica
nincs magyar neve Diarsia dahlii
nincs magyar neve Dichagyris musiva
nincs magyar neve Ephesia diversa
nincs magyar neve Eremodrina gilva
nincs magyar neve Mesotrosta signalis
nincs magyar neve Oria musculosa
nincs magyar neve Parexarnis fugax
nincs magyar neve Photedes captiuncula delattini
nincs magyar neve Polymixis rufocincta isolata
Hártyásszárnyúak rendje
Délvidéki poszméh Bombus argillaceus
Gyapjaslepkefürkész Ichneumon dispar
Nagy szenderfürkész Protichneumon pisarius
Nagy smaragd fémdarázs Stilbum cyanurum
Óriás fenyőfürkész Physsa persuasoria
Óriás tőrösdarázs Megascolia flavifrons
Pompás fémdarázs Parnopes grandior
Pompás útonállódarázs Batazonellus lacerticidus
Ritka gatyásméh Dasypoda mixta
Szöcskeölő darázs Sphex rufocinctus

GERINCESEK
KÖRSZÁJÚAK
Dunai ingola Eudontomyzon mariae
Tiszai ingola Eudontomyzon danfordi
HALAK
Állas küsz Chalcalburnus chalcoides mento
Botos kölönte Cottus gobio
Cifra kölönte Cottus poecilopus
Felpillantó küllő Gobio uranoscopus
Folyami géb Neogobius fluviatilis
Fürge cselle Phoxinus phoxinus
Halványfoltú küllő Gobio albipinnatus
Homoki küllő Gobio kessleri
(=Kessler küllője Gobio kessleri)
Kövi csík Nemachilus barbatulus
Kőfúrócsík Sabanejewia aurata
(=Balkáni csík Cobitis aurata)
Kurtabaing Leucaspius delineatus
Lápi póc Umbra krameri
Magyar bucó Aspro zingel
Német bucó Aspro streber
PeténYi vagy magyar márna Barbus meridionalis
Pénzes pér Thymallus thymallus
Réti csík Misgurnus fossilis
Selymes durbincs Gymnocephalus schraetzer
(=Selymes durbincs Acerina schraetzer)
Sőregtok Acipenser stellatus
Sujtásos küsz Alburnodies bipunctatus
Széles durbincs Gymnocephalus baloni
Színtok Acipenser nudiventralis
(=Simatok Acipenser nudiventris)
Vaskos csabak Leuciscus souffia
Vágó csík Cobitis taenia
Vágótok Acipenser güldenstädti
Viza Huso huso
KÉTÉLTŰEK
Barna varangy Bufo bufo
Barna ásóbéka Pelobates fuscus
Erdei béka Rana dalmatina
Gyepi béka Rana temporaria
Kacagó vagy tavi béka Rana ridibunda
Kecskebéka Rana esculenta
Kis tavibéka Rana lessonae
Levelibéka Hyla arborea
(=Zöld levelibéka Hyla arborea)
Mocsári béka Rana arvalis
Sárgahasú unka Bombina variegata
Vöröshasú unka Bombina bombina
Zöld varangy Bufo viridis
Alpesi gőte Triturus alpestris
Pettyes gőte Triturus vulgaris
Tarajos gőte Triturus cristatus
Foltos szalamandra Salamandra salamandra
HÜLLŐK
Elevenszülő v. hegyi gyík Lacerta vivipara
Fali gyík Podarcis muralis
Fürge gyík Lacerta agilis
Homoki gyík Podarcis taurica

Lábatlan gyík Anguis fragilis
(=Törékeny gyík Anguis fragilis)
Magyar v. pannon gyík Ablepharus kitaibelii
Zöld gyík Lacerta viridis
Erdei sikló Elaphe longissima
Keresztes vipera Vipera berus
Kockás sikló Nartrix tessellata
Rézsikló Coronella austriaca
Vízisikló Natrix natrix
Mocsári teknős Emys orbicularis
MADARAK
Alka Alca torda
Apró partfutó Calidris minuta
Apácahantmadár Oenanthe pleschanka
Apácalúd Branta leucopsis
Aranylile Pluvialis apricaria
Baird partfutó Calidris bairdi
Bajszos sármány Emberiza cia
Bakcsó Nycticorax nycticorax
Balkáni fakopáncs Dendrocopos syriacus
Barkóscinege Panurus biarmicus
Barna rétihéja Circus aeruginosus
Barátcinege Parus palustris
Barátposzáta Sylvia atricapilla
Barázdabillegető Motacilla alba
Berki tücsökmadár Locustella fluviatilis
Bíbic Vanellus vanellus
Billegető cankó Actitis hypoleucos
Bonelli füzike Phylloscopus bonelli
Bölömbika Botaurus stellaris
Búbos cinege Parus cristatus
Búbos pacsirta Galerida cristata
Búbos vöcsök Podiceps cristatus
Búbos banka Upupa epops
Bütykös ásólúd Tadorna tadorna
Bütykös hattyú Cygnus olor
Cifra pehelyréce Somateria spectabilis
Cigány-csaláncsúcs Saxicola torquata
Citrombillegető Motacilla citreola
Citromsármány Emberiza citrinella
Cserregő nádiposzáta Acrocephalus scirpaceus
Csicsörke Serinus serinus
Csigaforgató Haematopus ostralegus
Csilpcsalp-füzike Phylloscopus collybita
Csíz Carduelis spinus
Csonttollú Bombycilla garrulus
Csóka Corvus monedula
Csuszka Sitta europaea
Csüllő Rissa tridactyla
(=Háromujjú csüllő Rissa tridactyla)
Dankasirály Larus ridibundus
Daru Grus grus
Darázsölyv Pernis apivorus
Déli hantmadár Oenanthe hispanica
Dolmányos sirály Larus marinus
Dögkeselyű Neophron percnopterus
Egerészölyv Buteo buteo
Erdei cankó Tringa ochropus
Erdei fülesbagoly Asio otus
Erdei pacsirta Lullula arborea
Erdei pinty Fringilla coelebs
Erdei pityer Anthus trivialis
Erdei szürkebegy Prunella modularis
Ezüstlile Pluvialis squatarola
(=Ujjas lile Pluvialis squatarola)
Ékfarkú halfarkas Stercorarius parasiticus
Ékfarkú lile Charadrius vociferus
Énekes hattyú Cygnus cygnus
Énekes nádiposzáta Acrocephalus palustris
Énekes rigó Turdus philomelos
Északi búvár Gavia stellata
Fakó rétihéja Circus macrourus
Fakókeselyű Gyps fulvus
Fecskesirály Larus sabini
(=Fecskesirály Xema sabini)
Fehérfarkú lilebíbic Chettusia leucura
Fekete harkály Dryocopus martius
Feketerigó Turdus merula
Fekete réce Melanitta nigra
Feketefejű sirály Larus ichthyaëtus
Fekete sas Aquila clanga
(=Nagy békászósas Aquila clanga)
Feketenyakú vöcsök Podiceps nigricollis
Fenyves cinege Parus ater
Fenyérfutó Calidris alba
Fenyőpinty Fringilla montifringilla
Fenyőrigó Turdus pilaris
Fenyőszajkó Nucifraga caryocatactes
Fenyősármány Emberiza leucocephala
Fitiszfüzike Phylloscopus trochilus
Flamingó Phoenicopterus ruber
Foltos nádiposzáta Acrocephalus schoenobaenus
Függőcinege Remiz pendulinus
Fülemüle Luscinia megarchynchos
Fülemülesitke Acrocephalus melanopogon
Füles vöcsök Podiceps auritus
Füleskuvik Otus scops
Fülespacsirta Eremophila alpestris
Fürj Coturnix coturnix
Füsti fecske Hirundo rustica
Füstös réce Melanitta fusca
Fütyülő réce Anas penelope
Gatyás ölyv Buteo lagopus
Gatyáskuvik Argolius funereus
Guvat Rallus aquaticus
Gyűrűscsőrű sirály Larus delawarensis
Hajnalmadár Tichodroma muraria
Halvány geze Hippolais pallida
Hantmadár Oenanthe oenanthe
Havasi csóka Pyrrhocorax graculus
Havasi lile Charadrius morinellus
(=Havasi lile Eudromias morinellus)
Havasi partfutó Calidris alpina
Havasi pityer Anthus spinoletta
Havasi szürkebegy Prunella collaris
Havasi varjú Pyrrhocorax pyrrhocorax
Házi rozsdafarkú Phoenicurus ochruros
Hegyi billegető Motacilla cinerea
Hegyi fakúsz Certhia familiaris
Hegyi réce Aythya marila
Heringsirály Larus fuscus
Héja Accipiter gentilis
Héjasas Hieraaetus fasciatus
Holló Corvus corax
Hosszúfarkú gébics Lanius schach
Hósármány Plectrophenax nivalis
Indiai lúd Anser indicus
Jeges búvár Gavia immer
Jeges réce Clangula hyemalis
Jeges sirály Larus hyperboreus
Jégmadár Alcedo atthis
Kabasólyom Falco subbuteo
Kacagó csér Gelochelidon nilotica
Kakukk Cuculus canorus
Kalandrapacsirta Melanocorypha calandra
Kanalas réce Anas clypeata
Karmazsinpirók Carpodacus erythrinus
Karvaly Accipiter nisus
Karvalybagoly Surnia ulula
Karvalyposzáta Sylvia nisoria
Keleti gerle Streptopelia orientalis
Kenderike Carduelis cannabina
Kendermagos réce Anas strepera
Kenti csér Sterna sandvicensis
Keresztcsőrű Loxia curvirostra
Kerti geze Hippolais icterina
Kerti poszáta Sylvia borin
Kerti rozsdafarkú Phoenicurus phoenicurus
Kékbegy Luscinia svecica
Kékcinege Parus caeruleus
Kékes rétihéja Circus cyaneus
Kék fú Porphyrio porphyrio
Kék galamb Columba oenas
Kék vércse Falco vespertinus
Kis bukó Mergus albellus
Kis fakopáncs Dendrocopos minor
Kis goda Limosa lapponica
Kis hattyú Cygnus columbianus
(=Kis hattyú Cygnus bewickii)
Kis lile Charadrius dubius
Kis légykapó Ficedula parva
Kis őrgébics Lanius minor
Kis poszáta Sylvia curruca
Kis póling Numenius phaeopus
Kis sárszalonka Lymnocyrptes minimus
Kis sólyom Falco columbarius
Kis vízicsibe Porzana parva
Kis vöcsök Tachybaptus ruficollis
(=Kis vöcsök Podiceps ruficollis)
Kontyos réce Aythya fuligula
Kormos cankó Tringa erythopus
(=Füstös cankó Tringa erythropus)
Kormos légykapó Ficedula hypoleuca
Kormos szerkő Chlidonias niger
Kormos varjú Corvus corone corone
Kormosfejű cinege Parus montanus
Közép fakopáncs Dendrocopos medius
Kőforgató Arenaria interpres
Kucsmás poszáta Sylvia melanocephala
Küszvágó csér Sterna hirundo

Laposcsőrű víztaposó Phalaropus fulicarius
Lappantyú Caprimulgus europaeus
Lazúrcinege Parus cyanus
Léprigó Turdus viscivorus
Lócsér Sterna caspia
(=Lócsér Hydroprogne caspia)
Lunda Fratercula arctica
Macskabagoly Strix aluco
Meggyvágó Coccothraustes coccothraustes
Mezei pacsirta Alauda arvensis
Mezei poszáta Sylvia communis
Molnárfecske Delichon urbica
Nagy bukó Mergus merganser
Nagy fakopáncs Dendrocopos major
Nagy goda Limosa limosa
Nagy halfarkas Stercorarius skua
Nagy pirók Pinicola enucleator
Nagy őrgébics Lanius excubitor
Nádi sármány Emberiza schoeniclus
Nádi tücsökmadár Locustella luscinioides
Nádirigó Acrocephalus arundinaceus
Nyaktekercs Jynx torquilla
Nyári lúd Anser anser
Nyílfarkú réce Anas acuta
Kendermagos réce Anas strepera
Nyílfarkú halfarkas Stercorarius longicaudus
Nyírfajd Tetrao tetrix
Ökörszem Troglodytes troglodytes
Örvös bukó Mergus serrator
Örvös légykapó Ficedula albicollis
Örvös lúd Branta bernicla
Örvös rigó Turdus torquatus
Őszapó Aegithalos caudatus
Pajzsoscankó Philomachus pugnax
Parlagi pityer Anthus campestris
Parti fecske Riparia riparia
Parti lile Charadrius hiaticula
Kis lile Charadrius dubius
Pártásdaru Anthropoides virgo
Pásztorgém Bubulcus ibis
Pásztormadár Sturnus roseus
(=Pásztormadár Pastor roseus)
Pehelyréce Somateria mollissima
Pettyes vízicsibe Porzana porzana
Piroslábú cankó Tringa totanus
Pocgém Ixobrychus minutus
Prérisirály Larus pipixcan
Pusztai ölyv Buteo rufinus
Pusztai sas Aquila nipalensis
Pusztaityúk Pterocles exustus
Réti cankó Tringa glareola
Réti pityer Anthus pratensis
Réti tücsökmadár Locustella naevia
Rozsdás csaláncsúcs Saxicola rubetra
Rozsdás nádiposzáta Acrocephalus agricola
Rozsdástorkú pityer Anthus cervinus
Rózsás pirók Carpodacus roseus
Rövidcsőrű lúd Anser brachyrhynchus
Rövidkarmú fakúsz Certhia brachydatyla
Rőtfarkú rigó Turdus naumanni
Sarkantyús sármány Calcarius lapponicus
Sarki búvár Gavia arctica
Sarki csér Sterna paradisaea
Sarki partfutó Calidris canutus
Sarki sirály Larus glaucoides
Sarlós partfutó Calidris ferruginea
Sarlósfecske Apus apus
Sárga billegető Motacilla flava
Sárgafejű királyka Regulus regulus
Sárgalábú cankó Tringa flavipes
Sárgarigó Oriolus oriolus
Sárjáró Limicola falcinellus
Sárszalonka Gallinago gallinago
Siketfajd Tetrao urogallus
Sisegő füzike Phylloscopus sibilatrix
Sivatagi hantmadár Oenanthe deserti
Sivatagi lile Charadrius leschenaultii
Sordély Miliaria calandra
Sövénysármány Emberiza cirlus
Süvöltő Pyrrhula pyrrhula
Szalagos keresztcsőrű Loxia leucoptera
Szerecsensirály Larus melanocephalus
Szélesfarkú halfarkas Stercorarius pomarinus
Széncinege Parus major
Szőlőrigó Turdus iliacus
Szürke cankó Tringa nebularia
Szürke küllő Picus canus
Szürke légykapó Muscicapa striata
Szürke zsezse Carduelis hornemanni
Szürkegém Ardea cinerea
Talpastyúk Syrrhaptes paradoxus
Temminck-partfutó Calidris temminckii
Tengelic Carduelis carduelis
Tengeri partfutó Calidris maritima
Terekcankó Xenus cinereus
Téli kenderike Carduelis flavirostris
(=Sárgacsőrű kenderike Carduelise flavirostris)
Törpe sármány Emberiza pusilla
Törpekuvik Glaucidium passerinum
Törpesirály Larus minutus
(=Kis sirály Larus minutus)
Tövisszúró gébics Lanius collurio
Tüzesfejű királyka Regulus ignicapillus
Üstökös réce Netta rufina
Vadgerle Streptopelia turtur
Vándor füzike Phylloscopus inornatus
Vándor partfutó Calidris melanotos
Vékonycsőrű sirály Larus genei
Vékonycsőrű víztaposó Phalaropus lobatus
Viharsirály Larus canus
Vízityúk Gallinula chloropus
Vörös vércse Falco tinnunculus
Vörös ásólúd Tadorna ferruginea
Vörösbegy Erithacus rubecula
Vörösfejű gébics Lanius senator
Vörös gém Ardea purpurea
Vörösnyakú vöcsök Podiceps griseigena
Zöld küllő Picus viridis
Zöldike Carduelis chloris
Zsezse Carduelis flammea

EMLŐSÖK

ROVAREVŐK
Sün Erinaceus concolor
(=Keleti sün Erinaceus concolor)
Erdei cickány Sorex araneus
Havasi cickány Sorex alpinus
Keleti cickány Crocidura suaveolens
Közönséges vízicickány Neomys fodiens
Mezei cickány Crocidura leucodon
Miller vízicickány Neomys anomalus
Törpecickány Sorex minutus
Vakondok Talpa europaea

DENEVÉREK
Alpesi denevér Pipistrellus savii
Bajuszos denevér Myotis mystacinus
Brandt denevér Myotis brandti
Durvavitorlájú denevér Pipistrellus nathusii
Északi denevér Eptesicus nilssoni
Fehértorkú denevér Vespertilio murinus
Hegyesorrú denevér Myotis blythi oxignathus
Horgasszőrű denevér Myotis nattereri
Hosszúfülű denevér Plecotus auritus
Kereknyergű patkósorrú denevér Rhinolopus euryale
Kései denevér Eptesicus serotinus
Kis patkósorrú denevér Rhinolophus hipposideros
Korai denevér Nyctalus noctula
Közönséges denevér Myotis myotis
Nagy patkósorrú denevér Rhinolophus ferrumequinum
Óriás korai denevér Nyctalus lasiopterus
Szőröskarú denevér Nyctalus leisleri
Szürke hosszúfülű denevér Plecotus austriacus
Tavi denevér Myotis dasycneme
Törpe denevér Pipistrellus pipistrellus
Vízi denevér Myotis daubentoni

RÁGCSÁLÓK
Csalitjáró pocok Microtus agrestis
Patkányfejű v. északi pocok Microtus oeconomus
Hód Castor fiber
Erdei pele Dryomys nitedula
Kerti pele Eliomys quercinus
Mogyorós pele Muscardinus avellanarius
Nagy pele Glis glis
Mókus Sciurus vulgaris
Ürge Citellus citellus

RAGADOZÓK
Barna medve Ursus arctos
Borz Meles meles
Farkas Canis lupus
Hermelin Mustela erminea
Menyét Mustela nivalis
Molnárgörény Mustela eversmanni

Nyuszt Martes martes
Vadmacska Felis sylvestris
PÁROSUJJÚ PATÁSOK
Jávorszarvas Alces alces
Zerge Rupicapra rupicapra

Fokozottan védett állatok

HÜLLŐK
Haragos sikló Coluber jugularis
Parlagi vipera Vipera ursinii
MADARAK
Barna kánya
Milvus migrans
Barátkeselyű Aegypius monachus
Batla Plegadis falcinellus
Békászósas Aquila pomarina
(=Kis békászósas Aquila pomarina)
Borzas gödény Pelecanus crispus
Cigányréce Aythya nyroca
Császármadár Bonasa bonasia
Csíkosfejű nádiposzáta Acrocephalus paludicola
Eleonóra-sólyom Falco eleonorae
Fattyúszerkő Chlidonias hybridus
Fehér gólya Ciconia ciconia
Fahérhátú fakopáncs Dendrocopos leucotos
Fehérkarmú vércse Falco naumanni
Fehérszárnyú szerkő Chlidonias leucopterus
Fekete gólya Ciconia nigra
Feketeszárnyú székicsér Glareola nordmanni
Gólyatöcs Himantopus himantopus
Gulipán Recurvirostra avosetta
Gyöngybagoly Tyto alba
Gyurgyalag Merops apiaster
Halászsas Pandion haliaëtus
Hamvas rétihéja Circus pygargus
Haris Crex crex
Hóbagoly Nyctea scandiaca
Kanalas gém Platalea leucorodia
Kerecsensólyom Falco cherrug
Kerti sármány Emberiza hortulana
Kékcsőrű réce Oxyura leucocephala
Kis csér Sterna albifrons
Kis héja Accipiter brevipes
Kis kárókatona Phalacrocorax pygmaeus
Kis kócsag Egretta garzetta
Kis lilik Anser erythropus
Kígyászölyv Circaëtus gallicus
Kövirigó Monticola saxatilis
Kuvik Athene noctua
Lilebíbic Chettusia gregaria
Márványos réce Marmaronetta angustirostris
Nagy fülemüle Luscinia luscinia
Nagy kócsag Egretta alba
(=Nagy kócsag Casmerodius albus)
Nagy póling Numenius arquata
Nagy sárszalonka Gallinago media
Parlagi sas Aquila heliaca
Reznek Tetrax tetrax
(=Reznek Otis tetrax)
Réti fülesbagoly Asio flammeus
Réti sas Haliaeetus albicilla
Rózsás gödény Pelecanus onocrotalus
Szalakóta Coracias garrulus
Széki lile Charadrius alexandrinus
Székicsér Glareola pratincola
Szikipacsirta Calandrella brachydactyla
Szirti sas Aquila chrysaëtos
Tavi cankó Tringa stagnatilis
Törpesas Hieraaëtus pennatus
Törpe vízicsibe Porzana pusilla
Túzok Otis tarda
Ugartyúk Burhinus oedicnemus
Uhu Bubo bubo
Uráli bagoly Strix uralensis
Üstökös gém Ardeola ralloides
Vándorsólyom Falco peregrinus
Vékonycsőrű póling Numenius tenuirostris
Vízirigó Cinclus cinclus
Vörös kánya Milvus milvus
Vörösnyakú lúd Branta ruficollis
EMLŐSÖK
Csonkafülű denevér Myotis emarginatus
Hosszúszárnyú denevér Miniopterus schreibersi
Nagyfülű denevér Myotis bechsteini
Pisze denevér Barbastella barbastellus
Háromcsíkos egér Sicista subtilis
Földikutya Spalax leucodon
Európai nyérc Mustela lutreola
Hiúz Lynx lynx
Vidra Lutra lutra

---

védetté nyilvánítás: valamely környezeti elem átlagostól eltérő védettségének meghatározására és kinyilvánítására irányuló eljárás. A kv. célja általában a természetes és mesterséges környezeti elemek védelme, de ezen belül is vannak olyan környezeti összetevők, elemek, melyek éppen fokozott sérülékenységük miatt kiemelt védelmet érdemelnek. A ~ eljárása az adott környezeti elemért felelős hatóság feladata. ~ra jogszabályban v. egyedi hatósági határozatban kerülhet sor. A védettség valamely tevékenységek korlátozásában, esetleg tilalmában jelenik meg a környezethasználat szabályainak átlagostól eltérő megállapításában. Ilyenre kerülhet sor pl. →*természetvédelmi védetté nyilvánítás* esetében v. →*területi védettségi kategóriák* kijelölése során.

védett erdőterület: növénytani, tájképi, kultúrtörténeti vagy egyéb értéke miatt védetté nyilvánított, *erdő*vel borított *természetvédelmi* terület. Az erről szóló határozatot az országosan ~ esetében a KTM, és helyileg ~ esetében pedig a megyei önkormányzatok hozzák. Mo. ~e összesen 126 ezer ha. (~ pl. a szentgáli tiszafás [213 ha], a fényi erdő [285 ha], a baktalórántházai kocsányos-tölgyes [341 ha] stb. Helyileg ~ pl. az alcsúti keleti gyertyános [7 ha], a kunpeszéri tölgyes [19 ha], a gödöllői erdészeti arborétum [135 ha]). A ~en a védelem célját tekintik elsődlegesnek, és az erdőfelújítási, erdőnevelési, fahasználati és egyéb munkákat annak figyelembe vételével végzik.

védett fa: ritkasága, kora, formája, esztétikai hatása, kultúrtörténeti emléket őrző vagy egyéb értéke miatt védetté nyilvánított fa. A ~k a fenti okok miatt védetté nyilvánított facsoportok, fasorok, parkrészletek, mint pl. a hédervári feketefenyő, a csesztvei „Madách-fa", a surdi gesztenyefák, az ácsi törökmogyoró-fasor, a körmendi piramistölgyfasor stb.

védett növények: a legutóbbi évtizedekben a Föld flórájának pusztulása egyre aggasztóbb méreteket öltött. Még a legóvatosabb becslések szerint is *naponta* legalább egy növényfajjal leszünk szegényebbek. A fajok tömeges kihalását okozó legveszélyesebb tényezők: az élőhely megsemmisülése, a fokozódó környezetszennyezés, a közvetlen emberi zavaró hatások (túlfokozott turizmus, gyűjtőszenvedély), a csökkenő természetes élőhelyeken a fajok között kiéleződő konkurencia stb. A Föld növényvilágának megvédése, a fajok veszélyeztetettségi fokának megállapítása érdekében a Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN = International Union for Conservation Nature and Natural Resources) kezdeményezésére az 1960-as évektől kezdve egymás után jelennek meg (Mo.-on 1990-ben) az egy-egy ország veszélyeztetett növény- és állatfajait ismertető →*„Vörös Könyv"*-ek. A veszélyeztetett fajok természetes körülmények között történő megtartására két lehetőség kínálkozik: 1. a ter.-védelem – a ritka fajok főbb előfordulási helyein védett ter.-ek kialakítása (nálunk elsőként a nagyharsányi Szársomlyó-hegy 1944-ben); 2. a fajvédelem – ami a fajok valamennyi populációjára kiterjed, előfordulási helyétől függetlenül (hazánkban először az erdélyi héricset nyilvánították védetté, 1971-ben). Az 1982. márc. 15-én megjelent törvényerejű rendelet a magyar flóra 340 faját tette védetté (közülük 30 fokozottan védett), feltüntetve a fajok eszmei

értékét is (500–5000 Ft között). A lista 1988-ban még további 75 fajjal bővült. Míg a védett növények kiásása, gyűjtése, természetes életfeltételeik megszüntetése tvl.-i szabálysértés, addig a fokozottan védett növények esetében ez tvl.-i bűntettnek minősül, s az elkövető 1 évig tartó szabadságvesztéssel is sújtható! A következőkben felsoroljuk a hazai fokozottan védett és védett növényfajokat. A növények latin neve után található jelzések magyarázata a Vörös Könyvnek megfelelően: + + + + = kipusztult v. eltűnt fajok, melyeket 50, ill. legalább 10 éve már nem sikerült megtalálni; + + + = kipusztulástól közvetlenül veszélyeztetett fajok – kis egyedszámban, elszigetelt populációkban élnek. Elterjedési ter.-ük rohamosan csökken. Többségük Európa-szerte veszélyeztetett. Néhány fajuknak az egész világállománya Mo.-on található (reliktum endemizmusok); + + = aktuálisan veszélyeztetett fajok – általában kis egyedszámú populációkban élnek, olyan termőhelyet igényelnek, melyek az utóbbi időben veszélybe kerültek; + = potenciálisan veszélyeztetett fajok – viszonylag nagyobb egyedszámban élő, de kis elterjedési ter.-ű növények v. pedig olyanok, melyek Mo.-on érik el elterjedésük határát. Sokat közülük szép, feltűnő virága miatt csokorba gyűjtenek.

Védett növények

áfonya (Vaccinium
tőzeg- V. oxycoccos + + + →*alhavasi reliktum növények*
vörös V. vitis-idaea) +
aggófű (Senecio
csermely S. rivularis + +
havasalji S. ovirensis + +
narancsszínű aggófű S. aurantiacus) + + +
aldrovanda (Aldrovanda vesiculosa) + +
angyalgyökér, mocsári (Angelica palustris) + + +
árnika (Arnica montana) + + +
árvacsalán, pofók (Lamium orvala) + + →*szubmediterrán növények*
árvalányhaj (Stipa →*pázsitfűfélék,* →*kontinentális növényfajok*
bozontos S. dasyphylla + +
délvidéki S. eriocaulis +
szálkás S. bromoides + +
vastag szárú S. crassiculmis +
hosszú levelű S. tirsa +
homoki S. borysthenica
hegyi S. joannis
csinos S. pulcherima)
aszat (Cirsium
enyves C. erisithales +
öldöklő C. furiens) +
avarvirág (Goodyera repens) + →*kosborfélék*
bábakalács, száratlan (Carlina acaulis) +
bajuszvirág (Epipogium aphyllum) →*kosborfélék*
békabuzogány, lápi (Sparganium minimum) + + →*alhavasi reliktum növények*
békakonty (Listera ovata) →*kosborfélék*
berkenye hibridek (Sorbus aria × torminalis) +
berkenye, Hazslinszky – (Sorbus austriaca ssp. Hazslinszkyana) + +
bibircsvirág (Gymnadenia →*kosborfélék*
jószagú G. odoratissima + +
szúnyoglábú G. conopea) +
bogáncs, szürke (Carduus glaucinus) + + →*alhavasi reliktum növények*
bordapáfrány (Blechnum spicant) + + →*páfrányok*
borkóró (Thalictrum
közönséges T. minus ssp. pseudominus +
sziklai T. foetidum) + +
boroszlán (Daphne babér D. laureola + →*atlanti-mediterrán fajok*
henye D. cneorum + →*szubmediterrán növények*
farkas D. mezereum)
buglyospáfrány (Phegopteris connectilis) →*páfrányok*
bükköny (Vicia
pilisi V. sparsiflora +
zalai V. oroboides) +
cickafark (Achillea
hegyközi A. crithmifolia + →*kelet-balkáni növényfajok*
kenyérbél (A. ptarmica) +
ciklámen (Cyclamen purpurascens) +
csajkavirág (Oxytropis pilosa) +
csalán, lápi (Urtica kioviensis) + +
cselling (Cheilanthes maranthae) + + →*páfrányok*
csengettyűvirág (Adenophora liliifolia) +
csenkesz (Festuca →*pázsitfűfélék*
dalmát F. dalmatica + +
deres F. pallens +
lila F. amethystina) + →*alhavasi reliktum növények*
csetkáka, sűrű (Eleocharis carniolica) + +
csillagvirág (Scilla
őszi S. autumnalis + →*kelet-balkáni növényfajok*
erdélyi S. kladnii +
ligeti S. vindobonensis +
nyugati S. drunensis + +
speta S. spetana) + +
csodabogyó (Ruscus
lónyelvű R. hypoglossum + →*szubmediterrán növények*
szúrós R. aculeatus) + →*szubmediterrán növények*
csomorika (Cicuta virosa) + +
csűdfű (Astragalus
hólyagos vesicarius + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
barázdás sulcatus + + + +
száratlan exscapus) + +
daravirág, kövér (Draba lasiocarpa) + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
egyvirágú-körtike (Moneses uniflora) +
ernyőskörtike (Chimaphila umbellata) + +
estike, Vrabélyi (Hesperis matronalis ssp. Vrabélyiana) + + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
ezüstvirág (Paronychia cephalotes) + →*kelet-balkáni növényfajok*
fanyarka (Amelanchier ovalis) + + →*szubmediterrán növények*
farkasbogyó (Scopolia carniolica) + →*szubmediterrán növények*
fehérmájvirág (Parnassia palustris) + +
fényperje (Koeleria →*pázsitfűfélék*
Jávorka K. Javorkae + +
nagyvirágú K. majoriflora) + +
fogas-ír (Dentaria
ikrás D. glandulosa +
hármaslevelű D. trifolia) + +
forrásfű (Montia fontana) + +
fűz (Salix
babér- S. pentandra + +
füles S. aurita) +
füzértekercs (Spiranthes →*kosborfélék*
nyári S. aestivalis + →*atlanti-mediterrán fajok*
őszi S. spiralis) + →*atlanti-mediterrán fajok*
galagonya, fekete (Crataegus nigra) + +
gázló (Hydrocotyle vulgaris) + + →*atlanti-mediterrán fajok*
gérbics (Limodorum abortivum) + →*kosborfélék* →*atlanti-mediterrán fajok*
gömböskosbor (Traunsteinera globosa) + + + →*kosborfélék* →*alhavasi reliktum növények*
gubóvirág, szívlevelű (Globularia cordifolia) + + +
gurgolya, magyar (Seseli leucospermum) + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
gyapjúsás (Eriophorum
hüvelyes E. vaginatum + + →*alhavasi reliktum növények*
keskenylevelű E. angustifolium +
széleslevelű E. latifolium +
vékony E. gracile) +
gyöngyike, eper- (Muscari botryoides) +

gyöngyvessző, fűzlevelű (Spiraea salicifolia) + +
gyöngyvirágos-körtike (Orthilia secunda) +
habszegfű, sárgás (Silene flavescens) + + +
hagyma (Allium
havasi A. victorialis + →*alhavasi reliktum növények*
illatos A. suaveolens) + +
hamuvirág, szibériai (Ligularia sibirica) + + + + →*alhavasi reliktum növények*
hangyabogáncs (Jurinea mollis) +
harangláb (Aquilegia vulgaris) +
harangvirág (Campanula
hosszúfüzérű C. macrostachya +
széleslevelű C. latifolia) + + +
harmatfű, kereklevelű (Drosera rotundifolia) + +
hérics, tavaszi (Adonis vernalis) +
hízóka, közönséges (Piguicula vulgaris + + +
havasi P. alpina) + + + +
holdruta (Botrychium →*páfrányok*
ágas B. matricariifolium +
kis B. multifidum) + + →*alhavasi reliktum növények*
közönséges B. lunaria +
virginiai B. virginianum) + +
homokliliom, fürtös (Anthericum liliago) +
homoktövis (Hippophäe rhamnoides)
hölgymál, (Hieracium
keskenylevelű H. staticifolium + +
rezes H. aurantiacum + + +
tátrai H. bupleuroides) + +
hunyor, pirosló (Helleborus purpurascens)
ibolya (Viola
dombi (V. collina + +
sárga V. biflora) + +
ikravirág, havasi (Arabis alpina) +
imola, szirti (Centaurea mollis) +
ínfű, szennyes (Ajuga laxmannii) +
istác, magas (Armeria elongata) + +
iszalag, havasi (Clematis alpina) + +
→*alhavasi reliktum növények*
kakasmandikó (Erythronium dens-canis) + +
kakastaréj, posvány (Pedicularis palustris) + +
kankalin (Primula
sugár P. elatior +
szártalan P. vulgaris) +
kardvirág, mocsári (Gladiolus palustris) + + +
réti G. imbricatus)
keserűfű, kígyózó (Polygonum bistorta) +
kígyókapor, zöldes (Silaum peucedanoides) + →*kelet-balkáni növényfajok*
kígyónyelv (Ophioglossum vulgatum) + →*páfrányok*
kígyószisz, piros (Echium russicum) +
kikerics, homoki (Colchicum arenarium) +
királyharaszt (Osmunda regalis) + +
→*páfrányok*
királyné gyertyája (Asphodelus albus) + + →*szubmediterrán növények*
kockásliliom (Fritillaria meleagris) + +
kocsord, magasszárú (Peucedanum verticillare) + +
korallgyökér (Corallorhiza trifida) +
→*kosborfélék*
koronafürt (Coronilla
bókoló C. emerus +
nagylevelű C. elegans + →*kelet-balkáni növényfajok*
terpedt C. vaginalis) +
korpafű →*korpafüvek* →*alhavasi reliktum növények*
részeg (Huperzia selago) + + +
lapos (Diphasium complanatum + + +
tölcséres D. tristachyum + + + +
bükki D. issleri) + + +
kapcsos (Lycopodium clavatum +
kígyózó L. annotinum) + + +
kosbor (Orchis →*kosborfélék*
agár O. morio +
bíboros O. purpurea + +
füles O. mascula + +
majom O. simia +
mocsári O. laxiflora +
poloskaszagú O. coriophora +
sápadt O. pallens + +
sömörös O. ustulata +
tarka O. tridentata +
→*szubmediterrán növények*
vitéz O. militaris) +
kőhúr, magyar (Minuartia frutescens) + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
kökörcsin (Pulsatilla
fekete P. nigricans +
leány P. grandis + +
hegyi P. montana + +)
körte, gyapjas v. vastaggallyú (Pyrus nivalis) + + +
körtike
egyvirágú (Moneses uniflora) + + +
ernyős (Chimaphila umbellata) + + +
gyöngyvirágos (Orthilia secunda) +
kereklevelű (Pyrola rotundifolia) +
kis P. minor +
középső P. media +
zöldvirágú P. chlorantha) +
kőtörőfű (saxifraga
fürtös S. paniculata
hegyi S. adscendens) + +
kövirózsa (Sempervivum
házi S. tectorum +
rózsás S. marmoreum) +
sárga (Jovibarba hirta) + →*kelet-balkáni növényfajok*
lednek, erdélyi (Lathyrus laevigatus ssp. transsylvanicus) + +
len, sárga (Linum flavum) +
lepkeszeg, bakszarvú (Trigonella gladiata) + +
liliom (Lilium
turbán- L. martagon
tüzes L. bulbiferum) + + +
lóhere, földbentermő (Trifolium subterraneum) + +
lucerna (Medicago
keménytövisű M. rigidula + +
korongos M. orbicularis) + +
macskagyökér (Valeriana
bodzalevelű V. sambucifolia + +
hármaslevelű V. tripteris) +
macskahere (Phlomis tuberosa) +
májvirág (Hepatica nobilis)
madárfészek (Neottia nidus-avis) →*kosborfélék*
madársisak (Cephalantera →*kosborfélék*
fehér C. alba
kardos C. longifolia
piros C. rubra)
margitvirág, tiszaparti (Leucanthemum serotinum) +
mandula, törpe (Amygdalus nana)
müge, olasz (Asperula taurina) + →*szubmediterrán növények*
nádtippan (Calamagrostis →*pázsitfűfélék*
lápi C. stricta + + →*alhavasi reliktum növények*
tarka C. varia) + →*alhavasi reliktum növények*
nárcisz, csillagos (Narcissus stellaris) + +
nagyezerjófű (Dictamnus albus)
nefelejcs, (Myosotis
gyepes M. caespitosa
sziklai M. stenophylla)
nőszirom (Iris
apró I. pumila +
homoki I. humilis +
tarka I. variegata
mocsári I. pseudacorus
korcs I. spuria + +
pázsitos I. graminea +
szibériai I. sibirica) +
nőszőfű (Epipactis →*kosborfélék*
mocsári E. palustris + +
vörösbarna E. atrorubens +
széleslevelű E. helleborine +
kislevelű E. microphylla +
müller E. muelleri +
pirosló E. purpurata +
csőrös E. leptochila) +
nyúlfarkfű (Sesleria →*pázsitfűfélék*
budai S. sadleriana + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
erdélyi S. heufleriana +

lápi S. uliginosa +
magyar S. hungarica + +
tarka S. varia) + +
oroszlánfog, szürke (Leontodon incanus) +
örménygyökér (Inula helenium) +
őszirózsa, (Aster
csillag A. amellus +
gyapjas A. oleifolius + +
réti A. sedifolius) +
pacsirtafű, nagy Polygala major) +
pajzsika (Dryopteris
hegyi D. assimilis + +
pelyvás D. pseudomas +
szálkás D. carthusiana
széles D. dilatata + +
taréjos D. cristata) + + +
palástfű (Alchemilla
csipkéslevelű A. crinita +
havasi A. glabra +
hegyes karéjú A. acutiloba +
kecses A. gracilis +
közönséges A. monticola +
magyar A. plicata ssp. hungarica +
réti A. xanthochlora +
szürkezöld A. glaucescens) +
pamacslaboda (Ceratoides latens) + + + +
peremizs, baranyai (Inula spiraeifolia) +
pikkely páfrány (Ceterach →*páfrányok*
C. officinarum +
magyar C. jávorkeanum) +
poloskamag (Corispermum
fényes C. nitidum +
szürke C. canescens) +
poloskavész (Cimicifuga europaea) +
rence (Utricularia
kis U. minor + +
lápi U. bremii) + +
repcsény, halványsárga (Erysimum pallidiflorum) + +
ribiszke (Ribes
bérci R. petraeum +
fekete R. nigrum + + +
havasi R. alpinum) + + →*alhavasi reliktum növények*
rózsa (Rosa
havasalji R. pendulina +
szentendrei R. villosa ssp. sancti-andraeae) + +
sáfrány (Crocus
fehér C. albiflorus + + +
illír C. tommasinianus +
→*szubmediterrán növények*
kárpáti C. heuffelianus +
tarka C. reticulatus) +
salamonpecsét, pávafarkú (Polygonatum verticillatum) +
mérges P. brevicollis +
palka P. bohemica + +
szürkés P. canescens) + +
sárgaliliom (Hemerocallis lilio-asphodelus) + +
sárkányfű, északi (Dracocephalum ruyschianum) + + +
sarkvirág (Platanthera →*kosborfélék*
kétlevelű P. bifolia +
zöldesvirágú P. chlorantha) +
sás (Carex
árnyéki C. umbrosa +
borostás C. strigosa + →*atlanti-mediterrán fajok*
északi C. hartmannii + + +
gyapjasmagvú C. lasiocarpa + +
hengeres C. diandra) + +
sisakvirág (Aconitum
farkasölő A. vulparia
karcsú A. variegatum ssp. gracile +
kárpáti A. moldavicum) + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
struccpáfrány (Matteucia struthiopteris) + + →*páfrányok*
szamárkenyér, kék (Echinops ruthenicus) +
szeder, kövi (Rubus saxatilis) + +
szegfű (Dianthus
buglyos D. superbus + +
tartós D. diutinus + +
homoki D. arenarius +
óriás D. giganteiformis +
tollas D. plumarius) + + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
szellőrózsa (Anemone
erdei sylvestris +
hármaslevelű A. trifolia) + + →*atlanti-mediterrán fajok*
szirtipáfrány (Woodsia →*páfrányok* →*alhavasi reliktum növények*
havasi W. alpina + + +
közönséges W. ilvensis) + +
szittyó, tengerparti (Juncus maritimus) + +
szőlő, ligeti (Vitis sylvestris) + +
tárnics (Gentiana
fecske G. asclepiadea +
kornis G. pneumonanthe +
prémes G. ciliata + +
Szent László G. cruciata) +
tárnicska (Gentianella
csinos G. livonica +
prémes G. ciliata) +
tarsóka (Thlaspi
hegyi T. montana + + +
osztrák T. goesingense + +
Janka T. Jankae +
zempléni T. schudichii) + +
telekivirág (Telekia speciosa) + + + →*kelet-balkáni növényfajok*
téltemető (Eranthis hyemalis) +
ternye, szirti (Alyssum saxatile) +
tóalma, kes (Ludvigia palustris) +
torma, debreceni (Armoracia macrocarpa) +
tőzegeper (Comarum palustre) + + →*alhavasi reliktum növények*
tőzegkáka (Rhynchospora alba) + + + +
tőzegmoha (19 faj) (Sphagnum ssp.)
tőzike (Leucojum
nyári L. aestivum +
tavaszi L. vernum) +
tüdőfű, keskenylevelű (Pulmonaria angustifolia) +
tündérfátyol (Nymphoides peltata) +
ujjaskosbor (Dactylorhiza →*kosborfélék*
bodzaszagú D. sambucina +
erdei D. fuchsii + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
foltos D. maculata +
hússzínű D. incarnata +
széleslevelű D. majalis) + +
útifű (Plantago
erdélyi P. schwarzenbergiana +
ezüstös P. argentea +
→*szubmediterrán növények*
óriási P. maxima) +
vajvirág, kékes (Orobanche coerulescens) + +
varfű, erdei (Knautia dipsacifolia) +
varjúháj (Sedum
homoki S. hillebrandtii + →*kárpáti-pannóniai endemizmusok*
mecseki S. neglectum ssp. sopianae) +
veronika, szürke (Veronica pallens) + +
vértő (Onosma
borzas O. visiana +
homoki O. arenaria) +
vesepáfrány (Polystichum →*páfrányok*
dárdás P. lonchitis + +
díszes P. setiferum + +
karéjos P. aculeatum +
szőrös P. braunii) + +
vetővirág (Sternbergia colchiciflora) +
→*kelet-balkáni növényfajok*
vidrafű (Menyanthes trifoliata) + +
vitézvirág (Anacamptis pyramidalis +
→*kosborfélék*
zabfű, tömött (Avenula compressa) + +
→*pázsitfűfélék*
zanót, Heuffel- (Chamaecytisus heuffelii) + +
zergeboglár (Trollius europaeus) + + +
→*alhavasi reliktum növények*
zergevirág (Doronicum
hegyi D. austriacum + +
magyar D. hungaricum +
mecseki D. orientale) + +
zöldike Coeloglossum viride) +
→*kosborfélék*
zsálya, bókoló (Salvia nutans) + + +
zsoltina, (Serratula
fénylő S. lycopifolia + +
sugaras S. radiata) +
zsurló, tarka (Equisetum variegatum) +

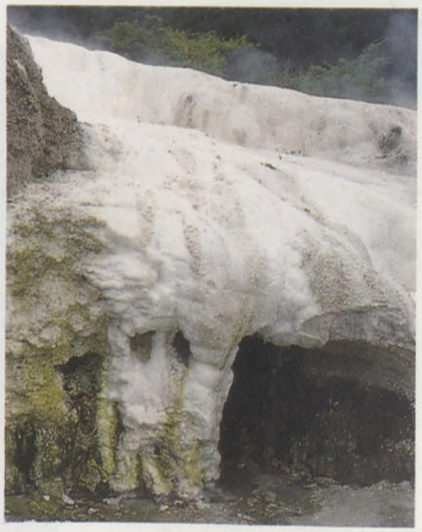
+ + + + = kipusztult vagy eltűnt,
+ + + = közvetlenül veszélyeztetett,
+ + = aktuálisan veszélyeztetett,
+ = potenciálisan veszélyeztetett fajok.

Fokozottan védett növények

bangó (Ophrys →kosborfélék
légy- O. insectifera + +
méh- O. apifera + + +
pók- O. sphegodes + +
poszméh- O. fuciflora + + +
szarvas- O. scolopax) + + +
bazsarózsa, bánáti (Paeonia officinalis ssp. banatica) *→kárpáti-pannóniai endemizmusok*
boldogasszony papucsa (Cypripedium calceolus) + + *→kosborfélék*
cickafark, Horánszky- (Achillea horanszkyi) + + + +
csűdfű, gyapjas (Astragalus dasyanthus
gyapjas A. dasyanthus + + +
szártalan A. exscapus + +
barázdás A. sulcatus + + +
hólyagos A. vesicarius ssp. albidus +)
egyhajúvirág (Bulbocodium versicolor) + + +
gyűszűvirág (Digitalis
gyapjas D. lanata + + +
rozsdás D. ferruginea) + + +
hagymaburok (Liparis loeselii) + + + *→kosborfélék*
hérics, erdélyi (Adonis transsylvanica) + + +
husáng (Ferula Sadlerana) + + *→kárpáti-pannóniai endemizmusok*
kankalin (Primula
cifra P. auricula ssp. hungarica + + *→kárpáti-pannóniai endemizmusok*
lisztes P. farinosa) + + +
kikerics, magyar (Colchicum hungaricum) + + *→kikerics(fajok)*
körte, magyar (Pyrus magyarica) + + +
kökörcsin (Pulsatilla
tátogó P. patens + + +
magyar P. hungarica) + + +
len, pilisi (Linum dolomiticum) + + *→kárpáti-pannóniai endemizmusok*
méreggyilok, magyar (Vincetoxicum pannonicum) + +
nőszirom, magyar (Iris aphylla ssp. hungarica) + +
pereszlény, szirti (Calamintha thymofilia) + + +
sallangvirág (Himantoglossum hircinum) + + *→kosborfélék*
sárkányfű, déli (Dracocephalum austriacum) + + + *→kontinentális növényfajok*
szívlevelűhídőr (Caldesia parnassifolia) + + +
tátorján (Crambe tataria) + +
varfű, fehér (Knautia kitaibelii ssp. tomentella) +
vértő, tornai (Onosma tornensis) + + + *→kárpáti-pannóniai endemizmusok*

+ + + = közvetlenül veszélyeztetett,
+ + = aktuálisan veszélyeztetett,
+ = potenciálisan veszélyeztetett fajok
A kézirat lezárását követően, 1993. márc. 31-e után a fokozottan védett és védett növényfajok köre új jogszabály (12/1993 KTM) alapján módosult.

védett terület: természetvédelmi oltalom alá helyezett tájrészlet, ahol geológiai, hidrológiai, botanikai, zoológiai vagy egyéb természeti értékek megőrzéséről az illetékes természetvédelmi hatóság határozatában gondoskodik. *Országos jelentőségű* értékek esetében a tvl.-ért felelős miniszter, *helyi értékeknél* a megyei polgármesteri hivatal hozhat védetté nyilvánítási határozatot. A ~ek lehetnek *→nemzeti parkok, →tájvédelmi körzetek* és *→természetvédelmi területek.* Mo.-on 1992. dec. 31-én 662 678 ha-t tettek ki a védett ter.-ek. Ebből az 5 nemzeti parkhoz (Aggteleki, Bükki, Hortobágyi, Kiskunsági, Fertő tavi Nemzeti Park) 159 138 ha, a 47 tájvédelmi körzethez 431 451 ha, és a 147 tvl.-i ter.-hez 37 386 ha tartozik. Országos védettségű 627 975 ha, míg a helyi védettségű ter.-ek kiterjedése 34 720 ha.
védett I. terület: a levegőtisztaság-védelmi jogszabályok az ország területét védettségi kategóriákba sorolják. Ennek értelmében ~i kategóriába tartoznak az ország mindazon ter.-ei, amelyeket nem a *→kiemelten védett területi* v. *→védett II. területi* kategóriába soroltak. A lakott ter.-ek döntő hányada és a nem védett természeti ter.-ek ~i besorolásúak, és az



Tetaraták (Bükkalja; Demján, védett geológiai képződmény)

általános levegőtisztaság-védelmi követelmények betartását kell érvényesíteni.
védett II. terület: a levegőtisztaság-védelmi jogszabályok az ország területét védettségi kategóriákba sorolják. A ~i kategóriába sorolt ter.-eken alacsonyabb levegőtisztaság-védelmi követelményeket állapítanak meg. Ebbe a *→területi védettségi kategória*ba kerülhetnek a ter.-rendezési tervekkel összhangban a települések olyan összefüggő iparter.-ei, amelyek sem lakóter.-tel, sem *→kiemelten védett terület*tel közvetlenül nem határosak, azoktól a szükséges *→védőtávolság* rendelkezésre áll. A ~ kijelölésének célja, hogy az alacsonyabb követelményekkel is ösztönözzék a szennyező iparok olyan ter.-re telepítését, ahol a lakosságot, ill. az élővilágot közvetlenül kevésbé károsítják.

Parkrészlet a vácrátóti botanikus kertből (védett terület)





Északi sárkányfű



Békakonty



Bókoló koronafürt



Őszi füzértekercs



Buglyos szegfű



Gérbics



Tarka kosbor



Rezes hölgymál



Sápadt kosbor



Tarka sáfrány



Piros madársisak



Tőzegeper



Tarka nőszirom



Tavaszi tőzike



Buglyos kőtörőfű virágai közelről



Sárga kövirózsa



Virágzó tátorján a kenesei löszfal tetején



Bibircsvirág



Szúnyoglábú bibircsvirág



Hólyagos csüdfű



Erdei ciklámen



Bodzaszagú ujjaskosbor



Buglyos szegfű virága közelről



Széleslevelű ujjaskosbor



Sárgaliliom



Sárga billegető



Kék meztelen csiga
a Zempléni-hegységből



Szürke légykapó



Nagy
fakopáncs



Erdei cickány



Foltos szalamandra



Kis csér

Balkáni
fakopáncs



Barázdabillegető



Pisze denevér telelőhelyén
egy bakonyi barlangban



Csicsörke



védett területek a Szovjetunió utódállamainak területén: a Szovjetunió kontinens méretű ország volt, két kontinensen fekvő nemzeti parkjainak száma 24 (fontos védett terület 172) és csaknem 2000 egyéb védett terület. A ter. 4,1%-a áll védelem alatt. A nemzeti parkok jól bemutatják az É–D-i irányú földrajzi övezetességet; glaciális É-i tengerpartok, köves-zuzmós majd erdőstundrák kiterjedt lápokkal. Ezt követi a széles, vegyes lombú (erdeifenyő, szibériai luc, nyír) tajga öv, mely átmegy a mérsékelt övi lombos erdőkbe. D felé hatalmas f.-völgyek által fölszabadalt füves síkságok, a sztyeppek világa következik (erdőssztyepp zónán keresztül) v. glaciális formakincsű magashg.-ek (az Eurázsia-hg.rendszer tagjai) (pl. Kaukázus), ill. igazi sivatagok. A Kaukázus jelentőségénél és roppant gazdag természeti értékeinél fogva megkülönböztetett figyelmet érdemel. A Kaukázus az Eurázsián végigkígyózó fiatal hg.rendszer tagja a Fekete-tenger és a Kaszpi-tenger között, Európa K-i peremén. Több párhuzamos, Ny–DK-i irányú vonulatból áll. Legmagasabbra az örök hó fedte kettőscsúcsú Elbrusz emelkedik (5642 m). Geológiailag változatos felépítésű, magas részén igen erősen eljegesedett, éles sziklaperemek, gleccservölgyek utalnak erre. Vulkáni tevékenység következménye többek között az ércben és ásványvizekben való gazdagság. F.-kban bővelkedik a hg., klímájára jellemző, hogy magashg.-i, mediterrán és kontinentális hatások egyaránt érvényesülnek. Az élővilág magasság szerinti övezetes kifejlődése meglehetősen szabályos (tölgyes erdőtől alpesi rétekig). A flóra igen gazdag, rendkívül sok az endemizmus. Nemzeti parkjai a következők: (→még táblázat)



Üzbegisztán hegyeiben virít a rózsák egyik közeli rokona, a Hulthemia berberifolia

Név	Terület (ha)	Alapítás éve	Természeti értékek
1. *Azerbajdzsán*			
Kizil-Agacs	88 360	1929	a Kaszpi-tenger DNy-i mély fekvésű partmelléke; lótusz, flamingó
2. *Beloruszia*			
Berezina	76 201	1925	a Berezina folyó síksága, fenyves- és nyíreserdők, tőzegmohalápok; fehér és fekete gólya, szürke daru
Belovezsszkaja puscsa	87 577	1940	síkság, lombos- és fenyveserdők; fehér és fekete gólya, európai bölény
3. *Észtország*			
Viydumyae	1 194	1957	homokos sziget, erdeiben ritka növényfajok
4. *Grúzia*			
Borzsomi	18 048	1959	erdős hegyvidék a Kis-Kaukázusban; hidrokarbonátos, nátriumos gyógyvize világhírű
Kazbegi	8 707	1976	a Nagy-Kaukázus örök hóval borított, gleccser járta hatalmas vulkáni kúpja (5033 m); csodálatos gazdagságú növény- és állatvilág
Lagodehi	17 818	1912	a D-i-Kaukázus hegysége, lomboserdeiben, alpesi rétjein sok endemikus növény- és állatfaj.
Rica	16 289	1957	tektonikus eredetű hegyi tó a Ny-i Kaukázusban, őshonos a tiszafa és a Buxus
5. *Kazahsztán*			
Bayanaul	45 500	1985	a dombok-medencék mozaikjából álló Kazah-hátság pereme
Akszu-Dzsabagli	75 094	1927	a Tien-San hegység É-i része (500–4000 m), a vegetáció: sztyepp, borókaöv, alpesi rétek, örök hó; endemikus állatfajok: havasi párduc, tarajos sün
Alma-Ata	73 342	1961	a várost az Alatau-hegység gleccserekkel átjárt magashegysége övezi, lombos és tűlevelű erdők, alpesi gyepek
Uszty-Urt	223 300	1984	nagy kiterjedésű ürmös agyag- és törmeléksivatag a Kaszpi-tenger és az Aral-tó közti platón
Naurzum	87 694	1934	tavakkal tarkított homokpuszta és sós, szikes puszta; különleges növény- és madárvilág
6. *Kirgízia*			
Besh-Aral	116 732	1979	az Aral-tó É-i félszigetein gazdag pusztai és vízi állatvilág
Isszik-kul	18 999	1948	1600 m magasan fekvő nagy és mély tó, környékén a Tiensan 4–5000 m magas hegyvonulat (Terszkej Alatan)

Név	Terület (ha)	Alapítás éve	Természeti értékek
7. *Lettország*			
Gauya	83 750	1973	az ősi tenger geológiai maradványai (köves-morénás part), lápok és dűnenövényzet
Slitere	15 037	1921	a Balti-tenger dombos, homokos partja
8. *Litvánia*			
Zuvintas	5 457	1946	a Zuvintas-tó és környéke, tőzegmohalápok, lombos- és fenyveserdők; hattyúkolónia
9. *Moldavia*			
Kodry	5 177	1971	alacsony, folyók szabdalta hátság; bükkösök is megjelennek
10. *Oroszország*			
Altáj	881 238	1968	ősi magashegység (3500 m), lejtőin lombos- és fenyveserdők, alpesi gyepek, tundra
Asztrahany	63 400	1919	a Kaszpi-tengerbe ömlő Volga deltája; rengeteg erdős sziget, a folyóágakban lótusz és sulyom; különösen gazdag madárvilág
Bajkál	165 724	1969	változatos felszínű erdős
Pribajkál	412 750	1986	és hegyvidék (2500 m) a
Zabajkál	269 300	1986	Bajkál-tó Ny-i és K-i előterében, és a különleges élővilágú Bajkál-tó
Barguzin	263 200	1916	a Bajkál-tó ÉK-i része, Bajkál-hegylánc (2840 m) szegélye, gazdag, változatos erdők, gyepek
Baskíria	98 134	1986 (1930)	lombos és fenyves-lombos kevert erdőkkel borított táj, az Urál folyókkal szabdalt előtere; barlangi sziklarajzok
Brjanszki erdő	11 778	1987	lápokkal, mocsarakkal megszakított, vegyes zonális, vegyeslombú erdő, fajgazdag (1800 faj)
Dagesztán	19 061	1987	néprajzilag különálló, változatos magashegységi vidék a Nagy-Kaukázusban
Dalnevosztok	64 316	1978	geológiailag fiatal, változatos domborzatú táj, sok a tűzhányó, hévforrás, földrengés; gazdag élővilág
Ilmeny	30 380	1920	valóságos természetes ásványtani múzeum (150-féle ásvány) az Urálban
Kandalaksa	58 100	1932	tundra és északi tajga jellegzetes élővilága a Kandalaksa-félszigeten és más szigeteken a Fehér- és Barents-tengerben
Kaukázus	263 277	1924	fiatal lánchegység a Fekete-tenger és a Kaszpi-tenger között (5642 m) Endemizmusokban gazdag élővilág
Kedrovaja Pagy	17 897	1916	élővilágáról nevezetes távol-keleti térség, É-i és D-i elemek keveredtek: tölgy, gyertyán, szil, jegenyefenyő, Pinus sibirica, leopárd
Közép-Szibéria	972 017	1985	felvidék, végeláthatatlan tajga: vegyes- és lombhullató erdők
Lappföld	278 436	1930	cserjés és fás tundra a finn határ közelében
Oka	22 911	1935	Európa legnagyobb láp- és mocsárvilága a Mescsera-alföldön, az Oka folyása mentén; vastag tőzeg, fenyő-nyír erdőfoltok
Pecsora-Iljics	721 322	1930	É-Urál, Pecsora völgye; tajga és tundra, értékes állatvilág (lazac)
Prielbrusz	101 000	1986	a Nagy-Kaukázus központi része, igazi fiatal magashegység; tájképi érték; gazdag élővilág
Stolby	47 154	1925	a K-i Szaján (tajga zóna) geológiailag érdekes tája, 100 m-es gránitoszlopok
Szamarszkaja luka	128 000	1984	a Volga óriási kanyarja Szamara fölött (a kemény kőzet készteti a folyót nagy kerülőre)



Üzbegisztánban a Csatkal meredek hegyláncokból áll

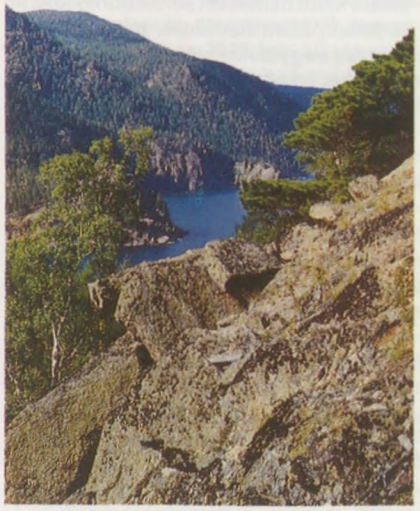
Név	Terület (ha)	Alapítás éve	Természeti értékek
Szihote-Alin	347 052	1935	a Japán-tenger partján húzódó hegyvonulat (2000 m) a Távol-Keleten; lombos erdők, köves tundra
Szocsi	190 000	1983	a Fekete-tenger partjának egyik legszebb tája és települése; az élővilágban erős mediterrán jelleg érvényesül
Tajmir	1 348 708	1979	az északi tajga hatalmas zord felvidéke, alacsony fák, moha, zuzmó
Teberda	84 996	1936	a Teberda folyó völgye a Kaukázusban; magashegységi fenyvesek uralkodnak; értékes élővilág
Usszuri	40 432	1932	hegyközi feltöltött síkság, tajga- és tundraélővilág; tipikus távol-keleti lombos erdő sok liánnal; usszuri tigris
Vrangel-sziget	795 650	1976	É-i, zord éghajlatú sziget, síksági és hegyvidéki felszín; élővilága gyér, sarki tundra
11. *Türkménia*			
Amu-Darja	50 506	1982	az Amu-darja folyó a Pamírban ered, az Aral-tóba ömlik, közben átszeli a sivatagot (Kara-kum, Kizil-kum)
Kopet Dag	49 793	1976	Ázsia síkságából hirtelen kiemelkedő, kontinentális klímájú, kopár magashegység
Krasznovodszk	262 037	1928	Kaszpi-tengeren túli félsivatagos alföld sós tavakkal
Repetek	34 600	1928	híres homoksivatag a Kara-kumban, homokfelszíni formák, tevetövis, sok sivatagi állatfaj
12. *Ukrajna*			
Csernomorszki	71 899	1927	a Fekete-tenger folyókkal szabdalt, nagy, sík partvidéke
Ukrán sztyeppek	13 169	1921	K-Európa legnagyobb kontinentális fátlan síksága
13. *Üzbegisztán*			
Csatkal	35 686	1947	ősi, magas (4000 m) rághegység, száraz klíma; vegetáció: füves legelő, hegyi erdőssztyepp, a legfontosabb fafajok: juhar, boróka; majd magashegyi rétek, örök hó
Kizil-kum	10 141	1971	a Szir-darja és Amu-darja között szigethegyekkel szabdalt vöröses homoksivatag



Üzbegisztánban a másik jelentős nemzeti park a vöröses homokú Kizil-kum (Vörös Homok) sivatag-félsivatag



Üzbegisztán hegyeinek jellegzetes virágai a 2–3 m magasra is megnövő, olykor méteres virágfürtöt viselő korbácsliliomok (Eremorus robustus)



A Bajkál-tavat csodálatos, változatos erdős és sziklás hegyvidék övezi

védjegy: azonos vagy hasonló szükségleteket kielégítő áruk, illetve szolgáltatások megkülönböztetésére szolgáló →*árujelző,* amely egyben valamely ismert vállalat és ennek árui és szolgáltatásai közötti kapcsolatok kifejezésére is hivatott, illetve utalhat más sajátosságokra is. A ~ magában foglalja a védjegyoltalmat, melyre sajátos eljárással, hazánkban az Országos Találmányi Hivatal előtt kerül sor. Az a megjelölés lehet ~, amely alkalmas ilyen megkülönböztető szerepre, és oltalma nem tilos. Tiltott az olyan megjelölés oltalma, amely megtévesztésre alkalmas, v. személyiségi jogokat sért, ill. azonos v. a megtévesztésig hasonló már közismert védjegyhez. A ~ bármely jelzés lehet, szó, betű, betűsor, kép, rajz stb. A többi árujelzőhöz hasonlóan versenyeszköz, és így saját értéke is van. Éppen ilyen mivolta teszi alkalmassá a kv.-i szempontú gazdasági szerepre, jelezve egy termék környezetbarát jellegét. Elsőként az NSZK-ban vezették be a kv.-i ~et, a Kék Angyalt. A ~et a kv.-i minisztérium által létrehozott bizottság ítéli oda. Ennek mintájára azóta több országban vezettek be ilyen megjelölést: Kanadában az „Eco-Logó"-t, Japánban az „EcoMark"-ot, és a skandináv államokban közös kritériumok alapján egy kv.-i ~et, mindhármat 1989-ben.

védőfal: olyan betonból, kőből, téglából készült falszerű szerkezet, melynek elsődleges funkciója valamely más szerkezet vagy létesítmény védelme, valamilyen káros hatástól való megóvása.

védőidom: a víznyerő helyek egészségügyi szempontból való megóvása, illetve a víz utánpótlásának érdekében a káros felszín alatti hatásokat kiküszöbölő felszíni és felszín alatti földidom, melynek megbontása vagy bármilyen kárt okozó alakítása tilos (még →*védőterület*).

védőövezet: →*védőterület*

védősáv: a →*védőterület*re vagy →*vonalas létesítmények* mentén telepített →*véderdő.*

védőszerkezet: általában olyan szerkezet, létesítmény, melynek elsődleges funkciója valamely más szerkezet vagy létesítmény védelme, valamilyen káros hatástól való megóvása (pl. védőcső, →*védőidom,* →*védőfal* stb.).

védőtávolság: 1. az építmények között megengedett legkisebb távolság, amelyet jogszabály vagy más hatósági előírás a káros környezeti hatások elhárítása érdekében, illetőleg biztonsági okokból határoz meg. – **2.** a levegőtisztaság-védelemben az a távolság, amelyet a szennyezőforrás és a védendő ter. között kell létesíteni annak érdekében, hogy a szennyezőanyagok a védendő ter.-re már a megengedett határérték alatti koncentrációra felhígulva juthassanak el. A védendő ter. a legtöbb esetben lakott, de lehet tvl.-i ter. is. A védőtávolságon belüli ter.-et *védőterületnek* nevezik, amelyen a szennyező tevékenység nem folytatható, és általában védőerdőt telepítenek a szennyezettség hatékony csökkentésére. A →*passzív levegőtisztaság-védelem* ezt a módszert alkalmazza széleskörűen. – **3.** a legkisebb előírt távolság valamely védett bázis (→*műtárgy,* épület, létesítmény, →*vízbázis, vízfolyás* stb.) és bármely károsító hatású anyag, tárgy, tevékenység között.

védőterület: 1. az a terület, amely a település vagy egyes részeinek, egyes építményeknek vagy létesítményeknek a káros környezeti hatások elleni védelmét, biztonságát szolgálja. Ha az építmények és használatuk külön-külön v. együttesen jogszabályban v. más hatósági előírásban megállapított terhelési határértéket meghaladó mértékű káros hatást gyakorolnak a környezetükre, és a káros hatás más módon nem hárítható el, a káros környezeti hatás előidézője ~et köteles kialakítani. ~et lehet kialakítani akkor is, ha valamely építményt, ivóvíznyerő helyet a környezet káros hatásai ellen védeni szükséges. A ~ lehet védőövezet (biztonsági övezet), ill. nyomvonal jellegű építmények esetén védősáv (biztonsági sáv). – **2.** *vízvédelmi terület:* ivó- v. gyógyvíz nyerésére, tárolására, kezelésére kijelölt ter.-ek környezete, amelyen csak olyan tevékenység folytatható – hatósági engedéllyel –, amely a víz mennyiségi és minőségi megóvását nem zavarja. A ~ három *védőövezetre* oszlik: a) *A belső védőövezet* 10–50 m sugarú bekerített ter., amelyen a víztermelés létesítményein kívül semmilyen építményt nem szabad létrehozni, és idegenek részére tilos a belépés. b) A *külső védőövezet* a belső védőövezet szélétől számított kb. 100 m szélességű sáv. Erre a ter.-re belépni v. szennyezést nem okozó tevékenységet (termelést) folytatni csak hatósági engedéllyel és csak korlátozottan szabad. c) A *hidrogeológiai védőövezet* kiterjedése a víznyerő hely környezetének geológiai adottságaitól függ, és km nagyságrendű is lehet. Ter.-én mg.-i művelés, erdőirtás, bányaművelés csak hatósági engedéllyel lehetséges. A ~ mélységi kiterjedését is magában foglaló terek: a *védősáv* az ivóvízvezetékek védelmét szolgáló, azokat 1–2 m szélességben körülvevő földhasáb, amelyen belül tilos bármilyen létesítményt elhelyezni v. azt a földtestet szennyezni; a *védőidom* a víznyerő helyet közvetlenül védő ter. (védősáv) határaihoz tartozó földtest, amelyben tilos bármilyen vízhozamot v. minőséget befolyásoló létesítményt elhelyezni.

védőzóna: egyes létesítmények zárt beépítésű lakóterülettől szabályzatban előírt, kötelező minimális távolsága. Célja elsősorban a környezetszennyező v. környezeti ártalmakat (pl. zajártalmat) okozó létesítmény káros hatásától való védelem.

vegetáció, *növényzet:* általános értelemben egy-egy *adott terület, táj növényzete.* Növénytani szempontból a ~ a *Földet borító növénytakaró,* amely a Föld képét tájképileg is meghatározza. Keletkezése és megjelenése szerint lehet *természetes és kultúr~.* A természetes ~ összetételét az ember nem módosítja, míg a kultúr~ összetételét az ember határozza meg. A kettő között a *félkultúr~* helyezkedik el. A ~ fogalmát alkalmazzák olyan értelemben is, hogy a *növényi élet megindul, a növény él és fejlődik* (vegetációs periódus). A ~ alapegységei: →*formáció,* →*növénytársulás.* A nagy földrajzi ter.-ek, pl. kontinensek ~jának jellemzésére alkalmasak a formációk, kisebb ter.-ek, pl. a Pilis jellemzése a növénytársulások szintjén történik. A ~ a *növénytársulástan* alapvető objektuma. A Földön az éghajlati öveknek megfelelően alakultak ki a növényzeti övek, a *vegetációzónák.* A folytonosság a ~ban sokat vitatott kérdés a szakirodalomban. Egységes álláspont ma sincs. Az egyik szélső nézet a ~ diszkontinuitását hangsúlyozza: a vegetáció egységei jól megkülönböztethető, elhatárolható, valóságosan létező „tipikus" társulások, ami pedig ezekbe a sémákba nem illik bele, az „átmeneti" v. zavart állománynak tekintendő. A másik nézet szerint bármelyik növényállományhoz (konkrét társuláshoz) található valahol – nem szükségszerűen a közelben – egy olyan másik állomány, amely fajösszetételében, fiziognómiai megjelenésében, struktúrájában stb. „nagyon hasonló" az elsőhöz. Ilyen módon, láncolat v. hálószerűen szinte bármelyik állománytól bármelyik másikig eljuthatunk anélkül, hogy közben „nagyobb ugrást" kellene tennünk; azaz nincsenek valódi határok az egyes társulások között, ezek csupán szemléletünk fogódzói és a tud. „műtermékei". Természetesen egy adott állomány a *valós térben* sokszor nagyon éles határral válik el a szomszédos állománytól, ez ad lehetőséget a ~térképek készítésére.

vegetációs periódus: egy évnek az az időszaka, amikor a *környezeti tényezők* – elsősorban a csapadék, hő, fény – lehetővé teszik a tartós növényi életet adott helyen. Nálunk, mérsékelt klímában a ~ hossza 7–8, →*tundrán* 2–3, trópusokon 12 hónap. A ~ hosszát alapvetően a klimati-

kus feltételek határozzák meg. Egy ~ során több →*aszpektus* válthatja egymást ugyanabban a növénytársulásban.

vegetáció-térkép: egy földrajzi terület *növénytakaró*jának térbeli eloszlása különböző léptékű térképen. A nagy léptékű ~ földrészek növényzetét ábrázolja →*vegetációzónák* v. →*formációk* szintjén. Részletesebb, kisebb léptékű térképezéshez a *növénytársulás-csoportok,* →*növénytársulások,* →*fáciesek* az alkalmasak. A ~en jól elkülönülnek egymástól a különböző ökológiai viszonyokat jelző *növénytársulástani egységek.* A *potenciális* ~ az eredeti, az adott éghajlati és talajviszonyok között kialakult →*vegetáció*t mutatja be, az *aktuális* ~ a növényzet jelen állapotát rögzíti. Mindkét ~ nagy információértékű a kv. és a tvl., az erdőgazdálkodás és a mg. számára.

vegetációzónák, *növényzeti övek:* az éghajlati öveknek megfelelően, az éghajlati tényezők hatására a talajzónákkal együtt, az Egyenlítővel megközelítőleg párhuzamosan kialakult társulástípusok. A ~ szabályos eloszlását módosító tényező a szárazulatok és a tengerek aránya, a domborzati viszonyok, a tengertől való távolság, a tengeráramlatok. →

vegetatív jelleg befolyásolása: elsősorban a tápanyagellátással valósítható meg. A túl bő és elsősorban a nitrogénműtrágyákkal való tápanyag-utánpótlás a vegetatív jelleget erősíti. A vegetatív jelleg csökkentésére, a generatív szervek kifejlesztésére elsősorban a foszfortrágyázás alkalmas.

véggázégető: ásványolaj-feldolgozó üzemekben vagy más szerves oldószert vagy alacsony forráspontú szénhidrogéneket tartalmazó gázok, ha azokban az éghető anyag égéshője 1650 kJ/m³-nél nagyobb, közvetlen égetéssel elégethetők, →*fáklyázással* vagy →*támasztóégőben,* de sok más módon is eltüzelhetők. Ennél kisebb égéshőnél az égés nem önfenntartó, ezért támasztóégőkkel, éghető gázokkal segítik az égést, v. katalizátorokkal az égés hőmérsékletét 200–500 °C-ra csökkentik.

véggázok: az ipari tevékenység során keletkező gázok a tüzelőberendezéseket elhagyó füstgázok, a különféle technológiák, a salétromsavgyártás, kénsavgyártás stb. véggázai, a kohászati üzemek, öntödék gázai, az alumíniumkohókból elszívott gázok. Ezek mind más-más szennyezőket tartalmaznak eltérő koncentrációban. Tágabb értelemben véggáznak tekinthető minden üzemi légtérből, munkatérből elszívott gáz, ha az valamilyen szennyezőkomponenst tartalmaz. Az atmoszférába történő kibocsátás előtt a szennyezőket a mindenkor érvényes törvényi szabályozás előírásai szerint kell tisztítani.

véghasználat: erdőgazdálkodási tevékenység, amelynek során kitermelik a vágásérett állományt. A ~ lehet *tarvágás* és ún. *végvágás,* amely a felújítóvágások utolsó fokozata. A tarvágás után az erdőt általában mesterségesen kell felújítani, a felújítások során az erdő természetes úton, fokozatosan felújul (még →*üzemmód*).

A Föld vegetációövei

Éghajlat	Növényzet	Talaj
állandóan hideg sarkvidéki	tundra, moha-zuzmó, lápok	tundra-talajok
hideg, nedves mérsékelt öv	tűlevelű erdők (tajga)	podzol
mérsékelt, nedves	mérsékelt övi lomb-hullató erdők	barna erdőtalajok
mérsékelt, száraz kontinentális	füves puszták (sztyepp, préri) erdős puszták	csernozjom
mérsékelt, nagyon száraz	sivatag félsivatag	sivatagi, félsivatagi talajok
szubtrópusi állandóan száraz	sivatagok	sivatagok talajai
szubtrópusi száraz nyarú, esős telű (mediterrán)	keménylombú örökzöld erdők	terra rossa
szubtrópusi esős nyarú	szubtrópusi esőerdők, babérlombú erdők	vörös és sárga földek
trópusi meleg, nedves és száraz évszakokkal	szavannák, szavanna-erdők, monszun-erdők	vörös és sárga földek
trópusi forró, állandóan nedves	trópusi esőerdők	latoszolok

végrehajtási bírság: közigazgatási eljárásjogi szankció. Alkalmazására olyan közigazgatási határozat végrehajtása során van mód, amely a kötelezett számára meghatározott cselekmény elvégzését v. meghatározott magatartás tanúsítását írja elő. Funkciója, hogy a kötelezettet rászorítsa a határozat végrehajtására. Ha a kötelezett jogi személy v. jogi személyiséggel nem rendelkező más szervezet, a ~ot az intézkedésre kötelezett személlyel, ennek hiányában a szerv vezetőjével szemben kell alkalmazni.

végrézsű: bányászati tevékenység után a →*zárógödör*ben kialakított biztonságos (csúszás- és suvadásmentes) hajlásszögű, meredek felület. A 10 m-t meghaladó mélységű →*külfejtések*nél a ~t az állékonyság és az ápolás miatt teraszolni kell.

vegyes kultúra: a termesztett növények olyan mesterséges társítása, amely a partnerek számára lehetőleg kölcsönösen előnyös. A növények között – különböző, nehezen azonosítható kémiai hatóanyagok révén – pozitív és negatív kölcsönhatások működnek (→*allelopátia*). Ezek a növekedésre, virágzásra, termésérlelésre, csírázásra serkentőleg v. gátlólag hatnak. A növények bioaktív anyagai a rovarok számára is jelenthetnek vonzó, csalogató (attraktáns), taszító (repellens) ingert. Mindezek alapján olyan kombinációkat lehet kialakítani a ~ban, amelyek gyakorlati szempontból sokféle előnnyel járnak: növekedésserkentés, káros rovarok elriasztása, optimális helykihasználás stb. Számos, ismert ~ ősi tapasztalatokon alapul (pl. kukorica-bab v. kukorica-tök), és számtalan új ~ vár még felfedezésre.

vegyi fegyverek: vegyi harcanyagok (mérgező, gyújtó és ködanyagok) alkalmazásán alapuló tömegpusztító fegyverek. ~et első ízben 1915-ben alkalmaztak, az I. vh.-ban (előbb a klórgázt, később a mustárgázt), és az azóta eltelt kereken nyolcvan évben számos új fajtájukat fejlesztették ki. Ma már egész arzenál áll rendelkezésre a bőrre ható mérgekből, az idegmérgekből, a könnyeztető harcgázokból és a pszichológiai mérgekből. Az ún. binér ~ kifejlesztése pedig, amelyek a nagy toxicitású anyagot két, viszonylag ártalmatlan vegyület kémiai reakciójával a bevetés során állítják elő, az extrém mérgező anyagok szállításával és tárolásával kapcsolatos nehézségeket csökkenti. Az ökológiai veszélyek kézenfekvővé teszik, hogy ezen anyagok gyártását meg kell szüntetni, a meglévőket pedig meg kell semmisíteni. Hogy a megsemmisítés a környezetre ártalmatlan módon legyen végrehajtható, technológiai kérdések egész sorát kell megoldani.

vegyipari szennyvizek: tisztítása komplex feladat a vegyipari termékek igen széles skálája következtében. A technológia kialakításánál a legfőbb szennyeződés eltávolítása az elsőrendű feladat, ami az egyes gyártmányok szerint változik. Általánosságban az I. és III. rendű →*szennyvíztisztítási* módszerek alkalmazása jöhet számításba, közelebbről a mechanikai szennyeződések eltávolítása után a fiziko-kémiai módszerek célszerűen megválasztott lépéseinek egymás melletti komplex alkalmazása. A biológiai módszereknek nincs különösebb szignifikánsan jelentős alkalmazási lehetősége, miután a ~ természetüknél fogva kemikáliákat tartalmaznak, ami csak költséges előzetes eltávolítás után teszi lehetővé a biológiai élet lehetőségeit. A fermentációs nagyipar pl. az antibiotikumgyártás 4–13 000 mg/l BOI_5 értékű szennyvizei is csak előkezeléssel, majd többlépcsős, célszerűen háztartási szennyvízzel kevert állapotban válnak biológiai tisztításra alkalmassá. A peszticidgyártás szennyvizeit is csak kémiai, fiziko-kémiai (adszorpciós, fordított ozmózis, ioncsere stb.) módszerek után viszik többlépcsős biológiai rendszerre.

vegyszeres gyomirtás: olyan eljárás, amely *kémiai* (vegyi) *anyagok*at használ fel a gyomnövények elpusztítására: *gyomirtók* (→*herbicidek*). A ~ elsősorban nagyüzemi táblákon terjedt el a hagyományos kézi gyomirtás, a kapálás helyettesítésére az 1960-as éveket követően Mo.-on. A ~, mivel →*peszticid*eket használ fel a gyomnövények elpusztítására, *potenciálisan veszélyes a természeti környezetre.* A veszélyeztetettség kiterjed a talajra, a talaj élőlényeire. A *szermaradvány* veszélyes az állatokra, s az emberre is. Erózió, deflláció okozta talajelhordás révén felszíni vizekbe is kerülhetnek a gyomirtó szerek. A ~ igen szigorú technológiát követel. Legfontosabb a *szermennyiség* előírás szerinti *pontos adagolása*, a ~ elvégzéséhez alkalmas időpont kivárása, az élelmezés-egészségügyi várakozási idő betartása, a szermaradvány megengedett mértékének biztosítása, a *csomagolóanyagok környezetkímélő megsemmisítése,* s a maradék kemikáliák szabályszerű tárolása, elhelyezése v. megsemmisítése. Kiskertekben ezenfelül arra is ügyelni kell, hogy elsodródás esetén sem a saját, sem a szomszédok ter.-én díszlő érzékeny növények ne károsodjanak. A gyomirtó szerek lehetnek szelektívek: az egyszikűekre v. a kétszikűekre hatásosak.

vegyszeres szennyvízkezelés: a szennyvíztisztításra alkalmazott kémiai műveletek összessége.

vegyszeres vízkezelés: ivó- és ipari vizek előkészítése a felhasználás céljának megfelelő minőségben: ivóvizeknél az ízrontó anyagok (vas, mangán), a mérgező komponensek (arzén) eltávolítása, ipari vizeknél a →*vízlágyítás, kazántápvizek*nél az →*ioncsere,* →*hűtővizek*nél a sókiválást megakadályozó →*inhibitorok,* algaölő vegyszerek adagolása.

vékonycsőrű póling *(Numenius tenuirostris):* fokozottan védett madárfaj, fészkelőterülete rendkívül kicsi, csupán Ny-Szibéria két elszigetelt ter.-ére korlátozódik. E térségből Ny-Afrikába vonul telelésre, miközben egyes egyedei rendszerint más pólingcsapatokhoz verődve érintik hazánkat. Leggyakrabban a Hortobágyi Nemzeti Parkban és a Duna–Tisza közén észlelik. Marokkói telelőhelyén történt számlálás alapján világállománya 700 példány körül mozog. Ezért, mint védett és veszélyeztetett faj, számos nemzetközi és a hazai Vörös Könyvben is szerepel.

vékonycsőrű sirály *(Larus genei):* védett madárfaj, szarmata faunaelem. Hozzánk legközelebb a Fekete-tenger partvidékén költ. Egy esetben Mo.-on is észlelték: a Hortobágyi Nemzeti Parkban 1992. máj. 2-án.

vékonycsőrű víztaposó *(Phalaropus lobatus):* arktikus faunaelem. Hazánkhoz legközelebb Norvégia legészakibb partvidékén fészkelő madárfaj, legközelebbi telelőhelyei pedig az Arab-tengeren vannak. Vonulásán aug.-ban, szept.-ben egyes példányai rendszeresen mutatkoznak szikes tavainkon, halastavainkon. Tavaszi vonulásán ritkább. Védett.



Vékonycsőrű víztaposó

vektor, *átvivő:* **1.** orvosi értelemben a fertőzések terjesztésében szereplő *élő,* legtöbbször *vérszívó ízeltlábú* (tetű, bolha, szúnyog, légy, kullancs), amely a kórokozót a beteg egyedről továbbviszi más fogékony egyedekre. Ez történhet egyszerű *mechanikai átvitellel* (pl. a lépfene átvitele a szuronyos istállólégy révén), v. olyképpen, hogy közben a *köztigazda* szerepét is betölti. A kórokozó benne szaporodik, tovább fejlődik, sőt utódaiban is megjelenik (transovarialis infekció) pl. a kullancsok esetében. – **2.** genetikában örökítő anyag újabb sejtbe v. szervezetbe ~ba építve vihető örökletesen át. A gén(ek) működőképessége sok esetben problematikus (még →*plazmid,* →*biotechnológia*).

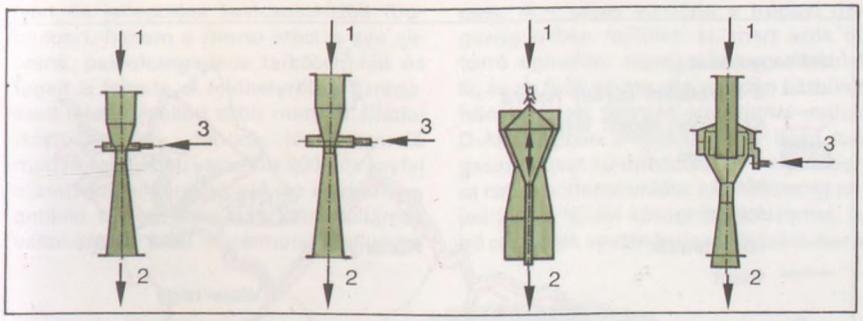
Velencei-tó: a Velencei-hg. DK-i előterében kialakult óholocén lapos süllyedékekben elhelyezkedő állóvíz. Mai ter.-e 26 km^2, hossza 10,54 km. Pákozd és Dinnyés között a legszélesebb (3,3 km), legkeskenyebb Agárdnál (2,07 km). Átlagos mélysége 1,2 m, legnagyobb mélysége 2 m (Gárdonynál). A tó ter.-ének közel kétharmad része (16 km^2) nyílt víz, s több mint egyharmada nádas. A tavat a beleömlő patakok, a talajvíz és a csapadék táplálja. Ezek közül a legfontosabb az a vízmennyiség, amelyet a tó 616 km^2-es vgyt.-ről a Császár-víz szállít. A tó vizének hőmérséklet-ingadozása – sekély volta következtében – igen nagy. Télen hamar és tartósan befagy. A víz nagy sótartalma miatt a nádon és néhány hasonló igényű vízinövényen kívül a ~ növényzete fajban meglehetősen szegényes. Annál gazdagabb egyedekben. Vízimadár-állománya gazdag. A ~ tavon jelenleg 28 madárfaj fészkel. 420 ha kiterjedésű Ny-i részét az Országos Természetvédelmi Hivatal 1958-ban védetté nyilvánította, s a Pákozd alatti parton madármegfigyelő állomást létesítettek. A tavon 1973-ban megszüntették a szövetkezeti halászatot, és az egész tavat sporthorgásztóvá fejlesztik. Így őrzik meg a tó gazdag halállományát, amely a hagyományos halfajtákon kívül új halfajtákkal is bővült (angolna, növényevő amur. Betelepítésük hátrányokkal is járt).

Hazánk e kedvelt ter.-e az utóbbi időben gyors fejlődésnek indult. A vízszint-állandósítás évszázados gondján segít a 4 millió m^3-es zámolyi és a 11 millió m^3-es pátkai víztároló, továbbá a Dinnyés–Kajtoricsatorna. Az ivóvizet 16 km hosszú vezetéken a Duna Ercsi melletti kavicsteraszáról szállítják az üdülőter.-re. A korszerűsített régi és az újonnan épített strandfürdők sok tízezres tömegnek teszik lehetővé, hogy a gyógyhatású vizet élvezhessék.

vénic-szil: →*szilek*

Venturi-mosók: a legnagyobb sebességű és legnagyobb hatásfokú *gázmosó készülékek.* A jellemzőjük, hogy a tisztítandó gázt egy Venturi-torokban felgyorsítják 50–120 m/s gázsebességre, és a szűkületben folyadékot vezetnek hozzá. Az ábrán látható megoldások szerint ez többféleképpen lehetséges. 1. gázbevezetés, 2. gázkivezetés, 3. folyadékbevezetés. A nagy sebességű gáz a folyadékot elragadja és diszpergálja. A nagy felületű kisméretű folyadékcseppek és gázban lévő por és/v. gáz között megvalósuló intenzív anyagátadás a porleválasztás és/vagy a gázabszorpció nagy hatásfokú ($\eta > 99\%$) leválasztást eredményez. Hátránya, hogy a cseppeket a gáztól el kell választani, és a jól működő rendszer nyomásvesztesége legalább 4–6 kPa.

Venturi-mosók



Vénusz-barlang: a Bükkben, a Kis-fennsíkon, 365 m tengerszint feletti magasságban nyíló, fokozottan védett bg. A triász mészkőben, tektonikus törésvonalak mentén kialakult, időszakosan aktív víznyelő hossza megközelíti a 600 m-t. Az 1963-ban bontással feltárt járatokat változatos formájú cseppkőképződmények díszítik, melyek azonban az ásványgyűjtés következtében jelentősen károsodtak.

verébfélék *(Passeridae):* kúpos csőrű, elsősorban magevő madarak. Természetes elterjedésük csak Eurázsiára és Afrikára korlátozódik. A család 37 fajából Mo.-on 2 fordul elő. Nem védettek (→*házi veréb,* →*mezei veréb*).

Vereniging Milieudefensie: 1972-ben alakult holland nemkormányzati környezetvédő szervezet. 30 ezer tagja és 100 helyi csoportja van. A radikális kv.-i lakossági szervezetekhez tartozik; több országos és nemzetközi kampányt szervezett pl. a trópusi esőerdők megmentésére, az üvegházhatás, a közlekedés és a rovarirtó szerek ártalmai ellen.

vérliszt: →*húsliszt*

vermelés: a halak →*telelése.* A mérsékelt égövi békés halfajok a tavak, folyóvizek mélyebb szakaszait keresik fel, a vízhőmérséklet csökkenésével anyagcseréjük is csökken, eközben a hasonló korú és nagyságú halfajok vegyes rajokat alkotnak, és a fajra jellemző pihenő pozíciót veszik fel, azonban ebből zavaró külső körülmények hatására könnyen kimozdulnak. A ragadozó halak csökkent intenzitással télen is táplálkoznak. Például a „Tihanyi kútba", a Balaton legmélyebb szakaszához ősszel egymás után gyülekeznek a több fajból, de hasonló testnagyságú példányokból álló halrajok.

Vernadszkij, Vlagyimir Ivanovics (1863–1945): orosz geokémikus és mineralógus. A geokémia és biogeokémia egyik megalapozója. 1885-ben végzett a pétervári egyetemen, 1890-től ugyanott egyetemi tanár. 1898–1911 a moszkvai egyetem professzora. 1927-ben megalapította a Szovjet Tudományos Akadémia biogeokémiai laboratóriumát Leningrádban. Vizsgálta a kémiai elemek és izotópjaik migrációját a földkéregben. Felismerte, hogy a Föld belső hőjének legfontosabb energiaforrása a radioaktivitás. A modern légkör kialakulását elsősorban az élőlények fiziológiai folyamatainak tulajdonította. Kapcsolatba hozta a biológiai ciklusokkal bizonyos kémiai elemek felszín alatti dúsulását. Megalkotta a bioszféra elméletét. Maga a bioszféra kifejezés is tőle származik.

vérszegénység: →*anémia*

vérszívó rovarok: 1. *Aphaniptera* (bolhák): Pulex irritans (házi bolha), Ctenocephalus canis (kutyabolha), Xenopsilla cheopis, X. brasiliensis (patkánybolha, a pestis átvivője); 2. *Anoplura* (tetvek): Pediculus humanus (kiütéses tífusz, visszatérő láz, Wolhyniai láz), Phthirus pubis („lapostetű" a szeméremszőrzetben); 3. *Cimicidae* (ágyi poloskafélék): közülük a Cimex genus tagjai a legfontosabbak az emberi környezethigiéne szempontjából. A *Triatoma megista* nevű szárnyas poloska a Trypanosoma cruzi (D-Amerika, Chagas-kór) terjesztője; 4. *Culicidae* (valódi szúnyogok): Anopheles maculipennis (malária), Aëdes egypti (afrikai sárgaláz), Haemagogus fajok (dél-amerikai sárgaláz); 5. *Diptera* (legyek): Glossina palpalis (cecelégy, a Trypanosoma gambiense átvivője), Glossina morsitans (cecelégy, a Tr. rhodesiense átvivője); 6. *Ixodidae család* (kullancsok): Fontosabb genusok: Ixodes, Rhipicephalus, Dermaceutor, Haemaphysalis, Amblyomma, Hyalomma, Boophilus. Számos Rickettsiosis, valamint vírusos agyvelőgyulladás, ill. különféle vírusos „kullancsláz"-ak terjesztői. Egyesek a tularemiát (Pasteurella tularensis) is átvihetik állatról emberre.

vérszívó tetvek *(Anoplura):* a rovarok osztályának egyik rendje, az emberen élősködő, három hasonló életmódot folytató tetűfaj, a *ruhatetű (Pediculus humanus),* a *fejtetű (P. humanus capitis)* és a *lapostetű (Phthirus pubis)* közös vonása, hogy egész életük az emberhez kötött, és kizárólag embervérrel táplálkoznak. Világszerte előfordulnak. A nőstény kb. 1 hónapig tartó élete alatt átlagban 100 petét rak, melyet serkének nevezünk. A serkének igen ellenálló burka van, melyet a tetű jellegzetes helyekre nehezen eltávolítható cementszerű anyaggal rögzít. A ruhatetű serkéit a ruházat szorosan testhez simuló helyeire és a végbél körüli piheszőrökre helyezi, a fejtetű viszont a hajas fejbőr és a haj határára, elsősorban a halánték- és tarkótájra rakja. A lapostetű serkéi a szeméremszőrzeten fordulnak elő, de a szempillán és a szemöldökön is megtalálhatók. A serkéből a tetű 8 nap alatt kel ki. Rendkívül fejlett kapaszkodási ösztönük van, optimális hőmérsékletük 28–30 °C. Az éhezést rosszul tűrik, főleg a lárvák táplálékigénye nagy. A vérszívás nehezen vehető észre, mivel a viszketés a befecskendezett nyál hatására csak 15–30 perc múlva jelentkezik. A ruhatetű emberről emberre aktív vándorlás útján is terjed, a fejtetű viszont csak közvetlen érintkezéssel (pl. fejösszedugás) v. tárgyak (fésű, sapka) közvetítésével. A lapostetű nemi érintkezés útján terjed. A

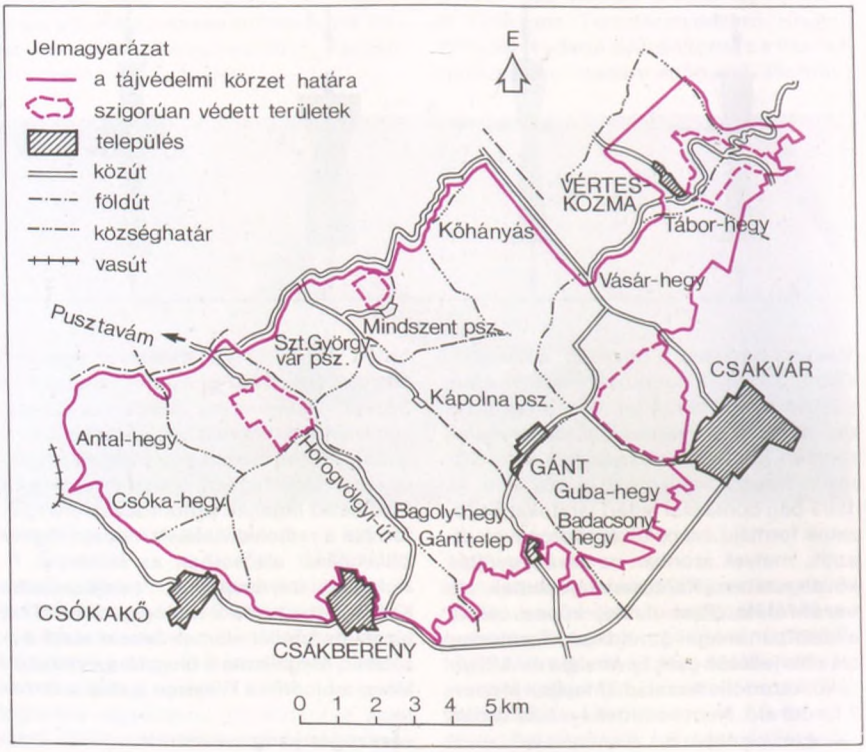
ruhatetű járványügyi jelentősége egyes fertőző betegségek (kiütéses tífusz, visszatérő láz) terjesztésében van. A fej- és lapostetű jellegzetes helyeken viszketést okoz, ami a vakarózás következtében gennyesedést idézhet elő. A tetvek elpusztítására elsősorban →*irtószer*ek (tetűirtó szerek) alkalmasak, de magas hőmérséklet (mosás, kifőzés, vasalás) is megfelelő. *Ruhatetvesség* esetén a személy, a textíliák (felsőruházat, fehérnemű, ágynemű), valamint a fekhelyek, kárpitozott bútorok kezelése mellett a helyiség padlózatára került szétszóródó tetvek elpusztítására is gondot kell fordítani. A ruhatetves személy és környezetének tetűmentesítése, valamint a megelőzést célzó intézkedések végrehajtása a *közegészségügyi szervek* feladata, amelyek ezt díjmentesen elvégzik. *Fejtetvesség* esetén a haj kezelése a legfontosabb, de gondoskodni kell a jellegzetes használati tárgyak (pl. fésű, hajkefe, sapka) hatásos kezeléséről is. *Lapostetvesség* esetén a tetűmentességhez elegendő a szemöldök v. a szempilla kezelése. A fej- és lapostetű elpusztítására, a személyek és a használati tárgyak kezelésére a gyógyszertárakban hatékony tetűirtó szerek kaphatók, amiket mindig a használati utasítás szerint kell alkalmazni. A tetűirtó szerek közös tulajdonsága, hogy a kezeléskor a serkék és a tetvek egyaránt elpusztulnak, tehát ezek néhány perc alatt maradéktalan tetűmentességet eredményeznek. A hajszálon levő elpusztult serkék csak sűrű fésűvel v. egyenkénti lehúzással távolíthatók el. A rendszeres hajápolás, tisztálkodás, a gyermek hajának időszakos átvizsgálása a megelőzés hatékony eszköze. A házi emlősállatokon, pl. szarvasmarhán – *nagy marhatetű (Haematopinus eurysternus)*, sertésen – *disznótetű (H. suis)*, nyúlon – *nyúltetű (Haemodipsus lyriocephalus)*, juhon – *juhtetű (Linognathus ovillus)* és kutyán – *kutyatetű (L. setosus)* is állandóan élősködhetnek vérszívó tetvek, amelyek serkéiket az állatok szőrére rakják. A tetvek szúrásukkal ingerlik, és ezzel károsítják a gazdaszervezetet. Az állatok nyugtalanok, nem táplálkoznak rendesen, fejlődésük, hús- és tejhozamuk csökken. A tetvek által károsított ter.-eket az állatok harapdálják, nyaldossák, az istálló berendezési tárgyaihoz dörzsölik, emiatt azok begyulladnak, majd kisebesednek. Szőrük is kihullik. A tetvesség általában ott gyakori, ahol az állatok ápolása, gondozása, tartási körülményei rosszak. A hiányos takarmányozás és esetleg más betegségek miatt leromlott ellenálló képességű állatok között a tetvesség könnyebben terjed. Irtásukra erre a célra engedélyezett készítmények alkalmazhatók. A megelőzés legkézenfekvőbb módszere a gondos, szakszerű állatápolás.



A Vértesi Tájvédelmi Körzet leghűvösebb térsége, a Fáni-völgy

Vértesi Tájvédelmi Körzet: védett terület a Dunántúlon, területe 15 035 ha, 1976 óta védett. Egyes ter.-ek kivételével szabadon látogatható. A Vértes legszebb, legértékesebb része tartozik ide. Triász fődolomit, dachsteini mészkő és eocén mészkő és márga építi fel a hg.-et. A karsztos, dolomitos kőzetek lepusztulásának eredményei a meredek falú, szűk völgyek, a gyakran erdőtlen, sok bg.-gal és üreggel tagolt, kopár v. gyepes felszínek. Geológiai, őslénytani, növény- és állattani értékekben gazdag ter. A D-i Vértesben, Csákvár fölött kiterjedt, virággazdag dolomitsziklagyepek, a Balaton-felvidékhez hasonló cserszömörcés karsztbokorerdők, a keleti gyertyánt (Carpinus orientalis) (preglaciális reliktum) rejtő száraz tölgyesek díszlenek több szubmediterrán növényfajjal (sziklai üröm [Artemisia alba ssp. saxatilis]), sulyoktáska (Aethionema saxatile), borzas szulák (Convolvulus cantabrica). É-on bükkös erdőállományok is előfordulnak, bennük babérboroszlán (Daphne laureola), magyar varfű (Knautia drymeia) és erdei ciklámen (Cyclamen purpurescens). A leghűvösebb, montánabb térség a Fáni-völgy érdekes erdeje az elegyes karszterdő, amelyben a bükk (Fagus sylvatica) a virágos kőrissel (Fraxinus ornus) elegyedik. Sok jégkorszaki reliktum növény lelőhelye, ilyenek a cifra kankalin (Primula auricula), a szürke bogáncs (Carduus glaucus), a havasi nyúlhere (Anthyllis vulneraria ssp. alpestris). Ez a rész nem látogatható. A védett ter. egyetlen települése Vérteskozma.

A Vértesi Tájvédelmi Körzet térképe





Nyár vége felé csodálatos lombszíneződésű cserjék a Csákvár feletti Haraszthegyen (Vértesi Tájvédelmi Körzet)

Vértesszőlősi Előembertelep Természetvédelmi Terület: 1976-ban védetté nyilvánított 38 ha-os terület a Gerecse peremén, az alsó paleolitikum nemzetközi jelentőségű lelőhelye. Az Európában egyedülálló leletegyüttest a hg.-et DNyról határoló tatai törésrendszer mentén feltörő meleg források által lerakott, 10 m vastagságú, mésziszap- és homokos löszrétegekkel tagolt forrásmészkőösszlet őrizte meg az utókor számára. Az 1963-ban Vértes László (1914–1968) irányításával kezdődött ásatásokat nemcsak a 350 ezer évvel ezelőtt, a források közelében megtelepedett előembercsoport tűzhelyeit és jellegzetes kavicseszközeit (Buda-ipar), hanem a Homo erectus seu sapiens, paleohungaricus tarkócsontját és fogait is feltárta. A lelőhelyről az ősrégészeti leletek mellett több mint 80 állatfaj (köztük bölény, őstulok, ló, orrszarvú, medve és farkas), valamint 200 növényfaj maradványai kerültek elő, az egykori vegetáció meleg és hűvös klímahullámok váltakozását jelzi. A bemutatóhellyé kiépített ter. a Magyar Nemzeti Múzeum régészeti osztályának kezelésében áll, korlátozottan, szakvezetéssel látogatható.

vertikális drénezés: →*talajcsövezés*

vertikális klímaövek, *magassági klímaövek:* az éghajlati övek egymás feletti elhelyezkedése a függőleges hőmérsékleti gradiens következtében. Míg a Föld felszínén az Egyenlítőtől a pólusok felé haladva kb. 100 km-t kell haladni, hogy az átlagos hőmérséklet 0,5 °C-kal csökkenjen, addig a hegyvidékeken felfelé haladva 100 méterenként csökken ilyen mértékben a hőmérséklet. A változás tehát ezerszeres a vízszintes távolsághoz képest. A ~ teljes sorozata a trópusi magashg.-ekben fejlődött ki, mert azok ott forró éghajlatú síkságokból emelkednek ki, és az örök hó ter.-éig minden közbülső hőmérsékleti fokozat kialakulhat rajtuk. D-Amerikában általában négy ilyen magassági övet különböztetünk meg. 1. tierra caliente (forró vidék): kb. 1000 m-ig terjed 22–24 °C évi középhőmérséklettel, és bő csapadék esetén buja erdőkkel; 2. tierra templada (mérsékelt vidék): kb. 2000 m-ig tart, 18 °C-ig süllyedő évi középhőmérséklettel; 3. tierra fria (hűvös vidék): kb. 3000 m-ig emelkedik 10–12 °C évi középhőmérséklettel; 4. paramok (hideg vidék): a 4000–4500 m között kezdődő örök hó határáig terjed. Az egyes években a termesztett növények is a hőmérsékletnek megfelelően következnek egymás után (trópusi, mediterrán, mérsékelt és alhavasi). Az említett magassági klímaövek fekvése az Egyenlítőtől távolodva természetesen fokozatosan csökken mind É-i, mind D-i irányban.

vesekárosító környezetszennyezők: epidemiológiai adatok és kísérletek eredményei egyaránt igazolják, hogy bizonyos környezetszennyezők jellegzetes veseelváltozásokat okozhatnak. Az emberekben észlelt fontosabb megbetegedéseket és az okokat az alábbi táblázat összegzi:

Elváltozás	Kémiai anyag
glomerulus: direkt károsodás és glomerulosclerosis, mezangiális elváltozás, immunológiai károsodás, progresszív glomerulosclerosis	Tisztítószerek (széntetraklorid, triklóretilén, tetraklóretilén, illékony szerves oldószerek)
érelváltozások: *trombózis:* juxtaglomeruláris sejt hyperplasia	Immunoszuppresszív szerek, vérzsírszintcsökkentő anyagok, vérnyomáscsökkentők, pajzsmirigy-túlműködést, vérnyomásemelkedést, fibrinoid nekrózist okozók
tubulusléziók: degeneráció és elhalás, vakuolizáció, inklúziók, hipertrófia, kristályok megjelenése, tágulat	Szerves oldószerek (aceton, kloroform, izopropil alkohol, tri- és tetraklóretilén, vinil-klorid, higany-klorid
papilla: elhalás, hám hiperplázia	Nem szteroid gyulladásgátlók, fájdalomcsillapítók, H_2-antagonisták, természetben előforduló toxinok

Rágcsálókban idült vesekárosodást aromás aminok, halogénezett alkil- és alke-



Csókakő vára és szárazságtűrő vegetáció a Vértesi Tájvédelmi Körzetben

nilszármazékok okoztak. A kloroform, klorotalonil, pentaklóretán, tetraklóretilén, tris(2,3-dibromopropil) foszfát, aromás aminok, nitrilotriecetsav (ill. sója) és reserpin adását követően patkányokban vesedaganatokat is (NTP-program) találtak.

veszélyes anyagok: olyan gáznemű, folyadék vagy szilárd anyagok, amelyek közvetlenül vagy közvetve (pl. bomlástermékek révén) az emberi életre, egészségre, az élővilágra és élettelen környezetre károsító hatást fejtenek ki. A ~ gyártásuk, tárolásuk, kezelésük, szállításuk és felhasználásuk során mérgezést *(mérgező anyagok)*, gyulladást *(gyúlékony anyagok)*, fertőzést *(fertőző anyagok)*, robbanást *(robbanóanyagok)*, sugárzást *(radioaktív sugárzó anyagok)* okoznak. A ~ közé tartoznak a →*veszélyes hulladékok.*

veszélyes hulladék, *különleges kezelést igénylő hulladék:* ipari, szolgáltatási és fogyasztási tevékenységből származó →*hulladék,* amely maga vagy bármely bomlásterméke az emberi életre, az egészségre, az élővilágra közvetlenül vagy közvetve, azonnal vagy késleltetetten károsító hatást fejthet ki. Felsorolását Mo.-on a ~ keletkezésének ellenőrzéséről és az azok ártalmatlanításával kapcsolatos tevékenységekről szóló 56/1981. (XI. 18.) Mt. rendelet melléklete határozza meg. A kormányrendelet a hulladékok környezeti veszélyessége, ill. kezelésük biztonságának szükséges mértéke szerint a ~okat három →*veszélyességi kezelési osztály*ba sorolja. A rendelet és a mellékletét képező *veszélyes hulladékok* jegyzéke, valamint azok *azonosító száma* (kódszáma) korszerűsítésre szorul. Jelentősebb ~ok: oldószerhulladékok (különösen a halogéntartalmú szerves oldószerek és iszapok); savak, lúgok gyártásából és felhasználásából keletkező hulladékok; felületkezelés hulladékai; festékiszapok; nehézfémtartalmú folyékony hulladékok és iszapok; edzősósalakok; ólomhulladékok, használt ólomakkumulátor-hulladékok; mg.-i növényvédő szeres göngyölegek, növényvédőszer- és növényvédőszer-gyártási hulladékok; krómcserzett bőrhulladékok, bőrgyártási szennyvíziszapok; fáradt olajok, emulziók; →*egészségügyi intézmények hulladéka;* lakossági fogyasztásból visszamaradó veszélyes hulladékok (kémiai áramforrások, gyógyszerek, háztartási vegyi áruk, szóró palackok, lakkok, festékek és maradványaik stb.). A radioaktív hulladékokat sem a nemzetközi egyezmények, sem a hazi előírások nem sorolják e hulladéktípusba. Különleges kezelési igényük miatt azonban logikailag a *veszélyeshulladék-fajták* közé sorolhatók. Kezelésüket külön jogszabályok írják elő. A vonatkozó statisztikai adatok szerint Mo.-on →*radioaktív hulladék* és vörösiszap nélkül évente 2316 kilotonna ~ keletkezik, mely évek óta enyhén emelkedő tendenciát mutat. A KTM adatai szerint 1988-ban a keletkező ~nak 80%-át megfelelően kezelték. Mennyiségének és minőségének ter.-i megoszlása nem egyenletes. Az ország ter.-ének alig 10%-át kitevő ún. ÉK–DNy-i ipari tengely mentén keletkezik az összes ~ 65%-a és az I. veszélyességi osztályba tartozó hulladék 80%-a. E ter.-en él az ország lakosságának 40%-a. Hazai ipari termelésünk korszerűtlen szerkezetére és technológiájára, valamint a potenciális veszélyre enged következtetni Európa néhány országában keletkezett ~, egy lakosra és egy egységnyi GDP-re jutó összehasonlítása.

ként egyaránt működhetnek. Mo.-on az első regionális ~ Dorogon lépett 1991-ben (→*dorogi veszélyeshulladék-égető*) üzembe. Ez a ~ 25 ezer t/év kapacitású, és korszerűen kiépített, a kv.-i követelményeket kielégítő technológiával létesült. Az égetőmű hőhasznosító részegységgel és elektrofilterből, füstgázmosóból, valamint a szennyezett mosóvizet bepárló, porlasztva szárító reaktorból álló, füstgáztisztító egységgel van felszerelve. Dorog város súlyos légtéri szennyezettségére tekintettel az égetőmű létesítését a hatóságok csak nagyon szigorú, egyedi →*kibocsátási határérték* betartásával engedélyezték.

veszélyeshulladék-fajták: a termelő, feldolgozó, szolgáltató és fogyasztási tevékenységből származó azon veszélyes hulladékok együttese, amelyek anyagi tu-

Európa néhány országában keletkezett, egy lakosra és egy egységnyi GDP-re jutó veszélyes hulladék (1988)

Ország	GDP USA-dollár/fő	Veszélyes hulladék termelés 1000 t/év	Veszélyes hulladék lakosegyenérték kg/fő/év	Veszélyes hulladék/GDP USA-dollár
Ausztria	15 569	200	26	1,6
Franciao.	15 626	3 118	63	4,0
Mo.	2 729	2 316	220	80,0
NSZK	18 278	2 794	45	2,5
Portugália	3 329	1 049	100	30,0
Svédo.	18 434	497	59	3,2

veszélyeshulladék-bírság: a →*környezetvédelmi bírság* egyik fajtája. A →*veszélyes hulladék* szabályozása keretében meghatározott kötelezettségek megszegése bírságfizetés jogkövetkezményét vonja maga után akkor is, ha egyébként káros környezeti hatás nem keletkezik. A bírság kiszámítása során a hulladék mennyisége, veszélyessége, a kötelezettségszegés ismétlődése, valamint az érintett ter. jellege (lakó-, üdülő-, intézmény- és zöldter. tvl. alatt álló ter.-en elkövetett kötelezettségszegés nagyobb súllyal értékelendő) a mérvadó.

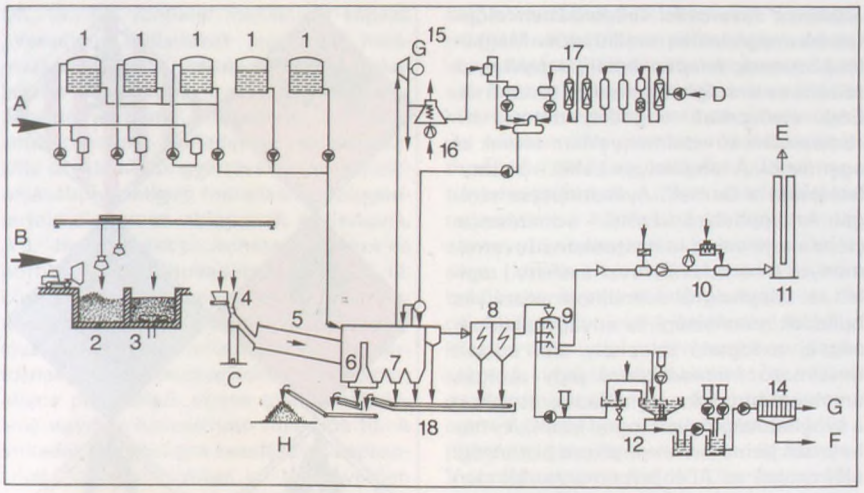
veszélyeshulladék-égető: a →*veszélyes hulladékok* égetésére létesített égetőmű, amelynél különös fontossággal bír a megfelelő hulladék-előkezelés, valamint a maradékok kezelésének és a füstgáz tisztításának a kifogástalan megoldása. Szinte kizárólag *rostély nélküli kemencé*kkel rendelkeznek. A ~ létesítésének és üzemeltetésének legfontosabb kv.-i követelményeit Mo.-on a 9001/1985. (Tanácsok Közlönye 13.) OKTH sz. közlemény előírásai tartalmazzák. A ~k →*üzemi hulladékégetőként* és *regionális hulladékégető-*

lajdonságai lehetővé teszik az együttes kezelését. A ~ a következők: →*mérgező hulladék*ok; →*korrozív hulladék*ok; →*fertőző hulladék*ok; →*tűz- és robbanásveszélyes hulladék*ok; →*radioaktív hulladék*ok és lakossági fogyasztásból visszamaradó veszélyes hulladékok.

veszélyeshulladék-import: →*hulladékok nemzetközi forgalma*

veszélyes hulladékok ártalmatlanítása: →*hulladékártalmatlanítás*

veszélyes hulladékok önbevallása: a termelő tevékenysége során keletkező valamennyi →*veszélyes hulladék* napi és évi mennyiségéről, valamint azok jellemzőiről a területileg illetékes I. fokú környezetvédelmi hatóság részére írásban tett bejelentés. Az 56/1981. (XI. 18) MT rendelet 7. §-ában foglalt bejelentési kötlezettség a ~át a veszélyes hulladékkal összefüggő tevékenységekről készített →*anyagmérleg* és →*anyagforgalmi diagram,* ill. a *veszélyeshulladék-nyilvántartás* alapján rendeli el (veszélyes hulladék bejelentése). A bejelentési kötelezettséget erre a célra forgalomba hozott *„Veszélyeshulladék-bejelentő lap"* és az ahhoz tartozó



Forgó dobkemencével felszerelt, komplett veszélyeshulladék-égető létesítmény A/folyékonyhulladék-beszállítás és -lefejtés, B/szilárd és iszapszerű hulladék beszállítása, C/hordóshulladék-feladás, D/tápvíz, E/tisztított füstgáz, F/iszaplepény, G/tisztított szennyvíz, H/salak és pernye, 1. folyékonyhulladék-tároló tartályok, homogenizáló tartály és fűtőolajtartály, 2. szilárdhulladék-bunker, 3. iszapszerű-hulladék-bunker gőzfűtéssel, 4. hulladékok adagolása, 5. forgó dobkemence, 6. utóégetőtér, 7. kazán, 8. elektrofilter, 9. füstgázmosó, 10. füstgáz-újrahevítés, 11. kémény, 12. szennyezett mosóvíz tisztítása, semlegesítése, 14. kamrás szűrőprés, 15. turbina generátorral, 16. léghűtéses kondenzátor, 17. tápvíz-előkészítés, 18. salak- és pernyekihordás

technológiai (T) lapok és *hulladékkibocsátási (H) lapok* kitöltésével kell teljesíteni. A telephelyenként kitöltött veszélyeshulladék-bejelentő lap mellékletét képezi a telephely valamennyi technológiájáról készült T lap és az ezekhez tartozó H lap. A technológiai bejelentőlapok a *technológia*, a *céltermék*, az üzemidő, és a felhasznált anyagok mellett a technológiából levegőbe és szennyvízbe távozó anyagokat és azok éves mennyiségét is tartalmazzák. Az egyes technológiai folyamatokban keletkező →*egyedi hulladékok*nál külön-külön hulladékkibocsátási lapot kell kitölteni. A H lapok az egyes veszélyes hulladékok mennyisége és anyagi tulajdonságai mellett a →*hulladékkezelés*ére vonatkozó valamennyi információt hordozzák. A bejelentett *adatok változás*áról nyolc napon belül értesíteni kell az I. fokú kv.-i hatóságot. A termelő – az egészségügyi intézmények kivételével – valamennyi veszélyes hulladékáról *veszélyeshulladék-nyilvántartás*t köteles vezetni. A nyilvántartásnak tartalmazni kell: a veszélyes hulladék keletkezését eredményező eljárás (technológia, vásárlás stb.) megnevezését, *technológiai előírat*nak számát, keltét, a céltermék ITJ számát; a veszélyes hulladékot eredményező technológia *anyagforgalmi diagram*ján a →*veszélyeshulladék-fajta* megjelölését; a veszélyes hulladék megnevezését, *azonosító számát; a nem üzemszerű* körülmények közötti keletkezést; a veszélyes hulladék napi és éves mennyiségét, egyszeri (nem üzemszerű) keletkezésének mennyiségét; a veszélyes hulladék fontosabb anyagi tulajdonságait; a veszélyeztető (károsító) hatás típusát (*fertőző, mérgező* stb.); a veszélyes hulladék sorsát. A ~ának adatait a kv.-i hatóság az irányítási munkában és a termelők *hatósági ellenőrzés*énél hasznosítja.

veszélyes hulladék szabályozása: a veszélyes hulladékok keletkezésének ellenőrzésére, tárolására, szállítására, ártalmatlanítására és környezetkárosító hatásainak megelőzésére vonatkozó jogi szabályozás. Hazánkban 1981-ben került sor először a ~ra, figyelemmel arra, hogy egyes hulladékok az átlagosnál nagyobb veszélyt jelentenek az emberre és a környezetre. A veszélyesség számos okra vezethető vissza, mint amilyen a mérgező jelleg, a fertőzési veszély, a rákkeltő hatás, a tűzveszély stb. A hatályos jogi szabályozás hulladéktípusonként meghatározza, mely hulladék minősül veszélyesnek. A hulladékokat veszélyességük szerint három veszélyességi osztályba sorolják. Az így kialakított listán túl valamennyi addig ismeretlen hulladékot veszélyesnek kell tekinteni, amíg ennek ellenkezője be nem bizonyosodik. A veszélytelenség megállapítására a hulladék termelőjének kérelmére kerül sor. A ~ kiindulási alapja, hogy a hulladék keletkezését kell lehetőség szerint megakadályozni v. korlátozni, ill. a hulladék újbóli felhasználására kell törekedni. A fentiek sikertelensége esetén a hulladék ártalommentes átmeneti tárolásról kell gondoskodni mindaddig, amíg az →*ártalmatlanításra* nem kerülhet sor. Az egyes tárolóhelyek közötti szállítására is csak megfelelő biztonsági előírások megtartása mellett kerülhet sor. A hulladékokat a termelő köteles nyilvántartani, és erről a kv.-i hatóságoknak jelentést tenni. A hatóság egyes kötelezettségeket határozhat meg a hulladékra vonatkozó tevékenységekkel kapcsolatban. A veszélyes hulladék külföldről csak feldolgozás céljára hozható be, kifejezett engedély birtokában. Az előírások megszegése →*veszélyeshulladék-bírság* kiszabásának közvetlen következményével jár.

veszélyeshulladék-szállítás: az összegyűjtött →*veszélyes hulladék*ok mozgatása a →*hulladékkezelési* helyek között, a célnak megfelelően kialakított járművekkel, illetve helyhez kötött eszközökkel. A veszélyes anyagok önmagukban is veszélyforrások, szállítás közben pedig fokozott kockázatot jelentenek a forgalombiztonságra, a szállításban résztvevőkre és a környezetre. A veszélyes áruk szállítását ezért több (nemzetközi és hazai) előírás szabályozza. Ezek: a Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás; a Veszélyes Áruk Vasúti Fuvarozására vonatkozó Nemzetközi Szabályzat; Európai Egyezmény (tervezet) a Veszélyes Anyagok Folyami Szállítására. Ezeket a nemzetközi előírásokat Mo.-on megerősítették, alkalmazásuk a ~kor is értelemszerűen kötelező. Ezenkívül országhatáron belüli szállításra az 56/1981. (XI. 18.) Mt. rendelet 7. §-a, országhatáron át történő ~ra „a veszélyes hulladékok országhatáron túlra szállításának és elhelyezésének ellenőrzéséről" szóló nemzetközi egyezmény tartalmaz előírásokat. A ~a helyhez kötött (csővezetékes, szállítószalagok stb.) és mobil (targoncák, közúti, vasúti, vízi stb. járművek) eszközök segítségével ömlesztett állapotban v. *göngyölegbe csomagolva* történhet. A →*veszélyes hulladék*ok csomagolásának célja, hogy szállítás közben megakadályozza a →*környezetszennyezés*t. A *csomagolóeszköz* (göngyöleg) egy rövid ideig tartó, korlátozott →*műszaki védelem* funkcióját tölti be. Így hőmérséklet, nedvességtartalom, légköri nyomásváltozás, rakodás és ütődés hatására bármilyen *szivárgás*t megakadályoz. Csomagolóeszközök főbb típusai: acél-, alumínium- és műanyag hordók, kannák és zárt

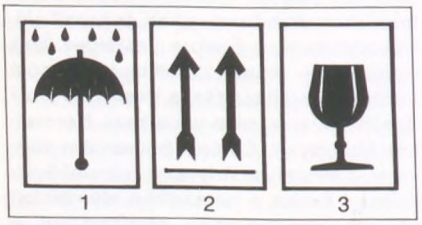
konténerek. *Szilárd, folyékony* és *iszap* konzisztenciájú hulladék szállítására és gyűjtésére egyaránt alkalmasak. Az egyes csomagokra az adott veszélyes anyag ADR-ben és a RID-ben foglalt veszélyességi osztályának megfelelő (ábrákon látható) *veszélyességi* és *kezelési bárcák*at

A veszélyesség ismertetésére szolgáló számok:



2 nyomás vagy vegyi reakció révén gázkiszabadulás
3 folyékony anyagok és gázok gyúlékonysága
4 szilárd anyagok gyúlékonysága
5 oxidáló (égést elősegítő) hatás
6 mérgezőképesség
8 maró hatás
9 spontán heves reakció veszélye
x vízzel veszélyes reagálás

Veszélyt jelző táblák és a számok



Kezelési bárcák
1. nedvességtől óvni, 2. a küldeménydarabot úgy kell szállítani, hogy a két oldalára helyezett bárcán a nyilak hegye felfelé mutasson, 3. törékeny, óvatosan kell kezelni

és *feliratok*at helyeznek el. Zárt csomag esetén a bárca és a felirat tájékoztat a veszélyről, a kezelési feladatokról és *összeférhetőség* figyelembevételével az együvé rakhatóságról. Az ADR és a RID az egyes veszélyességi osztályokat „kizárólagos" és „szabad" elnevezéssel különbözteti meg. *Kizárólagos osztályba* sorolt (pl. robbanásveszélyes, öngyulladó, fertőző anyagok) csak akkor szállíthatók, ha megnevezés (pl. vegyületnév) szerint felsorolásra kerültek, és megfelelnek az adott osztálynál előírt *különleges fuvarozási feltételek*nek. Szabad osztályokba tartozó (pl. mérgező, maró, gyúlékony) anyagok különleges feltételek nélkül a veszélyes anyagok szállítására vonatkozó *általános fuvarozási feltételek*ben előírtaknak megfelelően szállíthatók. Megkülönböztetnek *telepen belüli, telephelyek közötti* és *országhatárokon át* történő ~t. Ezek elsősorban engedélyeztetési, bizonylatolási követelményekben térnek el egymástól. A telephelyen belüli ~ bizonylatolására a termelő *nyilvántartás*a szolgál. A telephelyek közötti ~ adminisztrációjára a jelenleg is használatos fuvarokmányok (menetlevél, fuvarlevél stb.) mellett a telephelyről kiszállított veszélyes hulladék mennyiségi és anyagi tulajdonságait, a fogadó telephely stb. adatait tartalmazó *hulladékkísérő jegy* szolgál, amelynek birtokában a hulladék mozgását a kv.-i hatóság figyelemmel kíséri. A ~hoz használt járművekre vonatkozó biztonsági előírásokat az ADR tartalmazza. Minden szállítóegységet ellátnak az ADR által *általánosan előírt felszereléssel* (tűzoltó eszköz, szerszámkészlet, kerékkitámasztó ék, két narancssíznű lámpa) és *különleges felszerelés*sel (írásbeli utasítás a →*kárelhárítási* teendőkre és az ezekhez szükséges felszerelések), valamint *veszélyt jelző tábl*aval. (A nagy mennyiségű folyékony és ömlesztett ~ra használt különböző tartályos járművek felépítményeit az ábra szemlélteti.) A tartályos járművek felépítményeit főként ötvözött acélból, alumíniumból v. üvegszállal erősített műanyagból gyártják. Menet közbeni folyadéklengések csökkentésére a tartályokat teljesen záró, függőlegesen elhelyezett belső válaszfalakkal, ill. kis átáramlási keresztmetszetű *hullámtörő lemez*ekkel részekre osztják.

veszélyes mértékű zaj: a 12/1983. (V. 12.) MT számú rendelet alkalmazásában a levegőnek az emberi környezetben észlelhető olyan mértékű és minőségű nyomásingadozása, amely meghaladja a megengedett zajterhelési (zajimissziós), illetőleg zajkibocsátási (zajemissziós) határértékét. Veszélyes mértékűnek minősül az a zaj is, amelyre – jellegéből adódóan – határértéket nem lehet előírni, ill. a zajkeltés azonos körülmények között nem ismételhető, de érzékszervi észleléssel megállapíthatóan emberek nyugalmát jelentős mértékben zavarja.

veszélyességi fokozat: levegőszennyező anyagok egészségkárosító hatásának jelzőszáma. Hazai jogszabályok a ~ szerint szigorításokat alkalmaznak az emisszió- és imisszió-határértékeknél. Az egyes anyagok ~ba sorolását lásd a →*levegőminőségi* határértéknél.
1-es fokozat: kifejezetten veszélyes
2-es fokozat: veszélyes
3-as fokozat: mérsékelten veszélyes
4-es fokozat: kevésbé veszélyes



Veszélyességi bárcák
1. osztály Robbanásveszélyes anyag
4.1. osztály Tűzveszélyes anyag, gyúlékony, szilárd anyag
3. osztály Tűzveszélyes anyag, gyúlékony folyadék
4.3. osztály Vízzel érintkezve gyúlékony gázokat fejlesztő anyag
4.2. osztály Öngyúló anyag
5. osztály Gyújtóhatású anyag
6.1. osztály Mérgező anyag
6.1.A osztály Egészségre ártalmas anyag
8. osztály Maró anyag

veszélyességi kezelési osztály: →*veszélyes hulladék*ok besorolása környezeti veszélyességük, illetve *kezelésük* biztonságának mértéke szerint. Mo.-on a veszélyes hulladékok ~ba sorolását a „veszélyes hulladékok keletkezésének ellenőrzéséről és azok ártalmatlanításával kapcsolatos tevékenységekről szóló" 56/1981.

(XI. 18.) Mt. rendelet mellékletét képező „Veszélyes hulladékok jegyzéke" határozza meg, és a veszélyes hulladékokat három ~ba sorolja. I. ~ba tartoznak pl.: nehézfémtartalmú, folyékony és iszap konzisztenciájú hulladékok; edzősósalakok; savak, lúgok gyártásából és felhasználásából keletkező hulladékok; halogéntartalmú szerves oldószerek és iszapok. A II. ~ba tartoznak pl.: kohászati salakok és porok; vágóhídi hulladékok; kőolajjal, ill. kőolajtermékkel szennyezett iszapok; festékek és lakkok gyártásából és felhasználásából keletkező hulladékok. III. ~ba tartoznak pl.: azbeszthulladék, azbesztpor; olajos papírszűrő; egyes gyantahulladékok; egyszer használható injekciós tű. A hulladék biztonságos kezelésével kapcsolatos követelményeket a ~ alapvetően meghatározza. Jóval szigorúbb feltételek teljesítése mellett szállíthatók az I. ~ba tartozó veszélyes hulladékok, mint a II. v. III. ~ba soroltak. I. ~ba tartozó hulladékot csak göngyölegbe csomagolt állapotban *beágyazva,* a II. ~ba sorolt hulladékot ömlesztett állapotban lehet *lerakni* a *rendezett biztonságos lerakó*ba. III. ~ú hulladék kv.-i és közegészségügyi és járványügyi hatóság engedélyével *rendezett lerakó*ba lerakható stb.

veszélyes üzem: a fokozott veszéllyel járó tevékenységek gyűjtőfogalma. A ~ keretébe tartozók köre taxatíve felsorolhatatlan, ez a kör a technika fejlődésével állandóan változik. A ~ kategóriája a jogalkalmazási gyakorlat terméke, a ~ körét is a bírói gyakorlat alakítja. ~nek minősülnek különösen a *gépi erővel* működő berendezések, a *gépjárművek* és egyéb *motorizált* közlekedési eszközök, a *vasút,* az *elektromos* berendezések, a *mérgező- és robbanóanyagok, lőszerek,* a *gáz- és vízművek,* továbbá a *primitív* körülmények között tevékenykedő üzemek (pl. kútásás). A jog szerint a ~ fenntartója *(az üzemben tartó)* az általa okozott károkért fokozott (objektív) felelősséggel tartozik. *Üzemben tartó* az, aki a veszélyes tevékenységet folytatja, akinek érdekében a ~ működik, aki az erre vonatkozó alapvető döntéseket meghozza, aki egyben a fokozott veszélyforrás elleni különleges védekezésre folyamatosan köteles. A ~ szigorú felelőssége csak akkor áll fenn, ha releváns összefüggés van a kár és a tevékenység fokozott veszélyességet előidéző eleme között. Ennek hiányában az általános, enyhébb felelősség szabályai az irányadóak. A ~ a fokozott veszéllyel járó tevékenység folytatásából eredő kár megtérítése alól csak akkor mentesül, ha bizonyítja, hogy a kárt olyan *elháríthatatlan* ok idézte elő, amely a fokozott veszéllyel járó tevékenység körén kívül esik. Nem kell továbbá megtéríteni a kárt annyiban, amennyiben az a károsult felróható magatartásából származott (→*kármegosztás*). Ha valaki a környezetet veszélyeztető tevékenységével másnak kárt okoz, a ~ működéséből eredő kárfelelősség szabályai szerint tartozik helytállással. Az ilyen felelősség kiterjesztését a környezeti károkra nem a szennyező üzemek tényleges veszélyessége, hanem a károsító eredmény, a kárbekövetkezés veszélyessége indokolta. A cél a szigorú (objektív) felelősségi szabály kiterjesztése volt a környezetszennyezésekre. A ~i felelősséget alkalmazza a bírói gyakorlat akkor is, ha a környezetszennyezés a külön jogszabályokban megállapított ún. *határértékeket* nem lép túl.

Veszélyeztetett Fajok Törvénye, *Endangered Species Act:* előírja, hogy az Egyesült Államok Hal- és Természetvédelmi Szolgálata jegyzékbe vegye azokat a növény- és állatfajokat, amelyeket veszélyeztetettnek vagy fenyegetettnek nyilvánítottak. A ~ szerint a szolgálatnak intézkedéseket kell tennie, hogy megvédje ezeket a fajokat és élőhelyüket, helyreállítási terveket kell készítenie és végrehajtania. Ha egy fajt jegyzékbe vettek, a törvény védi az emberi beavatkozástól, akár egyének, akár kormányok részéről történjék. A szövetségi hivataloknak gondoskodniuk kell arról, hogy tevékenységeik ne veszélyeztessék a védett fajok létét v. azok élőhelyeit, tekintet nélkül a költségeikre. Ez a törvény sok vitát váltott ki, és sok perhez vezetett, de a törvényt nem módosították. A ~ egyes részei kiegészítik a Veszélyeztetett Fajok Nemzetközi Kereskedelmének Egyezményét avval, hogy megtiltják a kihalóban lévő veszélyeztetett fajok kereskedelmét, és szabályozzák azokét, amelyek veszélyeztetetté válhatnak.

veszettség, *lyssa:* a *Rhabdoviridae* család *Lyssavirus* genuszába tartozó vírus által előidézett, legtöbbször halálos kimenetelű agy- és gerincvelő-gyulladás, amely iránt *valamennyi melegvérű állatfaj* és az *ember* is fogékony. A madarak kevésbé fogékonyak, mint az emlősök. Megkülönböztetnek *urbanus (települési)* és *sylvaticus (erdei)* veszettséget. Az előzőnek fő terjesztője a kutya, míg az utóbbinak a róka. A betegség elsősorban a *húsevők marása révén* terjed, mert a beteg állat a vírust elsősorban a *nyálával* üríti. Az idegpályák mentén terjedve először a fertőzés helyének megfelelő *gerincvelőszelvény dúcaiban* jelenik meg, majd elszaporodik a gerincvelőben és az agyvelőben (szövettanilag kimutatható a *Negri-tesztek* formájában), majd ezután az idegpályák mentén visszafelé haladva eljut a *nyálmirigyekbe.* Jelenléte a nyálban már a kísérleti fertőzéstől számított 7. napon kimutatható, ezért a látszólag egészséges állatok is terjeszthetik a betegséget. *Fix vírus* a *Pasteur* (1885) által a nyulak agyvelejében sorozatban passzált vírus, amelynél az 5–6 napos *lappangási idő* fixálódott. Az ebből készült vakcina eredményesen volt felhasználható emberek és állatok immunizálására. A vad vírus esetén a *lappangási idő* állatoknál 2–8 hét (szélső értékek 5–209 nap), ember esetén 4–12 hét (szélső értékek 5 nap 8 hónap). A *klasszikus v. dühöngő veszettség* esetén a fertőzésre az állat *megváltozott viselkedése (stadium prodromorium)* hívja fel a figyelmet. A kutya félénk, tompult, szeszélyes étvágyú, ugató hangja rekedt, esetleg nyálzik. Ezt követi az *ingerlékenység szakasza (stadium excitationis),* amikor az állat elkóborol, az útjába kerülő embert, állatot megmarja, emészthetetlen tárgyakat nyel, fokozott a nemi ingerlékenysége. A végső *bénulásos szakaszt (stadium paralyseos)* az állkapocs lógása, nyálzás, kancsalság, a fájdalmas és görcsös nyelés miatt a víz kerülése (hydrophobia), a törzs- és a végtagizmok bénulása jellemzi. Az elhullás a klinikai tünetek megjelenésétől számított 2–4 napon következik be. A *csendes veszettség* esetén a dühöngési szakasz kimarad, és közvetlenül a bénulás következik be. A *rókára* a csendes veszettség jellemző, szelíddé válik, bemerészkedik az udvarba, tűri a megfogást. *Preventív védekezés:* az ebek évenkénti rendszeres oltása, az oltatlan kóbor ebek és macskák rendszeres irtása. *Ember* fertőződése esetén a *mart seb szakszerű sebészeti ellátása* és *posztinfekciós vakcinázása,* az eb 14 napos megfigyelése a legfontosabb teendők.

vészhelyzeti sugárterhelés: rendellenes körülmények között, sérülés elhárítása vagy vagyonmentés érdekében végzett tevékenység során elszenvedett sugárterhelés.

vésztározó: *vízfolyás*ok mentett árterében kialakított, megfelelő berendezésekkel ellátott, töltésekkel és magaslatokkal határolt olyan terület, melyre katasztrofális árhullám esetén az árvízhozam egy részét viszonylag kis kár okozásával be lehet engedni.

vesztegzár: →*contumatia*

veszteségi tényező: akusztikai anyagjellemző, dimenzió nélküli szám, értéke a rezgés közben az anyagban létrejövő belső súrlódástól függ. A Young-modulussal együtt különösen rezgéscsillapító anyagoknál, többrétegű szerkezetek rugórétegeinél és úsztatott padlók úsztató anyagainál van jelentősége.

vetésforgó: a szántóföldi növények térben és időben meghatározott termesztési sorrendje. Az azonos növény huzamosan megismételt termesztése azonos ter.-en káros jelenségeket válthat ki (erózió, talajúntság). E káros hatásokat előzi meg a kedvező elővetemények és utónövények kiválasztásával, a megfelelő növényi sorrend kialakításával. A ~ elősegíti a víz és tápanyagok egyenletes kihasználását, akadályozza a gyomfertőzést, a növényi betegségek elszaporodását és a talaj termékenységének csökkentését. Az elmúlt időszak nagymértékű kemizációja háttérbe szorította a vetésforgó alkalmazását a mg.-ban. A ~ korszerű formában történő megvalósítása csökkenti a kemikáliák felhasználását, növeli a talajba visszakerült szerves anyagok mennyiségét, kialakítja a morzsás talajszerkezetet, preventív védekezési módot jelent a kártevők ellen. Napjaink környezetkímélő mg.-a nem nélkülözheti a ~ alkalmazását.

vetési gyomnövényzet *(Secalietea):* szántóföldi kalászos, kapás és öntözött kultúrák gyomnövénytársulásai. Labilis társulások. Kialakulásuk, faji összetételük függ a táji alapgyomflórától, a talajok jellegétől (meszes, mésztelen stb.), az alkalmazott művelési és növényvédelmi eljárásoktól. Egy részük szerkezete lazás, állománya nagyobb a természetes, ill. természetközeli társulásokénál. A tarlók, parlagok gyomegyüttese viszont az első megtelepülő társulásokhoz hasonló. Számos fajuk kiváló *kompetitor* (→*kompetíció*), ezért a ~ térségben a közbezárt maradvány növényzet (védett ter.-ek stb.), a társulások eredeti állapotú fenntartását veszélyeztetik. Gyakori a pl. a *fakó muhar-ujjasmuhar társulás (Setario-Digitarietum),* a *kalászosok gyomtársulása (Consolido orientali-Stachyetum),* a *szulákporcsin-társulás (Convolvulo-Portulacetum).* Adott térségben a ~ sokfélesége, arányos az emberi zavaró hatás mértékével. Sajátos a *rizsvetés gyomtársulás (Echinochloo-Oryzetum sativae),* állományaiban sok iszaplakó specialista faj van.

vetési lúd *(Anser fabalis):* palearktikus faunaelem. Fészkelőareája Eurázsia tundra és tajga zónájának átfedési ter.-eit, valamint a tajga É-i részében található tóvidékeket öleli fel. A Dunántúl a faj egyik legfontosabb telelőter.-e. Mind a Duna vonalán, mind a Balaton térségében nagy számban telel. Tömegei márc.-ban indulnak vissza É-i fészkelőter.-eik felé. A telelő állomány táplálékát főként fűféle és az őszi búza zsenge hajtásai képezik. Nem védett, vadászható faj.

vetési varjú *(Corvus frugilegus):* palearktikus faunaelem. Költési ter.-e a Brit-szigetektől Távol-Keletig húzódik. Új-Zélandra betelepítették. Hazánkban a síkság és a dombvidékek telepes fészkelője. Télen a K-európai populációk telelő tömegei szállják meg a Kárpát-medencét. Nem védett.



A kalászos vetések leggyakoribb gyomnövényei közé tartozik a pipacs és a pipitér

vetésszerkezet: a szántóföldi növények meghatározott időszakra (tenyészidő) vonatkozó területi eloszlása, amely képet ad a fajok vetésterületéről és arányáról.



Vetővirág

vetődés: a Föld belső erőinek hatására, törésfelület mentén történő elmozdulás, ahol a törési sík feletti kőzettömeg az alatta levőhöz képest lefelé csúszik. Oka a feszültség felhalmozódása a kőzet nyírószilárdságának mértékéig, az ezt meghaladó feszültség hatására a kőzet hirtelen tönkremegy, aminek földrengés a következménye. *Aktív* az a vető, amelynek mentén a jelenben is folytatódnak az elmozdulások. Ezek kisebb-nagyobb földrengést keltenek. A Föld felszínén látható ~ek a földtörténeti múltban keletkeztek, a jelenkori →*földrengések*kel kapcsolatosak a mélyben vannak *(hipocentrum).* Idős röghg.-ek rögeit már nem aktív ~ek határolják.

vetőmagcsávázók: →*növényvédő szerek,* →*higanymérgezés*

vetővirág *(Sternbergia colchiciflora):* az amarilliszfélék családjába tartozó kis termetű, hagymás növény. Ősszel nyílik, ekkor levéltelen. Virága magányos, sárga, a földből alig áll ki. A szálas, fonalas levelek tavaszra fejlődnek. Száraz sztyepprétek K-mediterrán elterjedésű, védett ritkasága.

vezetékek védelme: a *közművezeték*ek (víz, szennyvíz, gáz, gőz, villany, telefon stb.) funkciójának fenntartására, különböző környezeti hatások (hőhatások, felületi terhelés, belső nyomás, korróziós hatás, kisütés stb.) elleni védelmére tett intézkedések összessége. A ~nek módszerei: *a megelőzéshez tartozó módszerek:* keresztmetszeti kialakítás, optimális vonalvezetés, kifogástalan kivitelezés, közműalagútban való elhelyezés, burkolat; *az üzemeléshez tartozó módszerek:* rendeltetésszerű használat, rendszeres ellenőrzés; *a javításhoz tartozó módszerek:* megerősítés, pótlás, szigetelés.

vezetőmű: 1. a *meder*be eső, homorú parti →*szabályozási vonal* mentén annak rögzítésére, a megfelelő lefolyási viszonyok biztosítására épített hosszirányú szabályozási mű. Általában a középvízi szabályozásra megadott vízszint magasságában építik ki, gyakran az inflexiós szakaszok közelében, folyamatosan csökkenő magassággal. **2.** *párhuzammű;* a f. mindkét oldali, *meder*be eső *szabályozási vonal*a mentén a középvíz magasságában épített hosszirányú szabályozási mű.

vibrációs tisztítás: a tömlős vagy zsákos szűrők regenerálása, a kiszűrt por lerázása, eltávolítása a zsákok felületéről a felfüggesztés vibráltatásával.

Victoria Falls Nemzeti Park, *Viktória Vízesés Nemzeti Park:* nemzeti park Zimbabwéban. Ter.-e: 2000 ha (1939-től vadrezervátum), 1952 óta nemzeti park. Területén a Zambézi f. híres vízesését (108 m magas, 1800 m széles) a Kalahári sivatag homokja övezi. A f. mentén a vízesés kör-

nyékének pompás erdeiben ébenfa, Ficus található. A ~ Mosi-Da-Tunga néven áthúzódik Zambia ter.-ére.

Vidéki Anglia Védelmi Tanácsa, A, *CPRE, Council for the Protection of Rural England:* 1926-ban Londonban alapított független szervezet. 46 ezer tagot számlál. Tvl.-mel, a kulturális örökség védelmével és mg.-i problémákkal foglalkozik. A Közös Piacban egységes mg.-i politikáért lobbizik. Hírlevele a *Cambridge Campaigner.*

vidra *(Lutra lutra):* palearktikus elterjedésű faunaelem. Areája Marokkó és Európa atlanti partjaitól a boreális és mérsékelt övi zónákon át a Csendes-óceánig nyúlik. A legészakibb tundrák kivételével egész Szibériát lakja. A vízi életmódhoz alkalmazkodott menyétféle (Mustelidae) ragadozó. Főként halakkal táplálkozik, de rákokat, madarakat és kisebb vízi emlősöket is fogyaszt. A vízpart oldalában maga vájta kotorékban hozza világra 2–4 kölykét, nálunk rendszerint ápr.-ban v. máj. elején. A fiatalok mintegy féléves korukban önállósulnak. Angliai és közép-európai élőhelyein az elmúlt évtizedekben rendkívül megfogyatkozott. Mo.-on hasonlóképp, de itt az 1974. évi védetté nyilvánítása jelentős állományjavulást eredményezett. Ennek kapcsán az Alföldön kisebb terjeszkedést is mutat. A Dél-Dunántúlon található legerősebb hazai populációja. Állománygyarapodása ellenére ma is veszélyeztetett, a Vörös Könyvben is szereplő faj. 1982 óta fokozottan védett.

vidrafű *(Menyanthes trifoliata):* a vidrafűfélék családjába tartozó, alacsony, hármas levelű, szép, fehér virágú növény. A pártacimpák rojtosak. Pusztulóban lévő ősi lápnövény. Zsombékosok, láprétek, tőzegmohás lápok ritka, védett faja.



Vidra



Vidrafű



Viharsirály

vigályítás: régies fogalom, az erdő gyérítését, ritkítását, világosabbá tételét jelenti. A minta ~ során a gyérítést fokozatosan végezték, a befejező ~t vigályvágásnak nevezték. Az erdészeti tud.-ok fejlődése során a ritkítás, gyérítés stb. fogalmak tartalmilag módosultak, a ~ pedig elavult.

vihardagály: →*árapály*

vihardöntés: →*viharkár*

viharkár: az erdészetben vihar, viharos szél által az élő fában vagy az erdőállományban okozott kár. A ~ lehet *vihardöntés,* amikor a fa gyökerestől kifordul a talajból és lehet *vihartörés,* amikor a fa törzse, vastagabb ágai súlyosan károsodnak. A sérült fákat műszaki értékük megmentése érdekében azonnal ki kell termelni és fel kell dolgozni. A ~ tágabb értelemben a torz növekedés, a növekedéscsökkenés, a nedvkeringési zavarok, a kedvezőtlen műszaki tulajdoságú törzs stb., amelyeket hosszan tartó v. állandóan megújuló viharos szelek okoznak *(széldöntés).*

viharsirály *(Larus canus):* palearktikus faunaelem, mely azonban ma már É-Amerikába is átterjedt. Európában a szubarktikus és hideg mérsékelt zónák madara, D-i irányú terjeszkedésével azonban már Közép-Európa több pontján is költ. Mo.-ra 1988-ban telepedett be (Kiskunlacháza), s azóta rendszeres fészkelő madarunkká vált. Részleges vonalú, telente nagy számban érkeznek hozzánk, főként a Dunára, É-i populációk telelő csapatai. Védett.

vihartörés: →*viharkár*

vikarizmus, *helyettesítés:* az a jelenség, amikor a →*fajkeletkezés* során a rokon fajok a különböző talajokon vagy a különböző földrajzi területeken egymást kizárják és helyettesítik. Pl. más-más fehér virágú szegfűfaj (Dianthus sp.) terjedt el az É-i-, K-i- és D-i-Kárpátokban, valamint a magyar középhg.-ek-ben és a Duna–Tisza közi homokon. Az európai mediterránban mészkövön a magyaltölgy (Quercus ilex), szilikátos alapkőzeten a paratölgy (Qu. suber) nő. Eurázsia és É-Amerika között sok a vikariáns faj. Rokon családok és nemzetségek is helyettesítik egymást a különböző jellegű élőhelyeken. A ~ *karaktereltolódás*sal is kapcsolatos lehet.

Világbank, *Nemzetközi Újjáépítési és Fejlesztési Bank, International Bank for Reconstruction and Development, IBRD:* nemzetközi pénzügyi szervezet. Célja, hogy elősegítse a fejlődést a világ fejlődő országaiban. A ~ ennek a feladatának oly módon tesz eleget, hogy kölcsönt nyújt (általában kormányoknak vagy kormánygaranciával rendelkező magánvállalkozásoknak) projektek és programok széles skálájára. Tanáccsal és műszaki segítséggel szolgál; a külföldi beruházások ösztönzéséhez katalizátorként működik. Gazdaságfejlesztési Intézet (Economic Development Institute) néven képzési központot működtet kormányhivatalok számára. A ~ tevékenységéhez tartozik a vízügyi fejlesztés, a mg., a vidéki ter.-ek fejlesztése, a szállítás és energiagazdálkodás fejlesztése. A ~nak, részben mert az általános fejlesztési segítség legnagyobb részét nyújtja, és részben mert a múltban a nagy tőkeigényű projektekre specializálódott, igen nagy befolyása volt a kv.-i politika alakítására, és tevékenységének fontos kv-i következményei voltak. Néhány projektje rendkívül ellentmondásossá vált (pl. egy nagy vízi projekt Kínában és egy főút a brazíliai amazóniai ter.-en). Ezeknek a beruházásoknak az emberekre és a környezetre nézve egyaránt rendkívül káros hatása volt. A ~ időnként erőfeszítést tett, hogy jobban beépítse tradicionális gazdaságfejlesztési döntéshozatalába a kv.-i

szempontokat, egyesek szerint kellő siker nélkül. 1986-ban a ~ a fejlesztési projektekben érintett vadvilágter.-ek védelmére új politikát léptetett életbe. Ezzel el akarja kerülni, hogy tvl.-i ter.-eket gazdasági szempontok szerint fejlesszenek. A múltban az ilyen projektekből hiányzott a kv.-hez szükséges szisztematikus irányítás és kritériumrendszer. A ~ 1989-ben létrehozta a *Globális Környezetvédelmi Támogatást* (→*Global Environmental Facility*, GEF), a harmadik világ kv.-i programjainak speciális anyagi eszközökkel való támogatására. A ~ társult szerve a Nemzetközi Fejlesztési Társulat (IDA, International Development Association). Ennek az a célja, hogy a világ legkevésbé fejlett ter.-einek gazdasági fejlesztését elősegítse. Fejlesztési programjuk finanszírozásához koncessziós feltételeket ad. Másik társult szerve a Nemzetközi Pénzügyi Testület (IFC, International Finance Corporation), amely a kevésbé fejlett ter.-ek gazdaságát igyekszik serkenteni azáltal, hogy ahol nincs elegendő magántőke, tőkét bocsát rendelkezésre a magánvállalkozáshoz. Mo. 1984 óta tagja a ~nak.

Világ Erőforrásai, A, *World Resources:* kétévente megjelenő jelentéssorozat, amelyet a →*World Resources Institute* (Világ Erőforrásai Intézet), az *ENSZ Környezetvédelmi Programjával* együttműködve ad ki. Minden egyes jelentés adatokat és becslést közöl a világ összes erőforrásalapjáról, valamint ismerteti azokat a programokat és intézményeket, amelyek a kv.-i problémák megoldásával foglalkoznak. A jelentések mintegy 150 országról közölnek részletes adatokat. Elsőként az 1984/85-ös kötet jelent meg.

'Világ Erőforrásai Intézet': →*World Resources Institute*

Világfigyelő Intézet: →*Worldwatch Institute*

világ helyzete, A, *State of the World:* a →*Worldwatch Institute* éves kiadványa, amelyet a fenntartható társadalom felé haladás beszámolójának neveznek. 1984 óta jelenik meg, évente. Fejezetei a kv.-i kérdések széles skálájával foglalkoznak, beleértve az egészségügyet, energiatermelést, közlekedést és a nők helyzetét.

Világmegőrzési Stratégia, *Természetvédelmi Világstratégia, World Conservation Strategy, WCS:* 1980-ban nyilvánosságra hozott okmány, amelyet az →*IUCN* az UNEP-pel (→*ENSZ Környezetvédelmi Programja*) és más szervezetekkel, valamint számos tudós bevonásával készített el. A ~ leírja a természeti erőforrások védelmének fontosságát az emberi túlélés, a gazdasági fejlődés szempontjából. Felvázolja a védelem fő akadályait, bemutatja, hogy milyen feltételek megteremtésével lehet ezeket megoldani. Hangsúlyozza, hogy a →*fenntartható fejlődés* eléréséhez nemzetközi akcióra van szükség.

világörökség-egyezmény, *párizsi egyezmény, World Heritage Convention, Egyezmény a világ kulturális és természeti örökségéről:* Az UNESCO (→*ENSZ Oktatási, Tudományos és Kulturális Szervezete)* közgyűlésén Párizsban 1972-ben elfogadott egyezmény. Célja a nemzetközi összefüggésben különösen számottevő, épített és természetes, tájképi és természeti értékek nemzetközi védelme. (Yellowstone Nemzeti Park; Versailles-i kastély és park, Firenze történelmi városközpontja stb.). A Világörökség jegyzékébe felkerülő ter.-ek a Föld természetes és kulturális fejlődésének fontos állomásait képviselik. Ezek megtartása a nemzeti kereteken túlmutató feladat. A ~ elfogadása óta, több mint 800 ter.-et ismertek el világörökségként (1992). Mo.-ról a Világörökség jegyzékébe Hollókő falu és környéke, valamint a Bp. belvárosi Duna-part – budai Várnegyed került fel.

Világ Természetvédelmi Alap: →*Természetvédelmi Világalap*

Világ Törvényhozói az Egyensúlyban Tartott Környezetért: →*Global Legislators Organization for a Balance of Environment*

Villányi 8. sz. barlang: a Villányi-hg.-i Templom-hegy felhagyott kőfejtőjében az 1950-es években feltárt, őslénytani jelentősége miatt fokozottan védett barlang. A jura időszaki mészkőben meleg vizek oldotta 13,5 m mély akna a templomhegyi faunisztikai szakasz típuslelőhelye.

vinil-klorid, *VC, $CH_2 = CHCl$:* színtelen, könnyen kondenzálható gáz, a műanyagipar egyik alapanyaga. A világon évente több tízezer kg ~ot gyártanak. Nem természetes anyag, azonban emberi tevékenység eredményeként levegőben, vízben, talajban, cigarettákban és élelmiszerekben kimutatható. Rendkívül toxikus, teratogén, mutagén és daganatkeltő (→*IARC* 1). Emberben elsősorban májangioszarkómát okoz, de az exponált munkások között az agydaganat, a leukémia, és a tüdőrák betegségek gyakorisága is emelkedett. A ~ okozta egyéb elváltozások emberben: csontok megbetegedése (acroosteolysis), bőrléziók, lép- és májnagyobbodás, vérlemezke-károsodás, kóros vérfehérjék és immunkomplexek megjelenése, kromoszómakárosodás, kollagén rostképzés zavara stb. Polimerizációs terméke a széles körben használt poli(vinilklorid) *(PVC)*.

virágos kőris: →*kőrisek*

virágpor-allergia: →*pollenallergia*

virulencia, *fertőzőképesség, szaporodóképesség:* a kórokozó gazdaszervezeten belüli szaporodóképessége. A patogén baktériumok *kórokozóképessége* (fertőzőképesség) *fokának* kifejezésére használt fogalom. Komplex tulajdonság, amely számos tényezőből tevődik össze, de nem azonos a mikrobák *megbetegítőképességével v. patogenitásával.* Ide tartozik a mikrobák azon tulajdonsága, hogy képesek a szervezetbe behatolni, ott elszaporodni és olyan toxinokat és egyéb anyagokat termelni, amelyek a szervezetet megbetegítik. Egyes baktériumfajokra jellemző pl. a kiváló behatolóképesség, a szövetek közötti gyors szaporodóképesség és szóródás *(invazivitás),* másokra pedig az erős toxintermelés (tetanusztoxin). A vérfertőzést (szepszis) előidéző fajokra jellemző pl. a gyengébb toxinképzés, ugyanakkor a szervezeten belüli korlátlan szaporodóképesség (Bacillus anthracis) a jellemző. A ~ tartósan csökkenhet v. növekedhet mind természetes körülmények között, mind pedig mesterséges tényezők hatására (hőkezelés, kémiai anyagok, UV-besugárzás). A csökkent virulenciájú variánsok pl. élőcsírás →*vakcinák* előállítására használatosak. A ~ meghatározására állatkísérletekben történik a *kórokozó-csíraszám* (dózis) segítségével. Mértékegységül szolgál az LD_{50} (letalis dózis, 50%), az ID_{50} (infekciós dózis, 50%) v. a MLD (min. letalis dózis).

vírus: nukleinsavból (DNS vagy RNS) és fehérjéből (köpeny, kapszid) álló fertőző részecskék. A vírusegyedek (= virionok) nagysága tíztől néhány száz µm. Osztályozásuk kezdetben 1. alakjuk és szimmetriájuk szerint történt. Egyéb felosztási módok: 2. gazdaszervezet szerint: →*bakteriofágok,* növényi ~ok, állati ~ok; 3. az örökítő anyag természete szerint: *DNS-vírusok (pl. papova~ok, adeno~ok, herpesz~ok, pox~ok) és RNS-vírusok* (pl. picorna~ok, toga~ok, rabdo~ok, parmixo~ok). Ez utóbbiak közül különlegesen fontosak és kutatottak a retrovírusok, amelyekhez az onkogén (rákkeltő) vírusok is tartoznak. Életmódjuk alapján a ma leginkább elfogadott nézet szerint hiperparaziták.

visszaégés: gázégőkben, fáklyákon végbemenő folyamat, ha az égetendő gázok áramlási sebessége kisebb, mint a lángterjedési sebesség. Biztonsági reteszekkel automatikusan meg kell akadályozni a rendszer működésének lezárásával v. a láng kioltásával.

visszaforgatás: 1. az *(ipari)* →*vízgazdálkodásban* a termelési vagy termeléssel kapcsolatos folyamatokból távozó *hasz-*

nált víznek általában valamilyen kezelési eljárás közbeiktatását követően a folyamatba történő visszavezetése. Legismertebb példája a hűtővíz-~. Vízszegény vidékeken már a háztartási víz ~-ának lehetősége (elhasznált fürdővíz WC-öblítővízként való felhasználása) is fölmerült. – **2.** a hulladékká minősített anyagoknak a termelésbe történő visszajuttatása értelmében is használatos.

visszamocsarasítás: korszerű tájrendezési eljárás a mély fekvésű felületek tudatos elvizesítésére. A lecsapolással, kiszárítással ellentétes folyamatra a nedves biotópok, az →*ökológiai kiegyenlítőfelületek* arányának növelése, a *helyi klíma* javítása érdekében kerül sor. A ~ lehetőséget ad a tisztított szennyvizek elhelyezésére és a természetes úton megtisztult víz ivóvízkénti kitermelésére is.

viszkozitás, *belső súrlódás:* a folyadék (víz) vagy gáz nyúlósságát és folyósságát jellemző anyagállandó. Lehet ún. dinamikai v. kinematikai nyúlósági tényező. Utóbbi a dinamikai viszkozitás és az ugyanazon a hőmérsékleten mért sűrűség hányadosa (mértékegysége m^2/s). A víz kinematikai ~ának és hőmérsékletének összefüggését az ún. Poiseuille-kapcsolat adja meg, amely szerint a ~ a hőmérséklet emelkedésével csökken. A ~nak szerepe van a folyadék mozgásában (→*vízmozgás*) és az →*energiaveszteség*ben.

vitaminhiány: →*avitaminózis*

vitéz kosbor *(Orchis militaris):* a kosborfélék családjába tartozó, közepes termetű, világoszöld növény, szép, rózsaszínű virágokból álló tömött virágzattal. Eredetileg láprétek növénye, de szárazabb réteken, erdőszegélyeken, elfüvesedett nyárasokban is előfordul. Euro-szibériai elterjedésű védett faj.

vitézvirág *(Anacamptis pyramidalis):* a kosborfélék családjába tartozó, közepes termetű növény, tömött, kezdetben piramis alakú virágzattal. A virágok sötét bíborvörösek, lilák v. rózsaszínűek, kicsinyek. Lejtősztyeppek, homoki sztyepprétek, erdőszéli gyepek védett ritkasága.

Vitosa Nemzeti Park: nemzeti park Bulgáriában, területe 25 485 ha, 1934-ben létesült. Szófia közelében fekszik a turisták által közkedvelt magashg.-i (700–2290 m) nemzeti park, alacsony környezetből szigetszerűen emelkedik ki. Geológiai érdekessége az „Aranyhíd" nevű kőfolyás. A lejtőket lombos (tölgy, gyertyán, bükk, nyír, juhar stb.) és fenyőerdők borítják, megszakítva rétekkel, lápokkal, sziklacsoportokkal. Különösen értékes védett növényei: Lilium jankae, Clematis alpina, Anemone narcissiflora, Aquilegia aurea.



Vitéz kosbor virágzata közelebbről



Szófia felett magasodik a Vitosa, melynek különösen értékes védett növénye (és a Balkán magashegyeinek bennszülött faja) a Janka-liliom (Lilium jankae)



Geum coccineum a Vitosa Nemzeti Park területén

VITUKI, *Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóközpont:* (1976-ig Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóintézet) működését a 2048/16/1952. MT sz. határozat alapján 1952-ben kezdte a Vízrajzi Intézet jogutódjaként, amelynek múltja 1886-ig nyúlik vissza. Feladata az ország felszíni és felszín alatti vízkészletével kapcsolatos hidrológiai, hidraulikai, hidrokémiai és hidrobiológiai kutatás, ill. a vízgazdálkodási szakágazatok kutatási-fejlesztési feladatainak ellátása, a vízgazdálkodás központi adatgyűjtés-ellátása, a napi hidrológiai előrejelzés és adatszolgáltatás. Periodikus kiadványai: *Vízügyi Közlemények* (1879 óta), *Vízrajzi Évkönyv, Napi Vízjárási Térkép* (1895-től). A ~ alapítása után rendszeresen megjelentetett kiadványai: Beszámoló a ~ munkájáról (1954-től) *Hidrometeorológiai Adatok* (1952-től), *Mo. Hidrológiai Atlasza* (1952-től), *Vízjárási Adatok* (1953-tól), *Mo. Vízkészlete* (1954-től), *Tanulmányok és Kutatási Eredmények* (1957-től), ~ Közlemények (1976-tól), kutatási jegyzék. A ~ széles körű nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik, 1966 óta az UNESCO támogatásával hat hónapos angol nyelvű továbbképző tanfolyamot rendez, a WHO (ENSZ Egészségügyi Világszervezete) vízminőségi és a WMO (ENSZ Meteorológiai Világszervezete) hidrológiai referenciaközpontja. Kutatói fontos posztokat töltöttek be mint az UNESCO Nemzetközi Hidrológiai Program Kormányközi Tanácsa, a WMO Hidrológiai Bizottsága elnökei. Szakértői számos fejlődő országban dolgoztak.

víz, H_2O*:* a hidrogénnek oxigénnel alkotott vegyülete. A szerves élet és általában a mindennapi emberi élet a köznapi emberi, társadalmi szükségletek kielégítésének nélkülözhetetlen eleme. Tiszta állapotában színtelen, szagtalan, ízteln, semleges vegyhatású folyadék. Légköri nyomáson 0°C alatt szilárd (jég), 0–100 °C intervallumban cseppfolyós (tulajdonképpeni ~) és 100 °C-nál magasabb hőmérsékleten légnemű (~gőz). Sűrűsége cseppfolyós állapotban +4°-on a legnagyobb. Szilárd halmazállapotban térfogata kb. 8%-kal nagyobb, azaz a jég a ~ felszínén úszik. Természetbeni előfordulási formái a légköri, a felszíni (f.-k, tavak, tengerek) és felszín alatti (talaj-, mélységi, karszt-) ~; minősége szerint édes- és sós, kemény v. lágy, tiszta v. szennyezett ~. A ~ a Föld felszínének mintegy $^2/_3$-át borítja, összes tömegének döntő része sós víz, kevesebb, mint 2,5%-a édesvíz (→*vízkészlet*). A ~ a növények, az állatok és az ember szervezetében is jelentős alkotó-

rész. Az élőlények világa mellett az élettelen világ is sokféle formában tartalmazza, megtalálható mind a szerves, mind a szervetlen anyagokban. Az ember testének 70–80%-a ~, a holt fa, légszáraz állapotban is 15% ~et tartalmaz. A ~ jelentős termelési tényező, az ipar és a korszerű mg. létfeltétele. A Föld vízigényét 1984-ben 4000 km^3-re becsülték, amelyből az ipar részesedése 1200, a mg.-é 2500 és a lakosságé 300 km^3. Ezzel szemben az összes vízfogyasztás 2200 km^3 volt. A vízigények természetesen az éghajlati és a fejlettségi viszonyoktól függnek. Ennek megfelelően a rendelkezésre álló készletek térbeli és időbeli alakulása nem egyezik az igények alakulásával. A készletek és igények összehangolását végzi a vízgazdálkodás, ill. →*vízkészlet-gazdálkodás* és fejezi ki a →*vízmérleg*. A ~ minősége (fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai) szintén változó. Közvetlen hasznosításra csak a tiszta édesvíz alkalmas. Ezért a természetes készlet, amelyet az emberi tevékenység is szennyez, gyakran igényel →*vízkezelés*t, tisztítást. A ~ sótartalma a kémiai jellemzők között a legáltalánosabb (pl. a Duna esetében 200–300 g/m^3). A ~ az élet alapfeltétele. A ~ fizikai és kémiai tulajdonságait a benne oldott anyagok jelentősen módosíthatják. A ~ az egyik legfontosabb környezeti elem, ~i →*ökoszisztémák* élettere. Védelme a kv. egyik alapfeladata.

viza *(Huso huso)*: a Fekete- és az Azovi-tenger, a Kaszpi-tenger, valamint az Adriai-tenger anadrom hala. Ívásra a beömlő f.-kba jár. Testhossza ivaréréskor mintegy 2 m, súlya 80–100 kg. Idős példányai elérhetik az 150 kg-os testsúlyt. Mo.-on ma már ritkán mutatkozik. Legtöbbször a Dunában fogták, de előfordult a Tiszában, a Marosban, a Körösben és a Drávában is. 1988 óta védett.

vízadó képesség: a víztartó képződmények azon tulajdonsága, hogy nyomáscsökkentés hatására vizet adnak le. Mértékét azon víztérfogattal jellemzik, amennyit 0,1 MPa nyomáscsökkenés hatására 1 m^3-es kőzettömb lead. Statikus mennyiség, nem veszi figyelembe az utánpótlódást.

vízadó kőzet: az a vízáteresztő kőzetfajta, amelynek vízleadó képessége és vízáteresztő képessége akkora, hogy abból a víztermelés gazdaságosan lehetséges (pl. homok, kavics, karsztosodott mészkő). A felszín alatti víz kitermelésének alapfeltétele a megfelelő utánpótlódással rendelkező ~ megléte. Tulajdonságaiból eredően érzékeny a folyékony szennyeződésre, ezért ha nincs megfelelően védett földtani környezetben (pl. nyílt karszt, kavicsterasz), szennyeződés elleni védelméről gondoskodni kell.

vízadó réteg: nagyobb kiterjedésű, likacsos vagy repedezett réteges településű kőzetből álló, vizet tartalmazó réteg, melyben a víz a ráható erő hatására áramlik vagy áramolhat. Általában agyag és finom iszapos homok v. ezek keverékéből álló vízzáró v. a vizet kevéssé áteresztő fedőréteg alatt, v. ilyenek között elhelyezkedő homok, kavics, v. ezek keverékéből alakult vizet áteresztő talaj. A ~et megcsapoló szerkezettel, létesítménnyel látják el.



Régi típusú lapvízmérce

vízállás: a vízfolyás (folyó, csatorna) vagy állóvíz (tó, tározó) mindenkori vízszintjének magassága, valamely alkalmasan választott pont, például az alapul választott tenger nyugalmi szintje fölött. Ilyen értelemben beszélünk relatív v. abszolút ~szintről. A ~ tehát általában nem azonos a vízmélységgel, értéke csak akkor lehet vele egyenlő, ha a vízmérce nullpontja a mederfenékkel egyezik meg (pl. burkolt, prizmatikus csatornában). Mérésére a mederben levert oszlopon, pilléren v. a partoldalon elhelyezett beosztott léc, a *vízmérce* szolgál. ~t a beosztás zéruspontjára vonatkoztatják. A ~ általában pozitív, de a zéruspont alatti kisvizeknél negatív is lehet, mint több hazai vízfolyáson. A ~t naponta egyszer v. kétszer észlelik, újabban emellett ~íróval rajzoltatják. (Főleg a hevesen változó vízfolyáson ez nélkülözhetetlen). A ~író (rajzoló vízmérce) általában úszóval követi a ~változásokat és mechanikus óraművel mozgatott hengeren papírra jegyzi a ~idősort. Újabban a számítógép-kompatibilis adatrögzítés terjed (mágnesszalagon v. mikroprocesszoron.) A ~t elektromos úton távmérővel is mérhetik, amely főleg a ~-előrejelzés érdekében szükséges. Fontosabb vízfolyások napi ~ait és változásukat a napi vízjárási térkép tartalmazza, amelyet hazánkban a →*VITUKI* ad közre. Az évi ~adatokat a Vízrajzi Évkönyvek tartalmazzák. A ~észleléseket szokásos statisztikai elemzésnek vetik alá. A ~ és a vízhozam közötti kapcsolat (a vízhozamgörbe) teszi lehetővé a napi vízhozamértékek megállapítását a ~adatok alapján. A vízminőségi paraméterek egy része ~függő, és a vízmintaelemzések révén egy-egy ilyen tapasztalati összefüggés megállapítható. A tavaszi magas ~kor elöntött ártér előnyösen befolyásolja a halak ívását és a halivadék táplálkozását. Állóvizek vízszintingadozásának kiküszöbölése v. igen szűk határok közé szorítása a vízi élővilág szempontjából hátrányos, bár ez ingadozások bizonyos mértékű korlátozása árvízvédelmi szempontból indokolt lehet (→*vízszintingadozás*).

vízanalízis: az analitikai kémia vizek összetételének, vízszennyező anyagok mennyiségének meghatározásával foglalkozó tudományága. A különböző vízféleségek vizsgálatára részben eltérő analitikai eljárásokat használnak, ezért megkülönböztetnek szenny~t, ivóvíz-analízist, ásványvíz-analízist, fürdővíz-analízist, felszínivíz-analízist, iparivíz-analízist. A vízben oldott anyagok mennyiségétől és minőségétől függően beszélnek klasszikus ~ről (a makrokomponensek meghatározása ún. „klasszikus" módszerekkel: titrimetria, fotometria, gravimetria, komplexometria stb.); szerves és szervetlen ~ről (szerves és szervetlen mikroszennyezők meghatározására szolgáló, általában műszeres analitikai eljárások: →*gázkromatográfia* [GC], *nagynyomású folyadék-kromatográfia* [HPLC], →*atomabszorpció* [AAS], *indukált plazmaemissziós spektrometria* [ICP], *tömegspektrometria* [MS], és ezek kapcsolt változatai).

vízaratás: →*bandhara*

víz arzénmentesítése: →*arzénes ivóvíz*

vízáteresztő képesség: általános értelemben a porózus kőzetekben lezajló vízmozgást jellemző fogalom. Szűkebb értelemben kőzetjellemző, mértéke nem függ a szivárgó folyadék tulajdonságaitól, jele: „K_o", mértékegysége: m^2. A *vízvezető képesség (szivárgási tényező)* kőzet + folyadék-jellemző „K", mértékegysége: m/s. Összefüggés: $k = k_o \frac{\gamma}{\eta}$, ahol γ a folyadék sűrűsége, η a dinamikai viszkozitása. A szivárgási tényező fontos a kőzetfolyadék

és folyékonyszennyeződés-terjedés, ill. -visszatartás mértékének megítélésénél. Meghatározó szerepe van a veszélyes hulladékok tárolóhelyeinek, hulladéklerakó telepeknek, szennyvíztavaknak a kijelölésénél, bár a pontos határértékmegadásnál különböző szempontok ütköznek: egyik nézet szerint a minél nagyobb fokú vízzárás a lényeges, a másik nézet az anaerob, fermentációs folyamatok elkerülésére a kismértékű folyadékáteresztést lehetségesnek tartja, és a szorpciós tulajdonságokat helyezi előtérbe. A hulladékgazdálkodás megfogalmazásában a talajok és üledékek egyik tulajdonsága, amely a víz talajba történő mozgási sebességével jellemezhető, amelyet ~ együtthatónak v. → *szivárgási tényező*nek is neveznek. A talaj ~ét a talaj pórustérfogata döntően meghatározza. Homokos talajban, ahol nagyobbak a pórusméretek, a talajszemcsék között lévő vízben – hidraulikus nyomáskülönbség esetén – áramlás alakul ki. Az agyagban a víz jelentős részét a szemcsékre tapadó vékony film adja (kötött hidrátburok). Ilyen feltételek között a víz mozgása igen lassú. A különféle talajok ~e az alábbi táblázatban látható:

Különféle talajok és üledékek vízáteresztő képességi együtthatói

Talaj, üledék	Vízáteresztő-képességi együttható (cm/s)
kavics	$10^{-1}...1$
durva homok	$10^{-2}...10^{-1}$
közepes homok	$10^{-3}...10^{-2}$
finom homok	$10^{-4}...10^{-3}$
tőzeges talaj	$10^{-4}...10^{-3}$
homokliszt	$10^{-5}...10^{-4}$
iszap	$10^{-6}...10^{-5}$
sovány agyag	$10^{-7}...10^{-6}$
kövér agyag	10^{-7}

Ha a talaj(üledék) szilárd fázisának valamennyi pórusát kitölti a víz, akkor beszélünk a talaj telített zónájáról, ahol a víz mozgását a gravitációs erő és a hidraulikus nyomáskülönbség, valamint a ~ határozza meg. A telítetlen zónában – ahol a pórusok egy részét levegő tölti ki – a víz mozgását a gravitáción kívül a hajszálcsövesség is meghatározza. A telítetlen zónában kisebb a ~, és azt nem egy állandó fejezi ki, hanem függvény írja le. A *szennyezőanyagok* talajban való mozgását a talajban mozgó víz által szállított anyagok és az azzal érintkező talaj közötti kölcsönhatások alapvetően befolyásolják. Ezek: szűrés, adszorpció, ioncsere, kemoszorpció és bioszorpció. Ezeket a kölcsönhatásokat rendszerint empirikusan határozzák meg.

vízáteresztő kőzet: olyan víztartó kőzet, amelyben 1-nél kisebb hidraulikus nyomásgradiens hatására vízmozgás jön létre

$$1J = h/l.$$

h = vízoszlopok közötti magasság-, ill. nyomáskülönbség
l = vízoszlopok közötti vízszintes távolság
A ~ fontos feltétele a gazdaságos víztermelésnek, de a *vízáteresztő* képesség egyúttal lehetőséget ad víztartóba esetlegesen bejutó folyékony szennyeződés gyors elterjedésére is.

vízbázis: a vízellátó rendszer vízigényét kielégítő vízbeszerző létesítmények és vízadó képződmények kapcsolódó együttese. Magában foglalja a vízkészletet (felszíni, felszín alatti) és a vízbeszerző létesítményeket (felszíni vízkivételi mű, mélyfúrású kút). Kiemelten védendő a szennyezőanyagokkal szemben, mert esetleges elszennyeződése alkalmatlanná tenné ivóvíz-felhasználásra a termelt vizet.

tetté, s kezdenek azok kalcium- és magnézium-karbonát alakjában kiválni. A talajoldat jóval nagyobb töménységnél válik telítetté kalcium-szulfátra, míg a magnézium-szulfátra és a nátriumsókra a talajoldat telítettsége csak igen nagy töménységnél következik be. A folyadékfázis töménysége tehát annak kémiai összetételére is utal. →*Sós talajok*, →*szikes talajok* felszínén a vízben oldható sók ún. *sókivirágzás* formájában válnak ki. Ott, ahol a talaj vízáteresztése kedvező, a helyszínen keletkezett v. a környezetből odaszállított sók eltávozhatnak, *kilúgozódhatnak* a talajszelvényből. A talajok osztályozása az összes ~ alapján:

< 0,05%	nem sós
0,05–0,15%	gyengén sós
0,15–0,40%	sós (szoloncsákos)
> 0,40%	erősen sós (szoloncsák)

A sók mennyiségén kívül jelentős azok minősége is. Ennek értékelésénél a kationok és anionok arányát veszik figyelembe, ennek segítségével állapítják meg a sófelhalmozódás jellegét. A sófelhalmozódás típusa a vízben oldható sók ionarányai alapján:

Kationok alapján			Anionok alapján		
$Na^+ + K^+$ / $Ca^{2+} + Mg^{2+}$	Mg^{2+} / Ca^{2+}	a sófelhalmozódás típusa	Cl^- / SO_4^{2-}	HCO_3^- / $SO_4^{2-} + Cl^-$	a sófelhalmozódás típusa
>2		nátriumos	>2		kloridos
1–2	>1	magnéziumos-nátriumos	1–2		szulfát-kloridos
1–2	<1	kalciumos-nátriumos	0,2–1		klorid-szulfátos
<1	>1	kalcium-magnéziumos	>0,2		szulfátos
>1	>1	magnéziumos-kalciumos	0,2	>1	karbonát-szulfátos

vízben oldható sótartalom: a talaj folyadékfázisában oldott állapotban levő vagy a víz hatására oldódó sók mennyisége; a talaj oldható sókészlete. A talajok oldható sókészlete rendszerint csekély. A *sók felhalmozódása* oldhatóságukkal ellentétes sorrendben történik. Eszerint hígabb sókoncentrációtól haladva a töménység felé, a talaj folyadékfázisa először a szilikátokra, egyes vas- és alumíniumvegyületekre, majd a sókészlet további növekedésével a kalcium- és magnézium-hidrogén-karbonátokra válik telí-

A ~ a talajnak nem állandó tulajdonsága, évszakonként és különböző csapadékú évek között jelentős ingadozást mutathat. Öntözött körülmények között, az öntözővízzel talajba juttatott v. a megemelkedő talajvízből származó sók hatására lép fel a *másodlagos sófelhalmozódás* v. →*szikesedés*. A sós talajokban, *szikes talajok*ban a ~ jelentős hatást gyakorol a talaj tulajdonságaira, termékenységére. A vízben oldható sók felhalmozódása a talajoldat *ozmózisnyomásának növekedését* eredményezi, ezáltal lassul a növények vízfel-

vételének üteme, növekedésükben és fejlődésükben visszamaradnak. A talajoldatban egyes ionok megnövekedett koncentrációja károsan hat a növény *tápanyagforgalmára*, anyagcsere-folyamataira. A *magnéziumion* jelentős *terméscsökkenést* idéz elő. A *szulfát* a talajoldat kalciumionjával csapadékot képez, ami a növény *kalciumhiányához* vezethet. A *nátriumion* könnyen bejut a növénybe. Elsősorban a gyökérben halmozódik fel, de egyes növényfajoknál a zöldrészben is nagy mennyiségben mutatták ki (pl. spenótban, cukorrépában). A *kloridion* is felhalmozódhat egyes növényekben (pl. dohány, szőlő, gyümölcsfélék, bab, uborka, paradicsom, burgonya stb.). A lúgosan hidrolizáló nátriumsók nagymértékben növelik meg a *talaj pH*-értékét. Az erősen lúgos talajban az *alumínátion koncentrációja* jelentősen megnő, a növény *kalciumfelvétele* csökken, és a talaj *nitrogénszolgáltató* képessége romlik.

vízbesajtolás: felszíni vizet a befogadó rétegben mért nyomásnál nagyobb nyomással sajtolják be a felszín alatti víztartóba, többféle célból: 1. kőolajbányászatban: megfelelően előkészített felszíni víz v. az olajjal kényszerűen együtt termelt víz betáplálása besajtolókúton keresztül az olajtelepbe, vízelárasztásos művelés v. olaj kiszorítása céljából; 2. hévízgazdálkodásban: ha a lehűlt víz újramelegítése és a rétegenergia fenntartása a cél, *hévízvisszasajtolás;* ha a környezetkárosító hévíz ártalommentes elhelyezése a cél, és ezt az eredeti vízadótól különböző képződményben helyezik el, *hévízbesajtolás;* 3. minden egyéb szennyezett víz ártalommentes felszín alatti elhelyezése.

vízborítás: a vízréteg-vastagság, amelyet a felszínre kibocsátott öntözővíz vagy a leeső csapadék hozna létre akkor, ha a talaj nem fogadná magába. Értékét mm-ben v. m^3/ha-ban szokás kifejezni, (1 mm = 10 m^3/ha).

vízdíj: a vízért a fogyasztó (vízhasználó) által fizetendő díj, amely lehet a víz ára vagy a vízkészlet igénybevételéért fizetett ellenérték (vízhasználati díj), illetve állami támogatás esetén a vízszolgáltatás költségeihez való hozzájárulás. A ~ tartalmazza a vízellátási művek amortizációját, üzemköltségét, a vízszolgáltató vállalat egyéb költségét, a vízgazdálkodás fejlesztéséhez való esetleges hozzájárulást, állami és önkormányzati adót stb. A ~ lehet állandó, progresszív v. degresszív annak függvényében, hogy a fogyasztót víztakarékosságra akarják-e ösztönözni. A ~ kivetése lehet átlagos (normatív) v. a ténylegesen mért fogyasztáson alapuló. A helyesen megállapított ~ egyidejűen előmozdítja a vízkészlet mennyiségi és minőségi védelmét, és csökkentheti a vízkészlet felhasználását, továbbá a szennyvíztisztítási igényt. ~ jogi értelemben a vizek és vízi létesítmények használatáért a fogyasztó által fizetendő díj. A *vízhasznosítás* természetének megfelelően a ~ lehet *vízkészlet-használati díj,* közüzemi-, öntöző-, haltenyésztési, ipari ~ stb.

vizek hőterhelése: →*melegvíz-terhelés*

vizek öntisztulása: az az oxidációs folyamat, amelynek következtében a szennyvizekkel az élővízbe juttatott szennyezőanyagok elbomlanak, káros hatásuk megszűnik. A ~nak sebessége függ a hígítási aránytól, az elkeveredés mértékétől, a víz oxigéntartalmától és a hőmérséklettől.

vizek védelme: műszaki-gazdasági, igazgatási és jogi tevékenység, a vízgazdálkodás és a környezetvédelem része, amelynek célja a vizek mennyiségének és minőségének a megőrzése vagy a felhasználásra alkalmas állapotába visszaállítása (még →*ivóvíz*). A ~ lehet *mennyiségi* és *minőségi* célú. A vízkészlet megóvását a szakszerű vízkivétel, a hálózati veszteségek csökkentése és a vízhasználatok racionalizálása szolgálja. A vízkészlet felhasználása célszerűen nem haladhatja meg a természetes utánpótlódást, mert az a hozam csökkenéséhez vezet, és a későbbi vízkivételek részben v. teljesen lehetetlenné válnak. A hatóságok víztakarékosságra ösztönző gazdasági intézkedéseket hoznak és szankcionálják a pazarlást. A vizek minőségének védelme vízhasználati, kv.-i, ökológiai és tájesztétikai követelmények kielégítését célzó tevékenység, amely lehet: műszaki-gazdasági (pl. szennyvíztisztítás, eutrofizáció megelőzése); igazgatási-adminisztratív (pl. normák, előírások, szabványok, ellenőrző intézményrendszer); jogi (pl. vízjogi engedély, bírságok). Sok esetben a vizek védelmét szolgálják a →*kárelhárítási* intézkedések.

vízellátás: a lakosság ivó- és fürdővízszükségletének, ipari üzemek és mezőgazdasági telepek vízigényének a kielégítése, az ehhez szükséges eszközök és berendezések üzemeltetése (még →*közműves vízellátás,* →*regionális vízellátó rendszer,* →*ipartelepi vízgazdálkodás*); tágabb értelemben a ~hoz tartozik a melegvíz-szolgáltatás és a fűtési rendszerek hideg- v. melegvíz-ellátása.

vízelmentés: időszakosan feleslegessé váló vízmennyiségek tározása.

vízelőkészítés: a víztisztító vagy szennyvíztisztító telep létesítésénél szükséges eljárás. Alapvető adatok a feladat megoldásánál a vízmennyiség és -minőség időbeni változása, azonkívül a felhasználásra vonatkozó követelmények. Ezek határozzák meg a technológiai feladatot, a hozzá szükséges berendezések főbb paramétereit, a gazdasági értékelést, a beruházás és üzemelés költségeit. A minőségi követelmények pl. az ivó- és ipari vízellátásnál az úszó és a durva szennyeződések eltávolítása (rácsok, előülepítők, kémiai tisztítás és utóülepítés), ivóvizeknél ezenfelül a mikroorganizmusok, a szerves anyagok eltávolítása, vas-, mangán- és nitrátmentesítés. Ipari vízfelhasználáshoz szükséges: lágyítás, sótalanítás, ioncserélés. A gazdaságossági szempontok figyelembevételével azonos v. hasonló eljárások és berendezések létesíthetők az alábbi példák szerint: durva szennyeződések és ülepíthető lebegőanyagok kiküszöbölése homokfogóval, mikroorganizmusok és bizonyos szerves anyagoknál ózonos kezeléssel, finom lebegőanyagok, íz- és szagrontó vegyületek eltávolítása derítéssel és/v. aktívszén-szűréssel, vas- és mangántalanítás, agresszív szén-dioxid esetében levegőztetéssel és szűréssel. A szennyvíztisztításnál a víz előkészítését szolgálják az I. rendű szennyvíztisztítási technológia berendezései: a rácsok, homokfogók, zsiradékfogók, flotálók, flokkulálók, ülepítők, derítők, fertőtlenítők, mesterséges talajszűrők stb.

vízelvezető csatorna: →*belvízvédelem*

vízemelés: az a művelet, amellyel a vizet megfelelő kézi vagy gépi eszközökkel továbbvezetés, tározás, felhasználás céljából eredeti szintjéről magasabbra emelik, potenciális energiáját megnövelik.

vízépítés: a vízgazdálkodási célú építmények tervezése, építése és fenntartása. A mélyépítés része, bár magában foglal magasépítési jellegű létesítményeket is (szivattyútelepek, vízkezelő telepek magasépítményei). A ~ termékei gyakran nem is építmény jellegűek (pl. dúsított talajvíztartó réteg).

vízépítési műtárgyak: vízgazdálkodásban használt olyan műszaki létesítmények (*műtárgyak*), melyek szerepe valamely vízzel kapcsolatos természeti hatás szabályozása (a vízfolyás szabályozása, a víz vezetése, visszatartása, tározása, vízenergia termelése stb.).

vízerő-gazdálkodás: a vízerőkészlet (vízenergia-készlet) hidrológiai és gazdasági megfontolásokon alapuló hasznosítása →*vízerőmű* segítségével. Alapja a vízerőkészlet, a vizekben felhalmozott és folyamatosan – a hidrológiai körforgás révén – megújuló mechanikai (potenciális és kinetikai) energia. Megkülönböztetnek veszteségek nélkül számított, elméletileg hasznosítható és gazdaságosan hasznosítható vízerőkészletet. A vízerőkészlet

gyakorlati becslése a vízhozamtartósság alapján lehetséges (pl. a 95%-os és 50%-os vízhozammal).

vízerőmű: a vízfolyások, tavak, tengerek, mechanikai energiakészletét villamos energiává (régebben közvetlenül mechanikai energiává) alakító műszaki létesítmény. Gyűjtőfogalomként magában foglalja mindazokat a műtárgyakat és berendezéseket, amelyek a villamosenergia-termeléshez szükségesek. A hasznosítható energia növelése érdekében a vizet duzzasztják, esetleg tárolják, és a vízerőtelepen a turbinákra ejtik, amelyek generátort hajtva termelnek villamos áramot. A hasznosítható esés (vízlépcsőmagasság) nagysága szerint megkülönböztetnek kisesésű, közepes esésű és nagyesésű ~vet. Törpe erőműnek a 100 kW-os teljesítmény alattiakat tekintik. A világ vízerőműveiről és gátjairól rendszeres statisztikát közöl a Water Power c. angol nyelvű nemzetközi szaklap. Hazánk elméleti vízerőkészlete 7478 · 10^6 kWh/a, a hasznosítható vízerőkészlet-teljesítményt 1060 MW-ra becsülik, amely átlagos évben 4500 GWh energiatermelésnek felel meg. A hazánkban működő ~vek száma 37, összes teljesítménye 50 MW, energiatermelésük 177 GWh. Ebből 90% a Tiszára és mellékf.-ira jut. Az egymáshoz csatlakozó ~vek sorozata a ~lánc. Az energiagazdaságilag egymással együttműködő ~vek neve ~rendszer. – A vízerőművek szerteágazó környezeti hatásai miatt mindenekelőtt a kis esésű f.-kon létesített erőművek csak igen gondos környezeti hatástanulmányok után létesíthetők.

vízesés: a folyómeder meredek lépcsőjén függőlegesen lezúduló víztömeg. Kialakulhat hátravágódással, vetődéssel, a felszín egyenetlen lepusztulásával, pl. a *glaciális erózió* (→*gleccser*) következtében is, amíg az átöröklött mederegyenetlenségeket a f. mélyítő eróziója ki nem egyenlíti. Ahol a hg.-ek lejtőin, peremein az ellenálló kőzetréteg megközelítőleg azonos magasságban fekszik, minden f.-n eséslépcső keletkezik, amelyen sellőkkel, rohanókkal, ~ekkel buknak át, ezért az ilyen töréslépcsőket ~vonalnak is nevezik (pl. az USA-ban az Allegheny-hg.-nek az Atlanti-ó.-ra néző lejtőjén a *Fall-line*). A ~ alatt a víz örvénylő hatása igen mély ún. *evorziós üst*öket mélyít a meder fenekébe.

víz- és szennyvízanalízis: olyan *információszerzési* eszköz amellyel vizek fizikai, kémiai és biológiai összetételét határozhatjuk meg. A ~ a víz minőségét jellemzi, az összetétel ismeretében megítélhető a →*vízhasználat*, →*vízvédelem*, →*vízkezelés, vízelhelyezés*, →*szennyvíztisztítás*. A ~t általában előírások, szabványok rögzítik. A →*vízanalízis* fizikai (pl. szín, illat, íz), kémiai (pl. →*vízkeménység, vezetőképesség*, elemi összetétel stb.) és biológiai (pl. csíraszám, →*biológiai oxigénigény*) vizsgálatokra terjed ki.



A Nagy vízesés a Plitvicei-tavaknál (Horvátország)

vízfelhasználás: a *felhasználó* által ténylegesen átvett vízmennyiség, melyet számára a *vízjogi engedély*ben meghatározott →*vízhasználat* üzemszerű működéséhez adnak ki a vízkészletből. Ennek felső határa a vízkivételi mű kapacitása, ill. a rendelkezésre álló vízkészletek közül a kisebb. A ~ a *vízigény* tényleges kielégítésére, a *vízveszteségre, vízpazarlás*ra és a *visszaadott* vízre oszlik. A ~ tehát a készletből kivett *frissvíz-igényt* jelenti. A ~ mennyisége csak optimális esetben egyenlő a vízigénnyel. A veszteségek és a pazarlás növeli, a vízkészlet hiánya és a felhasználó által az engedélyezettnél kevesebb kivett víz csökkenti azt. A veszteségek a vízszállító és tároló rendszer műszaki jellemzőitől (párolgási, szivárgási, tömítési stb. veszteségek) függenek. A pazarlást szervezési hiányosságok v. hanyagság (karbantartás elmulasztása) okozhatja. Ezért az előbbi csökkentését gazdasági ösztönzéssel célszerű segíteni, az utóbbit pedig szankcionálással befolyásolni. A *vízkészlet-gazdálkodás* kritikus időszaka a *vízhiány*, amikor az igények csak korlátozott mértékben elégíthetők ki. Ekkor lép életbe a *vízkorlátozás*, melyre a *vízfelhasználási terv* segítségével előre fel kell készülni. A vízjogi engedélyben meghatározott körülmények között az engedélyezett vízhozam (kontingens, keret) az előírt ütemezésben kivehető. Ettől a kritikus – vízhiányos – időszakban el kell térni és áttérni a *vízfelhasználási terv*re, amely egyrészt rangsorolja a felhasználókat, másrészt korlátozza, és időben elosztja a kivehető vízmennyiségeket. A rangsorolásnál egyrészt figyelembe veszik az adott felhasználó *társadalmi prioritását* (első helyen a lakossági fogyasztás) és a *vízhasználat tűrőképességé*t. A vízkivétel korlátozását szabályozni lehet a kivett hozam csökkentésével (ha az jól mérhető) v. az *üzemelési órarend*del. Ez utóbbit öntözőtelepek kiszolgálásánál alkalmazzák elsősorban.

vízfertőtlenítők: a vízben lévő patogén mikroorganizmusok (baktériumok, vírusok, gombák stb.) elpusztítására, az egyéb mikroorganizmusok számának csökkentésére felhasznált berendezések. A víz fertőtlenítése történhet fizikai elven (forralás, UV-besugárzás) v. vegyszeradagolással (→*fertőtlenítés, klórozás, ózonizálás, Katidyn eljárás*) működő ~ben. A vízfertőtlenítés hatékonysága függ a behatás minőségétől (pl. szabad v. kötött aktív klór, UV-besugárzás stb.), erősségétől (pl. vegyszer-koncentráció) és a tényleges behatási időtől. A ~ működése szempontjából rendkívül fontos azok hidraulikai kialakítása.

víz fiziológiai funkciói: 1. a sejtek feszültségének (turgornyomás) fenntatója; 2. oldószer a táplálóanyagok számára; 3. szállítóközeg a szervezeten belüli anyagforgalomban; 4. hűtőanyag a párologtatás révén, amely hőelvonó folyamat; 5. maga is táplálóanyag az élő szervezetek számára, amely nélkül nincs élet. A növények esetében ezeken felül még közvetve – a →*talaj nedvességtartalma* révén is alapvetően befolyásolja a növény életét, fejlődését. A víz hiányának növényélettani hatása abban nyilvánul meg, hogy a vízhiány következtében nő a sejtek felmelegedése, fokozódik a légzés és az anyaglebontás (disszimiláció), csökken a CO_2-felvétel, végül is csökken a →*transzspiráció* és a szárazanyag-termelés (asszimiláció), vagyis csökken a termés.

vízfogyasztás: 1. a vízhasználók által, egységnyi időtartam (pl. egy óra) alatt elfogyasztott víz mennyisége. A vízművekben a ~ a lakosság, az ipartelepek és az intézmények ~ából tevődik össze. A ~ naponta és az év folyamán, az egyes évszakokban az igények változásának megfelelően jelentős mértékben változik. – **2.** →*növényállományok vízfogyasztása*, → *evapotranszspiráció*.

vízfolyás: a csapadék- és forrásvizeket elvezető terepalakulat, a meder és a víz együttese. Az állandó ~okat méreteik szerint kis ~nak (*csermely, patak, torrens, vadpatak,* sík vidéken *ér*), v. *folyó*nak nevezik. Azt a f.-t, amelyik több f. vizét szállítja a tengerbe, *folyam*nak hívják. A ~ok fontos tájelemek, és szakaszonként változó, de jellemző ökológiai rendszerek. Az ember számára termelési, szolgáltatási, v. pihenési célokra egyaránt hasznosak. Károkozásuk megelőzése, hasznosításuk érdekében a ~okat szabályozzák, ami erőszakos beavatkozás és nem megfelelően átgondolt munkával ökológiai rendszerüket, környezeti értékeiket tönkreteheti. Ezért a szabályozási munkákat hatóságilag előírt *hatástanulmány*nak kell megelőznie. (még →*kisvízfolyás*)

vízforgalom: valamely állóvíz vagy felszín alatti természetes víztároló vízutánpótlásának és veszteségének viszonya. Bizonyos időszakra a kettő szembeállítása a vízforgalmi mérleg.

vízgazdálkodás: a természet vízháztartásának a társadalom szükségleteivel való optimális összehangolása tudományos, műszaki, gazdasági és igazgatási tevékenység révén. A ~ olyan sajátságos tevékenység, amely összeköti a víz természeti és társadalmi körforgását, lehetővé teszi a vízkészletek hasznosítását a társadalom, az ipar és mg. igényeivel. Ezen tevékenység során a kv. szempontjait is figyelembe kell venni (a természeti értékek, a történeti emlékek, az emberi élet és egészség stb. megőrzése). A ~t az országok gazdasági életében általában a ~i ágazat valósítja meg. A vízkészletekkel való gazdálkodás kiterjed a felszíni vizekre (f.-k, tavak), a felszín alatti vizekre (talajvíz) és a mélységi rétegvizekre, beleértve a termálvizeket és a karsztvizeket is (→*víz*). A ~i tevékenység alapja az Országos Vízgazdálkodási Keretterv, mely meghatározza, hogy mely *vízhasználat*okra adható →*vízjogi engedély*. (*még* →*vízháztartás,* →*mezőgazdasági vízgazdálkodás*)

Vízgazdálkodási Intézet: a vízkészletgazdálkodás, a folyószabályozás, a vízminőség-védelem, továbbá a vízszolgáltatás és csatornázás tervezése, kutató-elemző munkák ellátása, döntés-előkészítés segítése céljából alapította az Országos Vízügyi Hivatal elnöke 1976-ban. Közreműködött a vízügyi igazgatóságok és vállalatok számítástechnikai feladatainak megszervezésében, ill. ellátásában. A széles körben ismert vízgazdálkodási keretterv-et, az ipari vízgazdálkodás hosszú távú koncepcióját, továbbá a kiemelt települések víziközmű- és csatornázási helyzetének elemzését ugyancsak a ~ készítette. Alapfeladatain kívül rendszeresen (évenként és havonta) megjelentette *„A vizek minősége Magyarországon"* c. kiadványt. Közreműködött a Duna-medence fejlesztési programjainak kidolgozásában, kidolgozta Mongólia vízkészletvédelmi és fejlesztési kerettervét, részt vett számos fejlődő ország vízgazdálkodási problémájának megoldásában. 1989-ben a ~ és a Környezetvédelmi Intézet összevonásával alakult meg a →*Környezetgazdálkodási Intézet.*

vízgazdálkodási társulatok: az érdekelteknek (természetes és jogi személyeknek) meghatározott helyi vízgazdálkodási, valamint ezzel összefüggő egyéb tevékenység ellátására szervezett önálló társulása, amely közfeladatokat ellátó jogi személy és jóváhagyott alapszabály szerint működik. A ~ országos tanácskozó és javaslattevő testülete a ~ Országos Választmánya. Alapvetően kétféle társulat működik: egyik a vízrendezési feladatokat, másik a vízellátást-csatornázást tekinti fő feladatának.

vízgyűjtő galéria: a *vízadó réteg*ben mesterségesen kiképzett, kő- és kavicságyazatba kis lejtéssel fektetett perforált csővezeték. A ~ összegyűjtött vizét a galériavezeték alsó pontján épített gyűjtőaknából emelik ki. A ~ gyakran f.-kkal párhuzamosan építik meg, ahol vízutánpótlását a f.-ból a talajba szivárgó víz adja.

vízgyűjtők szabályozása: az →*erózió* és a →*akkumuláció* mértékének szabályozása, a talaj legkedvezőbb vízállapotának megteremtése, oly módon, hogy az adott vízgyűjtő ter.-en összehangolt műszaki és agronómiai módszerekkel befolyásolják a csapadékvíz talajba szivárgását, a felszíni lefolyás mértékét, energiáját, valamint a vízfolyások hordalékszállítását. A ~ a →*talajvédelem,* a →*partvédelem* és az →*árvízvédelem* leghatékonyabb módja, mert a vízrendszer egészének sajátosságait veszi figyelembe, a védelmi módszerek, intézkedések egymást erősítik, szemben az egymástól elszigetelten alkalmazott talaj- és vízvédelmi módszerekkel.

vízgyűjtő terület: egy folyó által lecsapolt terület, melynek vizei együtt folynak tovább az erózióbázis (nagyobb folyó, állóvíz, tenger) felé. A nagyobb vízrendszereket számos kisebb f. ~ére lehet tagolni, de az egyes f.-k is számos ~i egységre oszthatók. (Lényegében minden keresztszelvényhez különböző nagyságú ~ tartozik). Az egyes f.-k ~ei nem arányosan oszlanak meg a vízfolyások két oldala között, mert annak megoszlását a felszínfejlődés menete alakítja ki. A szomszédos ~eket *vízválasztó vonal* határolja el egymástól.

vízhálózat: a Föld felszínén a lefolyó vizek medreinek együttese. Ahol a *csapadék* erősen meghaladja a *párolgást,* sűrű ~ alakult ki, mert nagy a lefolyó vízmennyiség. Ahol a csapadék és párolgás megközelítőleg egyenlő, a ~ már ritka, mert kevés a lefolyás. Ahol a párolgás meghaladja a csapadékot, a helyi eredetű vízfolyások csak időszakosak, mert lefolyás csak nagy csapadékok alkalmával keletkezhet. Az ilyen ter.-ek vízfolyásai külső, csapadékosabb ter.-ekről származnak. A vízfolyássűrűség ezért szorosan összefügg a csapadékeloszlással, valamint a domborzattal is, mert a hg.-ek csapadékban, s ezért lefolyásban és ~ban is gazdagabbak. A ~ sűrűsége a felszínfejlődés intenzitásának is kifejezője, mert a mállástermékeket a vízfolyások szállítják el, s így tevékenyen közreműködnek a *letarolás*ban (→*denudáció*).

vízhasználat: minden olyan →*vízhasznosítás*sal összefüggő tevékenység, amelynek célja, hogy a víz felhasználása érdekében annak lefolyási, áramlási viszonyait, medrének, partjának állapotát, a felszíni vagy a felszín alatti vízadó rétegekben levő készletet megváltoztassa v. befolyásolja. Minden ~ *vízjogi engedélyhez* kötött, kivéve a telken belüli házi ~okat v. más jelentéktelen vízigénnyel, ill. szennyezéssel járó ~okat (állatok itatása, jég kitermelése), amelyek nem érintenek társadalmi v. korábban kialakult egyéni érdekeket (szolgalom). Egyes vízjogi engedélyhez nem kötött ~okhoz azonban más engedély szükséges lehet (pl. fürdéshez, vízi közlekedéshez rendőrhatósági engedély). A ~ fogalma tehát magában foglalja az érdekében létesített műveket (vízkivétel, vízmű, vezetékhálózat, öntözőtelep, partvédőmű stb.), a vizet *felhasználó érdekeltet* és azt a mesterséges folyamatot, amely a működése során (fogyasztás, visszaforgatás, tározás) vízkészletre tart igényt.

vízhasznosítás: a vízgazdálkodás része, a víz hasznosítható tulajdonságaival kapcsolatos társadalmi vagy egyéni igények kielégítése, az ehhez szükséges műszaki, gazdasági, jogi és igazgatási tevékenységek összessége. A ~ tehát a víznek lakossági (egészségügyi), ipari (energetikai), mg.-i, kereskedelmi (turisztikai) és közlekedési célokra való felhasználása; ide sorolható még a víz hőenergiájának (hévíz) a hasznosítása is. A ~ vízi létesítmények kivitelezésével és üzemeltetésével valósul meg. A konkrét ~i formák a →*vízhasználatok* révén jutnak kifejezésre. A →*vízgazdálkodás* és a *környezetvédelem* éppen a ~ által kerül kapcsolatba. Egyes vízhasználatok v. visszavezetések egyrészt igény-

beveszik, terhelik a természetes befogadókat, másrészt az elszennyezett →*vízkészletek* megnehezítik v. akadályozzák a hasznosítást (pl. a nitrátosodás a vízellátást).

vízhasznosulás: annak mértéke, hogy egységnyi tömegű felhasznált, illetve elpárologtatott vízzel mennyi növényi biomassza, illetve termés jön létre. Mértékegysége: kg/ha/mm.

vízháztartás: adott térben és időben a természetben a víz elhelyezkedésében vagy állapotában természetes vagy mesterséges erők hatására bekövetkező mennyiségi és minőségi változások összessége, illetve eredője. A vizsgált térbe az időhatárok között belépő és abból távozó vízmennyiségek egy vízháztartási állapotot jellemeznek, amelyben – a tér határain belül – a tározott *vízkészlet* nő v. fogy. Az időben egymást követő ~-egyenlegek azt a folyamatot jellemzik, amely az időben változó bevételek és kiadások hatására módosuló tározott vízkészletek alakulását mutatja (→*vízháztartási egyenlet*).

vízháztartási egyenlet: adott időegységen belül a *vízgyűjtő terület* (vagy valamely vízgazdálkodási egység) vízháztartásában számításba jövő vízmennyiségek egyensúlyát leíró egyenlet, amely a bevétel (csapadék, öntözővíz, talajvízből való vízpótlódás) és a kiadás (párolgás, elfolyás, mélybe szivárgás, talajnedvességváltozás) tételeit rögzíti, vagyis a hidrociklus mennyiségi oldalát határozza meg. A vízháztartási vizsgálatok egyik legjelentősebb segédeszköze. Általános alakja a következő:

$$C+c+\Sigma H=\Sigma E+\Sigma P+\Sigma T,$$

ahol *C* a makrocsapadék, *c* a mikrocsapadék, *H* a vgyt.-re hozzáfolyó víz mennyisége,
E a vgyt.-ről elfolyó víz mennyisége,
P a vgyt.-ről elpárolgó víz mennyisége,
T a vgyt.-en tárolódó víz mennyisége.

vízhiány: **1.** a vízgazdálkodási mérleg egyik mutatója, a *hasznosítható vízkészlet* és a →*vízigények* különbsége. – **2.** Az az állapot, amikor a kívánt helyen és időben szükséges vízkészlet – hidrológiai, vízminőségi v. műszaki okok miatt – részben v. egészében nem áll rendelkezésre. – **3.** →*vízellátás*ban a vízmű által ellátott magasabban fekvő ter.-eken bekövetkező nyomáscsökkenés, és így a vízszolgáltatásban beálló szünet. Az átmeneti ~ oka nagy átmérőjű cső törése, rendkívüli időjárás stb. Az állandó ~ oka általában a víztermelési kapacitás elégtelen volta, a hálózat kis áteresztőképessége stb. lehet. – **4.** Olyan ter. vízháztartásának a jellemzője, ahol a *potenciális párolgás* (evapotranszspiráció) több, mint a csapadék. Ellenkező esetben, ha a csapadék több, vízfelesleg keletkezik. De használják a vízgazdálkodási mérleg mutatójaként is, amikor egy ter. vízkészletét vetik össze a vízigények összegével.

vízhozam: a vízmennyiség időbeli változásának mérőszáma, azaz valamely kiválasztott keresztszelvényen az időegység alatt (másodpercenként, percenként, óránként) átfolyt vízmennyiség. Mértékegysége a m^3/s (v. l/s). A ~ egyenértékű fogalom a térfogatárammal, amelyet széles körben alkalmaznak a folyadékok mozgásának jellemzésére. Mérése és számítása a →*hidrometria,* ill. a vízgazdálkodási adatgyűjtés egyik legfontosabb feladata a f.-kban, csatornákban, csővezetékekben áramló, műtárgyakon átbukó v. átfolyó, vízkivételeknél kivett v. visszavezetéseknél beeresztet vízmennyiség számszerűsítésére. (Szivattyúk és turbinák jellemzésével kapcsolatban a vízszállítás – némelyek a vízemésztés – szót alkalmazzák.)



Átbukó vízhozam mérése rajzoló vízmérce segítségével

A ~ a vízfolyás v. csővezeték meghatározott keresztszelvényén az időegységben átáramlott víz megállapítása érdekében közvetlen v. közvetett úton mérhető. A közvetlen mérés legismertebb módja a köbözés, közvetett mérés a sebességmérő és mederfelvevő műszerekkel végrehajtott mérésen alapuló számítás, a mérőműtárgyakkal v. hitelesített egyéb vízépítési műtárgyakkal végzett mérés a leolvasott mérőmagasság alapján v. a ~görbe révén (→*vízállás*) v. a vízmozgásnak valamely fizikai jellemzőre gyakorolt hatása (elektromágneses, ultrahangos) révén végzett mérés. Az alkalmazott eszközök szerint lehetnek műszerek, mérőberendezések v. műtárgyak. A mért ~ok idősora révén jellemezhető a f.-k *vízjárása,* pl. a jellemző ~ok előfordulási valószínűsége segítségével. A vízgazdálkodásban leginkább a legkisebb, a közép- és a legnagyobb ~ terjedt el, de a közepes kis~ v. közepes nagy~ is szokásos jellemző. A ~ok időtartama, ill. ezek valószínűsége szintén fontos jellemző. Kis~nál és nagy~nál egyaránt elterjedt a 100%-os (azaz évenkénti), 20%-os (ötévenkénti), 10%-os (tízévenkénti), 2%-os (ötvenévenkénti), 1%-os (százévenkénti), ill. 1‰-es (ezerévenkénti) kisvíz v. árvíz megjelölés. Kisvízfolyásoknál a rendelkezésre álló adatok gyakran nem teszik lehetővé a közvetlen számítást, ilyenkor a hidrológiai analógia alapján szerkesztett összefüggések adnak segítséget, amelyek térképek v. grafikonok formájában állnak rendelkezésre, mint pl. a fajlagos lefolyás sokévi átlaga, és az ennek segítségével szorzószámokkal meghatározható fajlagos ár~. A fajlagos ~ból a szelvényhez tartozó vgyt. nagysága ismeretében állapítható meg a jellemző ~. – Vízi létesítmények méretezésénél a mértékadó ~ot általában szabványok segítségével kell megállapítani. – A ~ a kv. szempontjából lényeges jellemző, mert a természetes vizek védelme során a kivehető hozamot és a mederben hagyandó hozamot kell szabályozni, ill. azért, mert a ~ és a vízminőség között szoros összefüggések vannak.

vízhozammentés: az időszakosan felesleges vízhozam tározása.

vízi denevér *(Myotis daubentoni):* palearktikus faunaelem, védett állatfaj. Egyike a legnagyobb elterjedtségű denevérfajoknak. Areája az Ibériai-fsz.-től Európán, Szibérián és Mongólián keresztül Szahalin szigetéig terjed. Mo.-on főként ártéri erdeinkben, a Duna és a Tisza holtágai mentén, alföldi és dunántúli tavainknál helyenként gyakori. Téli szállásai bg.-okban találhatók.

vízigény: **1.** a fogyasztók adott helyre és időszakra vonatkozó vízfelhasználásra irányuló szándéka. A ~ az időszak terjedelmétől függően lehet éves, vagyis az év egész vízfelhasználási, ill. öntözési idényére kiterjedő, továbbá esetenkénti és fajlagos. – **2.** A →*vízhasználat* →*vízszükséglet*ének műszakilag indokolt (víztakarékos technológia, ill. →*vízhasznosítás*) és vízjogilag engedélyezett hányada, amely a →*vízbázist* v. →*vízkészletet* elfogadottan, elismerten terheli. – **3.** Az a vízmennyiség, ami ahhoz szükséges, hogy a növénytermesztési térben a környezeti tényezők közül ne a víz legyen a termést

korlátozó tényező. A statikus ~ állapotot, a dinamikus ~ folyamatot fejez ki. A ~ *statikus értéke* a mértékadó talajréteg nem korlátozó nedvességtartalmával és a hozzá tartozó relatív légnedvesség-tartalommal fejezhető ki. A ~ *dinamikus értéke* (V_i) a statikus ~ értékrendjének fenntartásához a vegetációs időben szükséges vízmennyiség, amit az *optimális* →*evapotranszspiráció* (ET_{opt}) értéke fejez ki. Ennek számítására hazai viszonyok között Petrasovits Imre formulája használható: $ET_{opt} = V_i = k \cdot t \cdot r$, ahol $k = k_1 \cdot k_2$ a növényállomány levélfelületétől (→*levélfelület-index,* LAI) függő, nomogrammokról leolvasható, dimenzió nélküli agrohidrobiotechnikai tényező, t = a napi középhőmérséklet, r = a tényleges és a földrajzilag lehetséges napfényes órák száma alapján táblázatból kiolvasható érték (→*öntözővízigény*).

vízi környezet: 1. a hidrobiológiában a vízben található élővilágra ható tényezők összessége: a vízi →*ökoszisztéma* élő részének →*biológiai környezete.* – **2.** a vizet használó ember számára a vízfolyások, tavak, azoknak partmelléke és a vízi létesítmények (vízkivételi mű környéke, üdülőter. stb.). – **3.** kv.-ileg az egész vízgyűjtő (ahonnan a vizet kedvezőtlen hatás érheti). Mivel a kisebb-nagyobb vízfolyások, folyók, tavak vízgyűjtői csaknem egész országunkat fedik, a ~ védelme a legátfogóbb és legáltalánosabb kv.-i tevékenység lehetne, de ettől még igen messze vagyunk.

vízi közlekedési zaj, *hajóközlekedési zaj:* hajóforgalomból, motorcsónakoktól származó zaj. A vízi úton bonyolódó forgalom úgy vehető figyelembe, mint egy, a víz felszíne magasságában az útvonal szimmetriatengelyével párhuzamosan felvett vonalforrás. Nagysága a forgalomban részt vevő motoros hajók átlagos óraforgalmától függ. A kikötők zaját az *üzemi létesítmények*hez hasonlóan lehet meghatározni. A sportcélú motorcsónakforgalmat felületforrásként kell kezelni.

vízi létesítmény: az a mű, műtárgy, berendezés, felszerelés vagy szerkezet, amelynek az a rendeltetése, hogy a víz lefolyási, áramlási viszonyait, mennyiségét vagy minőségét, medrének vagy partjának állapotát a vizek kártételeinek elhárítása, a víz hasznosítása céljából fenntartsa vagy módosítsa.

Vízimadár-védelmi Társaság, *The Wildfowl and Wetlands Trust:* a világ leghíresebb vízimadár-kutató központja. →*Slimbridge*-ben (Anglia) a Severn f. partján működik, Peter Scott alapította 1946-ban. A közel 2000 ha kiterjedésű mocsaras ter. speciálisan kialakított részén természetes és féltermészetes v. természetközeli körülmények között tanulmányozzák a vízimadarak életét. Több mint 180 vízimadár faj él a ~ telepén. A ~ célja: a kihalással veszélyeztetett fajok fenntartása, szükség esetén mesterséges beavatkozással is (visszatelepítés). A hawaii lúd (Ne-Ne lúd) megmentése volt a ~ legnagyobb sikere. Az 1950-ben gyakorlatilag kipusztult fajt Slimbridge-ből sikerült visszatelepíteni Hawaii szigetére. – A kutatóközpont jelentős része nyitott a látogatók számára. Évente több mint egy millió ember ismerheti meg a világon élő vízimadarakat, veszélyeztetettségüket és védelmük lehetőségeit. A ~ telepén működik a →*Nemzetközi Vízimadár- és Víziélőhely-kutató Iroda.*



Vízisikló

vízi munka: vízkárelhárítási vagy vízhasznosítási célú műszaki beavatkozás a természetes hidrológiai körfolyamatba. A ~ lehet olyan beavatkozás (pl. kotrás, mederkarbantartás, tisztogatás), amelynek eredménye a vízgazdálkodásilag kívánatos állapot; és lehet olyan munkálat, amely valamely (védelmi v. hasznosítási célokat szolgáló) mű, műtárgy, berendezés, szerkezet, felszerelés létesítésére, működtetésére, esetleg átalakítására v. megszüntetésére irányul, és eredménye valamilyen létesítmény (pl. →*vízi létesítmény*).

Vízirigó



vízinövények: a vízben, víz alatt vagy a felszínen úszva élő növények. Ilyenek a fitoplanktont alkotó egy- v. többsejtű algák, a megvilágított vízfeneken és más →*alzat*on élő algabevonatok és gyepek, vízililiomok, →*hínár*fajok stb.

vízirigó *(Cinclus cinclus):* palaeomontán faunaelem, vagyis Eurázsia hegyvidéki területeinek madara. A felső szakasz jellegű f.-k és hegyi patakok mentén telepszik meg. Életmódja speciális, a gyors folyású vízhez alkalmazkodott. Magát a vízbe vetve, a víz alatt futkározva szerzi férgekből, csigákból és ízeltlábúakból álló táplálékát. Mo.-on fészkelő állománya rendkívül megfogyatkozott, ezért fokozottan védett, veszélyeztetett, a Vörös Könyvben szereplő faj.

vízirigófélék *(Cinclidae):* speciális testalkatú, életmódjukkal a gyors folyású hegyi patakokhoz alkalmazkodott madarak. Táplálékukat a vízben élő férgek, puhatestűek, rákok és rovarok alkotják. A családhoz tartozó öt fajból Mo.-on egy fordul elő (→*vízirigó*).

vízisikló *(Natrix natrix):* a legelterjedtebb és a leggyakoribb európai siklófaj. Ugyanez vonatkozik hazai faunastátusára is. Legkedveltebb élőhelyei az alföldi tavak, nádas mocsarak, árterek, lassú folyású patakok, csatornák környéke. Hegyvidéken és vizektől távol fekvő szárazabb ter.-eken is fellelhető. Védett.

víziszárnyastelepek hatása: →*halastavi kacsatartás,* →*halastavi lúdtartás*

vízi társulat: olyan jogi személyiséggel rendelkező gazdálkodó szervezet, amely – jogszabályban meghatározott módon – alapszabályának megfelelően működik. A ~ közfeladatai jellegétől függően vízi társulatként v. víziközmű-beruházó társulatként működik. (→*vízgazdálkodási társulatok*)

vízityúk *(Gallinula chloropus):* szinte az egész világon elterjedt kozmopolita faj. Mo.-on is sokfelé megtalálható, de mindenütt kis számban. Tavak nádasai, növényzettel benőtt árok- és csatornapartok, f.-k holtágai, rekettyés mocsárrészek képezik élőhelyeit. Védett.

vízi utak: a vízi járművek pályái. Lehetnek tengeriek és belvíziek, amelyek a szárazföldi hajózható vizeket jelentik. A belvíziek lehetnek természetesek és mesterségesek. A természetes ~ a hajózható →*folyók* és →*állóvizek.* A mesterséges ~ között megkülönböztethetők a csatornázott f.-k (pl. a Tisza) és a hajózócsatornák (pl. a Ferenc-csatorna). A ~ a f.-k vízállása szerint állandóak v. időszakosak (pl. a Sió csak a balatoni vízeresztések idején használható hajózásra). A belvízi ~ lehetnek nemzetiek (egy országon belüli) v.

nemzetköziek (több országon átvezető). A ~at a rajtuk közlekedő hajók teherbírása szerint I–VI-os jelzésű víziút-kategóriákkal is szokás jellemezni. Pl. a Duna és a Duna–Rajna-csatorna megépítése után egységesen V. osztályú vízi út lesz, 1500 t feletti hasznos terhelésű hajók számára. Mo.-on a nagyhajózásra (200 t felett) alkalmas ~ hossza 1970-ben 1373 km volt, amiből 713 km volt állandóan hajózható. A kishajózásra (200 t alatt) 816 km volt alkalmas, de csak 263 km állandóan.

vízjárás: a vízfolyás és a vízgyűjtő terület természeti adottságai által meghatározott vízlevonulási viszonyok összessége, amelyet elsősorban a vízhozamok és vízállások időbeli változása jellemez. Felszín alatti vizeknél elsősorban a vízállás- és készletváltozás a jellemző paraméter. Általában két adat jellemzi a ~t: a változások tágassága (max.-ok és min.-ok), ill. intenzitása (időbeli változás). Eszerint megkülönböztethetők szélsőséges v. kiegyenlített és heves v. lassú ~ok. A ~ megfigyelésének gyakorlati célja a vízgazdálkodási tervezés és méretezés, az építés, az üzemeltetés és fenntartás műszaki-gazdasági adatokkal való ellátása, ill. az ország vízkészletének számontartása. – A ~ környezeti kapcsolatai és vonatkozásai sokoldalúak, főleg azáltal, hogy az emberi beavatkozások megváltoztatják a ~t, és ezáltal hatást gyakorolnak a vízi ökoszisztémára, valamint a hasznosítható vízkészlet minőségére és mennyiségére. – Szabálytalan ~t idéznek elő a mederben keletkező visszaduzzasztások v. vízelvezetések (pl. jeges árvizek, víztározások, öntözések). Szekuláris ~változásokat idéznek elő a hosszú periódusú éghajlat-ingadozások hatására bekövetkező lefolyáscsökkenések v. -gyarapodások. Ezek jelentkezését a társadalmi hatásra bekövetkező lefolyásváltozások azonban az utóbbi időkben jóval felülmúlják. Emiatt a vízfolyások ~ának természetes jellege erősen korlátozódik.

Vízityúk



vízjáték: vízfolyások meghatározott szelvényében a vízmércén az észlelés időpontjáig leolvasott legmagasabb és legalacsonyabb *vízállás* különbsége. A ~ tizedrésze a vízfok (hidrográd). Az aktuális vízállást a ~ százalékában kifejezve határozzák meg a mederteltséget.

vízjog: vízügyi államigazgatási (anyagi) jog. A ~ részint az állam vízgazdálkodási tevékenysége során, részint pedig a jogi és természetes személyek saját működési körében kifejtett vízgazdálkodást érintő tevékenysége során az állam és az érdekeltek között keletkező államigazgatási jogviszonyokat szabályozza.

vízjogi engedély: a vízügyi államigazgatási hatóság által valamely jogi személynek vagy természetes személynek adott jogosítvány arra, hogy az a saját érdekkörébe vízgazdálkodási célok elérése végett meghatározott tevékenységet fejthessen ki. ~ szükséges – a jogszabályban meghatározott kivételektől eltekintve – minden vízi munka elvégzéséhez, ill. vízi létesítmény megépítéséhez, átalakításához és megszüntetéséhez (létesítési engedély), továbbá annak használatbavételéhez és üzemeltetéséhez, valamint minden →*vízhasználat*hoz (üzemeltetési engedély).

vízjogi kötelezés: kötelezettség megállapítása természetes vagy jogi személy terhére, hogy bizonyos vízgazdálkodási célok elérése érdekében meghatározott tevékenységet folytasson vagy éppen attól tartózkodjék. A ~ a →*vízjogi engedély* mellett a vízügyi hatósági tevékenység másik legfőbb eszköze. A ~re csak törvény által szorosan meghatározott alkalmakra kerülhet sor. A ~, éppen úgy, mint a vízjogi engedély, csak a konkrét hatósági rendelkezés jogi tartalmát jelöli meg. A ~ hatósági határozatban jut kifejezésre, akárcsak a vízjogi engedély.

vízkárelhárítás: a vizek különféle kártételeinek elhárítására, illetve a károk megelőzésére irányuló tevékenységek összessége.

vízkeménység: a víz oldott kalcium- és magnéziumsók okozta tulajdonsága, a víz jellemző adata. A ~ használatos egysége a *német keménységi* fok (NK°), mely megmutatja, hogy egy liter víz hányszor 10 mg kalcium-oxidnak megfelelő oldott kalcium- és magnéziumiont tartalmaz. A ~ csoportosítása: 1. összes keménység: a Ca- és Mg-sók összessége; 2. *karbonát (változó) keménység:* a Ca és Mg hidrokarbonátjainak összessége. (A víz forralásakor vízkő formájában kiválik a vízből.) 3. *Nem karbonát (állandó, maradék) keménység:* a Ca és Mg kloridjai, szulfátjai, nitrátjai stb. (Forralásra nem válnak ki a vízből.) A vizeket a ~ alapján három csoportba soroljuk: a víz lágy 8 NK° alatt, közepesen kemény 8 és 15 NK° között, és kemény 15 NK° felett.

vízkémia, *hidrokémia, hydrochemia:* **1.** a tiszta víz (H_2O) kémiai és fizikai-kémiai tulajdonságait feltáró tudományos ismeretek összessége. – **2.** tud.ág, mely a mindennapi életben, ill. a természetben előforduló vizek kémiai és fizikai-kémiai viszonyait kutatja. E vizek, főként a víz nagy oldóképessége (feltűnően nagy dielektromos állandója) következtében mindig oldatok és legtöbbször szuszpenziók. Ugyanis a vizekben mindig vannak oldott elemek (pl. O_2, N_2 gáz), továbbá különféle szerves és szervetlen vegyületek ionos, molekuláris v. kolloidális oldatban, valamint igen gyakran szuszpendált anyagok formájában. A ~ nem szorítkozik a pillanatnyi állapotok egyszerű megállapítására, azaz vízminta-analízisekre; igyekszik megismerni magukat a vízben lejátszódó kémiai és fizikai-kémiai folyamatokat, tisztázni e folyamatok okait, azok lefolyását és következményeit. Így tisztázódott, hogy a természetes vizekben az élővilág és a fenti folyamatok közt kettős kapcsolat áll fenn. Egyrészt befolyásolják a ~i viszonyok a vízi élővilág összetételét és az ott élő szervezetek életfolyamatait, másrészt a vízi élőlények életfolyamatai lényeges és gyakran igen gyors, legtöbbször reverzíbilis (megfordítható) változásokat idéznek elő a vizek kémiai viszonyaiban. A ~ kérdéseinek a tisztázását jelentősen nehezíti a vízben oldott anyagok legtöbbször igen kis koncentrációja. Így egészen speciális, igen érzékeny vízanalitikai módszerek kidolgozása és alkalmazása vált szükségessé (cseppanalízis, lángfotometria, spektrofotometria, kromatográfia, tömegspektrográfia stb.). E módszerek célszerű megválasztása tette lehetővé a vízben lezajló kémiai és fizikai-kémiai folyamatok egyre részletesebb megismerését, és azok biológiai vonatkozásainak fokozott tisztázását. Ilyenek például: sav–lúg reakció, gázok oldódása és felszabadulása, csapadék kiválása és szilárd anyagok oldódása, a komplexképződés folyamatai, redoxfolyamatok, elektromos adszorpciós jelenségek a határfelületeken (zéta-potenciál, ioncsere, kolloid-jelenségek) stb. Részben e tud.ág ter.-éhez tartozik a vizek eutrofizálódási folyamatainak (→*eutrofizálódás*) a tisztázása is.

vízkészlet: 1. a tér meghatározott részében, adott időpontban található vízmennyiség (m^3); fontos vízgazdálkodási jellemző; meghatározott szempontok szerint számított vízmennyiség; esetleg az időszakra jellemző vízhozam. A ~ dinamikus

jellemző, amely időben és hely szerint változó. Megkülönböztetnek felszíni és felszín alatti ~et, természetes v. befolyásolt ~et. Különbséget tesznek átfolyó és saját készlet között, aszerint, hogy a lefolyás honnan származik (→*vízkészlet-gazdálkodás*). A ~ kiaknázása a ~ veszélyeztetése nélkül csak részlegesen, kellő vízutánpótlás és a ~ tisztaságának megőrzése mellett lehetséges. Túlzott v. egyoldalú (pl. teljes egészében bányászati) kihasználása és a talajvizek nagy arányú szennyezése a ~ károsodásához vezethet (hazai hévforrásaink vizének elapadása v. hőmérsékletük csökkenése, ivóvízként felhasználandó vizek tisztítási költségeinek jelentős növekedése stb.). – **2.** a Földünk hidroszférájában felhalmozott teljes vízkészlet megoszlása 1000 km^3-ben és %-osan kifejezve a következő (táblázat).

Víztározó megnevezése	1000 km^3	%
óceánok és tengerek	1 380 000	97,61
sarki és hegyvidéki jég és hó	29 000	2,08
felszín alatti vizek	4 000	0,29
édesvizű tavak	125	0,009
sósvizű tavak	104	0,008
talajnedvesség	67	0,005
folyóvizek	1,2	0,000 09
vízpára az atmoszférában	14	0,000 9
Összesen	1 413 311	100,0

vízkészlet-gazdálkodás: a vízkészleteknek és a vízhasználók igényeinek mennyiségi és minőségi, valamint időbeli és térbeli összehangolásához szükséges tevékenységek összessége. Végső soron jog az egyes vízigénylők számára, hogy a köztulajdont alkotó vízkészlet bizonyos részét saját céljaikra felhasználják. A ~i terv meghatározott ter.-i bontásban vizsgálja a vízgazdálkodási mérlegek alakulását és kijelöli a teendőket, amelyek szükségesek a vízhiány megszüntetésére (víztárolók, vízátvezetések, vízkorlátozás stb.). – A ~ tehát a vízkutatással, a vizek feltárásával, a vízminőségi helyzet értékelésével, a víz termelésével és elosztásával, a vízkészlet és a vízigény közötti egyensúly fenntartásával, a készletek tervszerű hasznosításával, a víznek a fogyasztás helyére vezetésével foglalkozik. A felhasználók szempontjából a rendelkezésre álló vízkészlet mennyisége csak akkor használható, ha annak minősége megfelel az előírásoknak v. tisztítással gazdaságosan megfelelővé tehető.

vízkészlet-használati díj: egyes →*vízhasználat*okért fizetendő díj. A vízkészletek takarékosabb felhasználására ösztönző és a vízgazdálkodással összefüggő társadalmi ráfordítások részbeni megtérítését szolgáló, az ország vízkészleteinek használatba vételéért az elsődleges vízhasználók által fizetendő díj, amely a →*Vízügyi Alap*ot illeti meg.

vízkészlet-szabályozás: a *vízkészlet-gazdálkodás* rendszerének része, mely a *vízkészletek* mennyiségi és minőségi tulajdonságainak tudatos, tervszerű befolyásolását és az erre irányuló elgondolások, intézkedések összességét foglalja magába. Ezek alapján megkülönböztethető mennyiségi ~ és minőségi ~.

vízkészletvédelem: a vízkészlet mennyiségének és minőségének óvása, illetve javítása érdekében tett szervezett műszaki és jogi intézkedések összessége. – A vízkészletet védi a túltermelés („rablógazdálkodás") ellen, ill. a pontszerű és nem pontszerű szennyezések ellen. Utóbbi feladatkör a vízminőség-szabályozás, ill. vízminőség-védelem fogalomkörébe is tartozik.

vízkezelés: valamely vízfelhasználáshoz (→*vízhasználat*hoz) szükséges *vízminőség* biztosításához a rendelkezésre álló kiindulási víz több-kevesebb műveletet igénylő előkészítése (pl. víztisztítás, ipari ~, szennyvíztisztítás).

vízkivétel: a természetes felszíni és felszín alatti vizek hasznosítása céljából végzett tevékenység. A *vízkivételi mű* az állóvízből, vízfolyásból való kivezetés végett létesített műtárgy, amely lehet gravitációs v. szivattyús. Ezen belül a gravitációs ~ értelemszerűen szivattyútelephez csatlakozhat, ahol a vizet mesterségesen emelik ki a mederből. A vízkivétel mérete több nagyságrenddel változhat (pl. üzemvízcsatorna vízerőtelephez, szivattyútelep hőerőmű hűtővizéhez több száz m^3/s hozammal, ill. ipari ~ néhány l/s vízhozamig). Víztározókból való ~t szolgál a *vízkivételi torony*, amely több szintben is lehetővé teszi a ~t a kívánt vízhőfok v. vízminőség függvényében. A mederben hagyandó vízhozam érdekében a vízkivétel korlátozása is indokolt lehet. – A ~eknél fokozott figyelmet kell fordítani a kiemelt víz minőségére, mivel az esetleges vízkezelés a vízhasznosítás függvényében ettől függhet.

vízkivételi mű: a víznek álló vagy folyó vízből való kivezetése végett létesített műtárgy (→*vízkivétel*), amely segítségével a kiveendő víz mennyiségét, esetleg minőségét is szabályozni lehet.

vízkorlátozás: átmeneti szükségintézkedés, amellyel rendkívüli *vízhiány* idején a vízhasználóknak kiszolgáltatott vízhozamot hatósági rendelkezéssel az igénynél kisebbre csökkentik. A ~ alapja a vízszűke esetén szükséges intézkedéseket tartalmazó, előre elkészített ~i terv. Ennek elkészítése során figyelembe veszik a vízhasználók gazdasági fontosságát, vízhiánytűrését, és megszabják, hogy a ~t a vízkivétel százalékos csökkentésével v. idejének korlátozásával kell végrehajtani (→*vízfelhasználás*).

vízkormányzás: csatornarendszerekben és csőhálózatokban a vízszállítás térbeli és időbeli irányítása. A ~ célja lehet az egyes pontokon igényelt vízhozam rendelkezésre bocsátása (pl. öntözőrendszerekben), a víz méltányos szétosztása, az egyes szakaszokon a vízhozamok korlátozása, káros külső behatások esetén a károk csökkentése (pl. belvízelvezetés) stb.

vízkörforgás: →*hidrológiai körfolyamat*

vízláda: kis méretű csillapító medence, illetve süllyesztett utófenék a víz energiájának megtörésére. ~t a →*bukó*kon, →*fenéklépcső*kön, →*surrantó*kon lezúduló víz energiájának csökkentésére, tulajdonképpen a kimosás meggátlására építenek. Rendszerint egy összetett *műtárgy* kiegészítő része. Az átbukó víz a ~ban elhelyezkedő 40–80 cm mély vízpárnára érkezik, és az ütközés következtében kinetikai energiáját elveszíti. A ~ mélységét, hosszát és kialakítását hidraulikailag méretezni kell.

vízlágyítás, *keménységmentesítés (csökkentés):* a nyersvízben levő keménységokozó, kalcium- és magnéziumkationok koncentrációjának csökkentése csapadékos lágyítással a reaktorban vagy nátriumcserével (Ca^{2+}- és Mg^{2+}-kationok Na^+-kationra való cseréje) a nátriumion-cserélőben. A csapadékos lágyítás bár kémiai eljárás, a hazai vizekre kevésbé veszélyes, mint a nátriumcsere. A nátriumion-cserélő regenerálása nátrium-kloriddal történik, s a regenerátum, ha a környezeti vizekbe kerül, növeli a környezeti víz kloridion-koncentrációját, míg a csapadékos lágyításnál használt mész [$Ca(OH)_2$] egyrészt a regenerátumnál kisebb mennyiségben kerül a környezetbe a reaktor leiszapolással, másrészt a keletkezett csapadék (nagyrészt $CaCO_3$) a hazai vizek egyik fő komponense. – Alacsony nyomású gőzkazánok, kisebb méretű forró vizes távhőrendszerek, *hűtővíz*rendszerek *pótvize* lágyított víz.

vízlépcső: a vízfolyáson vagy csatornán műtárgy építésével létrehozott vízszintkülönbség helye, illetve maga a létrehozott vízszintkülönbség (nagysága). A magyar szaknyelvben ~nek nevezik a vízügyi



Kiskörei vízlépcső, háttérben a tározó egy része

szempontból komplex egységet képező, a duzzasztóművet, hajózsilipet, vízkivételt és vízerőtelepet magában foglaló létesítményt (pl. tiszalöki v. kiskörei ~). Ennek megfelelően a ~ folyami tározót hoz létre. A ~ nem keverhető össze a *völgyzárógáttal,* amely többnyire állandó szintkülönbséget hoz létre, mivel a ~ duzzasztóműve általában csak néhány m szintkülönbséget teremt, és ez a különbség a műtárgy kezelésével szükség esetén könnyen megszüntethető. A ~ fő részei: (1) a *duzzasztómű,* amely a víz, a hordalék és a jég leeresztésére szolgál, általában több nyílással, amelyet mozgó gáttal zárnak el; (2) a *vízkivételi mű,* ha a vizet elterelik oldalcsatornába; (3) a vízszintkülönbség áthidalását szolgáló *hajózsilip,* amelynek töltése-ürítése teszi lehetővé a hajóforgalmat; (4) a *vízerőtelep,* amelyben a vízturbinák és a generátorok termelik a villamos áramot a vízszintkülönbség és az átáramló vízhozam hatására. – ~t építhetnek a hajózó út javítása, vízenergia-termelés, öntözővízkivétel, iparivízkivétel, üdültetés, hígítóvízkivétel egyenkénti v. több cél együttes kielégítésére. A ~ fő funkciója a vízszintszabályozás a mindenkori igények szerint. A ~ hatást gyakorol a csatlakozó felvízi és alvízi szakaszra, amelyet a működtetés révén lehet befolyásolni. A felvízen általában feliszapolódás, az alvízen kimosódás jöhet létre. Alluviális talajok esetén a ~ befolyásolhatja a talajvizet. A tározó kedvező v. kedvezőtlen kihatással lehet a vízminőségre, a jégjárásra, a vízhőfokra, az érkező víz minősége és a tovaeresztés miként je függvényében.

vízmélység: a vízfelszín és fenék közötti függőleges szakasz hossza, mértékegysége általában cm vagy m. A ~ szondarúddal, ólomsúlyos kábellel v. ultrahangos mérővel határozható meg (→*hidrometria*). A ~ a természetes vízfolyásokban a vízjárás függvényében változik, amelyet a vízállás észlelése révén lehet nyomon követni, ha a mederfenék változatlannak tekinthető.

vízmérce: →*vízállás,* →*hidrometria*

vízmérleg: 1. *vízgazdálkodási* ~: a vízgazdálkodási egység meghatározott tárgyidőszakban hasznosítható vízkészlete, továbbá az ezt terhelő vízigény mennyiségi és minőségi jellemzőinek számbavétele és összemérése. – **2.** *vízháztartási* ~: valamely ter. vízforgalmának számszerű jellemzése a ter.-re belépő és onnan kilépő vízmennyiségeknek, továbbá a vízkészletváltozásoknak az összhangja. – **3.** *hidrológiai* ~: a szüntelenül megújuló vízforgalom meghatározott időszakban és ter.-en megvalósult részének leírása, amelyben a természetes lefolyás, csapadék, párolgás, tározódás szerepel.

vízminőség: 1. a víz fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai tulajdonságainak összessége. Jó minőségű a víz akkor, ha bizonyos →*vízfelhasználás* szempontjából megfelel a vele szemben támasztott követelményeknek. A ~ megítélése (→*vízminősítés*) és osztályba sorolása (→*vízminőségi osztályok*) a kiemelt tulajdonságok vizsgálata és az ezekre meghatározott ~i határértékek alapján történik. A vizek minőségét – lényegében közmegegyezés szerint – kiválasztott fizikai, kémiai és biológiai paraméterekkel jellemzik, majd a vízminősítés során a különböző vízhasználatok igényeit tükröző határértékekhez hasonlítva értékelik és sorolják a vizet az egyes ~i osztályok valamelyikébe. A sótartalom szerinti öntözővíz-osztályozásra mutat be példát az ábra. Az öntözővíz minőségének megítéléséhez a sótartalmon kívül azonban még számos más paramétert is mérlegelni kell (→*öntözővíz hatása*). – **2.** energiarendszerekben keringő vizek előírt vízminősége (szennyezőanyagok megengedett max. koncentrációja) meghatározza a *víztisztítás* szükséges mértékét.

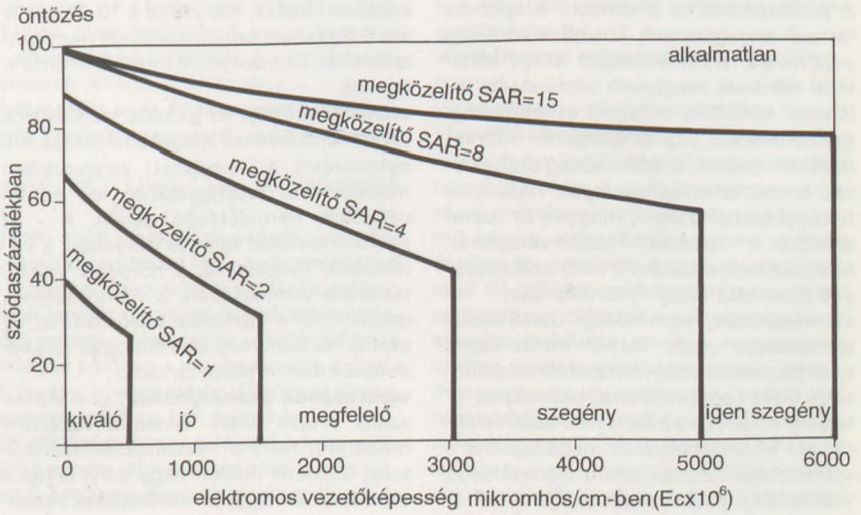
vízminőségi kárelhárítás: →*kárelhárítás*

vízminőségi követelmény: a víz fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai tulajdonságaival szemben támasztott igények. A ~ek számszerűleg a víz egyes összetevőinek, ill. szennyezőanyagainak koncentrációjára vonatkozó vízminősítési határértékek. A határértékek vízfajtánként (ivóvíz, szennyvíz, ipari víz stb.) és ter.-enként változnak.

vízminőségi mérleg: egy adott befogadó szennyezőanyag-terhelhetőségi és -terhelési viszonyainak összehasonlítása. A ~ aktív, ha a terhelhetőség nagyobb a tényleges terhelésnél; passzív, ha kisebb.

vízminőségi norma: mindazok az irányadó szabályok és szabványok, amelyek a

Öntözővíz-osztályozás (Hagin és Tucker nyomán)



vizek káros összetevőinek és egyéb tulajdonságainak megengedhető fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai határértékeit megszabják.

vízminőségi osztály, *vízkategória:* az egyes *vízminőségi* jellemzők – a víz felhasználási igényei és a víz szennyezettségi foka szerint – meghatározott értéktartománya. Az osztályba sorolás az oxigénháztartás, az ásványianyag-tartalom, ill. egyéb mutatók figyelembevételével történik.

vízminőségi szabályozás: →*vízminőség-védelem*

vízminőségi vizsgálat: →*vízminőség-védelem*

vízminőség-védelem: a vízgazdálkodás és a környezetvédelem része. Célja, hogy a vízkészletek minőségét olyan állapotban tartsa, amely lehetővé teszi a társadalom számára azok optimális felhasználását, egyben a környezet értékeinek a megőrzését. Három részre tagozódik: 1. a minőség rendszeres vizsgálata, 2. minőségszabályozás és 3. kárelhárítás. A *vízminőségi vizsgálatokat* törzshálózatban telepített, állandó mérési helyeken vett minták elemzésével végzik, a mintavétellel egy időben végrehajtott vízhozammérésekkel. A vizsgálatok eredményeképpen a *minősítés* során a víz minőségét osztályokba sorolják. A mérési idősor adatait elemezve megállapítják a szennyezőanyag-kibocsátások változásait is. A vizsgálatok további eredménye a víz *szennyezőanyag-terhelésének* a megállapítása. A *vízminőség szabályozását* tud.-os és tapasztalati eredményekkel megalapozott tervek szerint végzik. A terv a *vízminőségi állapotból* indul ki (a vizsgálatok eredménye), a *célja* a tervidőszak végére elérni a kívánt *vízminőségi célállapot*ot, melyet *koncentrációkkal* és *anyagáramokkal* határoz meg. A célállapothoz és a kiinduló állapothoz tartozó anyagáramok közötti különbség adja meg a *terhelhetőséget.* Az így előállított céloknak megfelelő vízminőségi állapotot különféle műszaki és gazdasági (pl. beruházás), jogi és igazgatási intézkedésekkel érik el. A vízminőség-szabályozási tervek lehetnek *országos, regionális* (vízügyi igazgatóság v. megyei) és *üzemi* szintűek. A ~ harmadik része a váratlanul, haváriaszerűen bekövetkezett *szennyezések elhárítása* (még →*kárelhárítás*).

vízminősítés, *vízminőségi osztályozás:* természetes vizek, illetve mesterséges beavatkozással megváltoztatott tulajdonságú vizek csoportosítása, besorolása, illetőleg bizonyos *vízfelhasználás*ok céljaira való alkalmasságának megállapítása a *vízminőségi normák* által meghatározott vízminőségi határértékek alapján.

vízmintavételi módszerek: a víz fizikai, kémiai vagy biológiai tulajdonságainak megállapítása céljából kivett víz mintavételi módjai. A vízmintavétel szolgálhat a víz fizikai, kémiai v. biológiai tulajdonságainak elemzésére és jellemzésére, pl. a lebegtetett hordalék koncentrációjának meghatározására. Megkülönböztethető felszíni v. mélységi, ill. folyamatos v. pillanatnyi mintavétel. A mintát elemezhetik a helyszínen v. begyűjthetik, és laboratóriumba szállíthatják. Utóbbi esetben gondoskodni kell a mintatulajdonságok megőrzéséről.



A bajai környezetvédelmi felügyelőség vízminőség-vizsgáló laboratóriuma

vízmosás: domb- vagy völgyoldal mély vonulatain lefolyó csapadékvíz mechanikai energiája (eróziója) által okozott árokszerű, többnyire elágazó mélyedés a talaj felszínén. Kialakulása a →*vízgyűjtő terület* megbomlott egyensúlyát, gyakran a helytelen talajművelést mutatja. Jellemzője a nagy fenékesés és a meredek, szakadásos oldalak, mélysége a 10–20 m-t is eléri. Egyszerű talajműveléssel nem tüntethető el. Szurdokszerű formája a torda v. torrens.

vízmosáskötés: az eróziós vízmosások továbbfejlődésének megakadályozása túlnyomórészt a →*műszaki talajvédelem* módszereivel (vízmosáskötő fej- és fenékgátak, hordalékfogó gátak). A ~ az alábbi munkákat foglalja magában: a vízmosásfej megkötése, a hordalék visszatartása a vízmosásban, a vízmosásfenék megkötése, a vízmosás beerdősítése. Ez utóbbi tevékenység a →*biológiai talajvédelem* módszereihez tartozik.

vízmosások szabályozása: a →*vízmosásos erózió* elleni védelem hatékony módszere, mely a →*vízmosáskötés* műszaki feladatai mellett nagy súlyt fektet a vízmosások vízgyűjtő területének rendezésére és az ott megvalósítandó *agronómiai* és *biológiai talajvédelmi* módszerekre is, ezáltal befolyásolja a vízmosásokban lefolyó víz tömegét, energiáját, ezeken keresztül hordalékszállító képességét. A komplex módszerekkel végrehajtott vízmosás-szabályozás tartós talajvédelmet jelent.

vízmosásos erózió: a →*lineáris erózió* egyik formája, amelynek eredményeként 10 m mélységet is meghaladó vízmosások jönnek létre. Ezekben nincs állandó vízfolyás, csak az esőzések v. olvadékvizek hatására formálódnak, mélyülnek tovább. Egy eróziós vízmosás felső szakasza eróziós ároknak, mélyebb középső és alsó szakasza eróziós szakadéknak minősülhet. A kettő közötti különbséget a műszaki szakirodalom úgy fogalmazza meg, hogy az eróziós árok (→*árkos erózió*) még gazdaságosan feltölthető, az eróziós szakadék már nem. Ez utóbbi további mélyülése →*vízmosáskötés*sel akadályozható meg.

vízmozgások: a természetben és az emberi létesítményekben (tehát folyókban, csatornákban, felszín alatti víztárolókban, csatornákban és csővezetékekben, víztározókban és gátaknál, kutaknál és egyéb műveknél) mozgó víz lehetséges osztályozásai: 1. egyenletes – változó; 2. permanens – nem permanens; 3. lamináris – turbulens; 4. áramló – rohanó; 5. egy-, két- v. háromdimenziós ~. Az *egyenletes vízmozgás* sajátossága, hogy a vízmélység (nyomás) és vízsebesség, ill. a vízhozam hely és idő szerint nem változik. A természetben ritkán fordul elő, de pl. a →*Chézy-képlet* levezetésének alapfeltétele. Durva közelítésként ezt a mozgásállapotot tételezik fel a csatornák és csővezetékek hidraulikai méretezésénél. Feltétele, hogy a lejtő irányú gravitációból eredő energia azonos a súrlódás legyőzéséhez szükséges energiával. A *változó vízmozgásnál* a vízmélység (-nyomás) és a vízsebesség a hossz mentén változhat, sőt nem permanens esetben a vízhozam is. A folytonosság egyenlete következtében permanens esetben minden szelvényre érvényes a $Q_i = A_i v_i$ összefüggés (kontinuitás). *Permanens vízmozgásnál* a mozgásjellemzők időben nem változhatnak, azaz a vízhozam állandó, egy keresztszelvényben ebből eredően a sebesség is állandó. *Nem permanens mozgásnál* a mozgásjellemzők időben és hely szerint változnak, tehát az árhullámok során ilyen mozgás jön létre. A legáltalánosabb eset tehát a nem permanens, változó mozgás, amelynek során közelítésként lehet az egyszerűbb eseteket felvenni egy-egy időtartamra. A *lamináris mozgásnál* a

vízrétegek örvényképződés nélkül siklanak egymás mellett. Sajátossága, hogy a mozgás sebessége egyenesen (lineárisan) arányos az energiaveszteséggel. Főleg a porózus talajbeli szivárgások esetén áll elő. A *turbulens mozgásnál* a vízrészecskék örvénylenek és egymás között is jelentékenyen súrlódnak. Az energiaveszteség a sebesség négyzetével arányos. A lamináris és turbulens mozgást egymástól a Reynolds-szám kritikus értéke különbözteti meg. Az *áramló mozgásnál* a különféle hatások vízfolyásirány szerint felfelé és lefelé egyaránt terjedhetnek, ezzel szemben *rohanó mozgásnál* csak lefelé. A kétféle mozgást a *Froude-szám* (→*kismintakísérlet*) kritikus értéke (Fr = 1) választja el. Ha a *Froude-szám* 1-nél nagyobb, rohanó mozgásról beszélünk. A hazai természetes vízfolyásokban a vízmozgás turbulens és áramló. Néhány hegyi patakon, ill. műtárgyaknál rövid szakaszon áll elő időszakos rohanó mozgás. A ~at leíró egyenletekben fontos szempont, hogy koordinátarendszerében milyen térbeli változókkal kívánunk dolgozni. Az *egydimenziós vízmozgásnál* csak x irányban mozognak a vízrészecskék, *kétdimenziós mozgásnál* v. a mélység szerint, v. oldalirányban is van mozgás a hosszmenti (folyásirányú) mellett. *Háromdimenziós mozgásnál* a részecskék minden irányban mozoghatnak. A gyakorlati feladatoknál az egydimenziós v. a kvázi kétdimenziós közelítést alkalmazzák, utóbbinál azt feltételezve, hogy a sebesség változó a függőleges irány v. a vízszintes irány mentén, de csak a szelvényre merőleges összetevője van. Ezek a közelítések gyakran igényelnek javítótényezőt. Vízminőségi feladatoknál különösen ügyelni kell, hogy a vízmozgásra alkalmazott közelítések ne zavarják a minőségi feltételezéseket.

vízművek: lakossági, ipari, mezőgazdasági települések és üzemek (majorok), továbbá közintézmények (kórházak, iskolák stb.) vízigényének kielégítését szolgáló víztermelő, -tároló, -szállító (vezeték), elosztóberendezések és azok fenntartásával, üzemeltetésével foglalkozó szervezetek összessége. Lehetnek közösségi célúak (→*közművek*), és lehetnek egyéniek, amelyek a házi vízellátást v. egy gazdasági egység kiszolgálását (pl. egy ipari üzemét) látják el. A közösségi (kommunális) ~ lehetnek egy települést kiszolgáló *nagy-* és *kis~* (pl. *Fővárosi Vízművek*). A leggyakoribbak az egyszerű felépítésű, rendszerint egyetlen magas tározó (víztorony, hidroglóbusz) köré kiépített, szakaszokra bontást nem igénylő hálózatból álló *falusi vízművek*. Ezeket rendszerint egyetlen kút táplálja. Rossz vízellátású ter.-en több települést lát el a *regionális vízmű*. Az *ipartelepek vízgazdálkodása* célszerűen egyéni *ipari vízműre* támaszkodik, és csak a lakossági igények kielégítésének sérelme nélkül részesülhet közműves vízellátásból. A mg.-i üzemek részére az egy kútból és kis víztoronyból, ill. jelentéktelen méretű hálózatból álló kis~ általában elegendőek. A ~ vízbeszerzési műből (kút v. felszíni vízkivételi mű), vízkezelő telepből, tárolókból és szállító- v. elosztóvezetékből állnak. A hálózatot adott méret felett terv szerint telepített és működtetett elzáróberendezésekkel szakaszolni lehet.



A mohácsi vízmű derítőmedencéje

víznorma: →*öntözési norma*

víznyelő, *ponor:* karsztos felszínen kialakult keskeny nyílás, amely a vizet a hozzá csatlakozó repedéseken át levezeti a karszt belsejébe. A felszínről gyakran egész patakok, ún. *búvópatakok* torkollanak a ~be. Ha a búvópatak állandóan szállít vizet, akkor a ~ aktív. A pusztuló száraz v. eltömődő ~k inaktívak. A kettő közötti, átmeneti jellegű az időszakos ~.

víznyomás: a víz által az egységnyi felületre kifejtett nyomóerő, mértékegysége Pascal, Pa. $\left(1\ \text{Pa} = \frac{1\ \text{N}}{\text{m}^2}\right)$. Jelentősége a felszín alatti vizek mozgásánál van, ahol a ~különbség hozza létre az áramlásokat. A ~ csökkenése a felszín alatti rétegekben tárolt készlet fogyását (pl. túlhasznosítását) mutatja. Vezetékes vízellátásban a kielégítő hálózati ~ a vízhasználók számára fontos követelmény. Gyakran vízoszlopmagasságban (m) fejezik ki.

víz olajtalanítása: a légbefúvásos eljárást 3 perces átfolyást biztosító medencében 0,2 m^3/perc levegőintenzitással, emulziómentes közegben 25 cm/perc átlagos felszálló sebességgel végzik. Az emulzióbontás minden olajtalanítás elengedhetetlen kelléke. A kamrás olajfogók több egymás után kapcsolt, egymástól válaszfallal elkülönített berendezések, alsó bevezetéssel, felső lefölözéssel. *Lemezes olajfogók* különböző dőlésszögű (helyenként változtathatók az olajkoncentráció függvényében) párhuzamos beépítésű rendszer, meghosszabbítva a felúszás lehetőségét. *Akusztikus olajfogók* olaj–víz fázis szétválasztását elősegítő berendezések. Elektroflotáló berendezések: a nascens állapotú kis átmérőjű 1 mikrométer alatti $H_2 + O_2$-buborék felszállássebességén alapuló megoldások PbO_2-, titánelektródokkal.

víz oldóképessége: elsősorban a víz szén-dioxid-tartalmának függvénye, de egyes fémek oldott sói is fokozzák. Különösen intenzív az olyan kőzetek oldódása, amelyek vas-, réz-, kén- v. foszforvegyületeket tartalmaznak. De erős az oldódása a karbonátos kőzeteknek is, amelyekben a szén-dioxid-tartalmú víz terjedelmes járatrendszereket hozhat létre. Ezt a folyamatot más szóval →*karsztosodás*nak nevezik. A ~nek hatására jönnek létre a sivatagi ter.-ek barnásfekete vasas-mangános kőzetkérgei és a mediterrán övezet mészbevonatai is.

vízöblítéses hulladékgyűjtés, *közcsatornás hulladékgyűjtés:* a települési szerves hulladék gyűjtése-szállítása zárt csővezetékrendszerben áramló vízzel. Ez a mód a →*hulladékgyűjtés*t és a →*hulladékszállítás*t egy egységbe foglalja. A települési szerves hulladék a keletkezést követő *őrlés* után a lakóépület lefolyórendszerén át távozik a település közüzemi csatornahálózatába. A ~ az →*együtemű hulladékgyűjtés*i rendszer kismértékben elterjedt változata (még →*hulladékgyűjtési mód*).

vízöblítéses trágyaeltávolítás: →*hígtrágya*

vízpazarlás: →*vízfelhasználás*

vízpótló öntözések: a növények tenyészidején kívül (az első vetemény betakarítása után, a másodvetést megelőzően), rendszerint növényzettel nem borított talajon, nagy vízadaggal végrehajtott öntözések, amelyek a mélyen kiszáradt talaj 60–120 cm mélységű rétegének átnedvesítését célozzák (→*öntözés*).

vízrajzi évkönyv: évente és országos szinten kiadott adatbázis, amely tartalmazza egy-egy év valamennyi észlelt vízrajzi adatát és azoknak a gyakorlat számára feldolgozott idősorait; például a felszíni és felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi eloszlását, ezek éves és évközi trend-

jét és egymás közti korrelációját. Az adatokat felsorolásszerűen, az eredményeket grafikusan ábrázolja. Fejezetei: I. Általános tudnivalók; II. A tárgyalt év hidrológiai jellemzése; III. Felszíni vizek; IV. Felszín alatti vizek; V. Időjárás. A magyar vízrajzi szolgálat első évkönyve 1887-ben Péch József szerkesztésében jelent meg.

vízrendezés: *eredeti* jelentése minden olyan műszaki beavatkozást magában foglalt, amely a víz károkozás nélküli lefolyását elősegítette (pl. folyószabályozást); mai értelmében a →*melioráció* része, amelynek célja, hogy a talajban és annak a felszínén kialakuló fölösleges és káros mennyiségű víz felhalmozódását lehetőség szerint megelőzze, vagy ha ezt nem lehet, az elvezetését lehetővé tegye, levonulását meggyorsítsa. Eredményes ~t a műszaki és agrotechnikai beavatkozások összehangolásával lehet elérni. Módszereit a vidék jellege szabja meg. Eszerint megkülönböztethető: 1. *sík vidéki* ~, amelyre a *talajvízháztartás* szabályozása a jellemző; 2. *hegy- és dombvidéki* ~, amelynek fő célja az *erózió elleni védelem;* és 3. →*belterületi vízrendezés,* amelynek módszerei a →*csatornázás*sal rokon technológiákat igényelnek. Méreteit tekintve megkülönböztetik a *kistérségi* ~t, amely egy v. néhány egymás melletti üzem gondját oldja meg (pl. drénezéssel), és a *nagytérségi* ~t, amely az üzemek leszívott v. levezetett vizét az *üzemközi* és *főművek* segítségével juttatja a →*befogadóba.*

vízsebesség: a vízmozgás legfontosabb fizikai jellemzője. Meghatározható közvetlenül úszóról v. közvetetten korszerű módszerrel. A ~ vízfolyásokban rendkívül változó, és így kihat a f. és tó morfológiájára, ill. ökoszisztémájára. A ~ befolyásolja a hordalék és jég viselkedését, keresztszelvényen belüli eloszlása a szennyezőanyag elkeveredését (→*hidrometria,* →*vízmosás*).

víz sótalanítása: a vízben lévő ásványi sók eltávolítását célzó eljárás. Történhet ioncserélőkkel, reverz ozmózissal, elektrokémiai módszerekkel, elektrodialízissel. Az ioncsere szorpciós folyamat, ahol az ioncserélő egyes ionjait a vízben lévő azonos töltésű ionokkal képes kicserélni. *Részáramos ioncserélő:* víz részleges sótalanítása céljából párhuzamosan kapcsolnak egy H^+ formában és az Na^+ formában levő savas kationcserélő oszlopot. A H^+ oszlop a víz összes kationját H^+-ra cseréli, a Na^+ oszlop az összes Ca^{2+} Mg^{2+} ionjait Na^+-ra cseréli. A kimerült H^+ oszlopot 6–10%-os savval, a Na^+ oszlopot 10%-os NaCl-dal regenerálják. A teljes sótanalítás két- v. háromlépcsős ioncserével történik. – A *reverz ozmózis* különböző ablaknyílású membránon 50 bar nyomással átpréseléssel történik. Az energiaigény 5–8 kWó/m^3 sótalanított víz. Az elektrodialízis kis (0,8–2 g/l) sókoncentrációjú vizek sótalanításánál versenyképes a fordított ozmózissal. Elvileg az állandó feszültségkülönbség hatására



Vízrendezés. Vízszintszabályozó műtárgy

két elektród között áramló vízből a kationok a negatív elektród (kation), míg az anionok a pozitív anód felé áramlanak. A hatásfokot javítja az elektródpár közötti ionszelektív membrán alkalmazása. – A *termikus sótalanítás*nál a vizet elgőzölögtetőben forráspontig melegítve gőzzé alakítják, majd lehűtve kondenzálják. A víz összes szennyezőanyagai a visszamaradó lúgban sűrűsödnek be, amit szakaszosan v. folyamatosan bocsátanak le.



Vízrendezés. A villányi surrántó

vízszállítás: a folyók, csatornák, csővezetékek, kutak, valamint más vízvezetők és vízadók valamely kiválasztott keresztszelvényén hosszabb időszakban átfolyt vízmennyiség m^3-ben v. vízhozama m^3/s-ban mérve. ~i képesség a műveken át lefolyni képes v. leereszthető vízhozam, amely a vízépítési műtárgyak egyik legfontosabb jellemzője.

vízszennyezés: minden olyan emberi tevékenység, illetőleg anyag, mely a víz fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai tulajdonságait (természetes minőségét) károsan megváltoztatja. A ~ következtében a víz emberi használatra részben v. teljesen alkalmatlanná válik, ill. a természetes vízi életfolyamatok kárt szenvednek. ~ a mérgező, fertőző, sugárzó, egyéb ártalmas anyagok, például a szennyvíz, ipari szennyvíz stb. vízbe vezetése. A vízminőségrontó hatás származhat a vízgyűjtő természetes forrásaiból is (természetes ~), sőt magában a vízben is keletkezhet (→*szennyeződés*).

vízszennyezések indikátorai: a vízszennyezők jelzésére szolgáló kémiai, mikrobiológiai, hidrobiológiai, toxikológiai paraméterek és eljárások összefoglaló neve. A ~ lehetnek pl.: a kémiai oxigénigény (KOI_k, KOI_{ps}), az összes szerves szén-(TOC) és szerves halogén-(TOX) tartalom, ammónium, nitrit, nitrát, klorid, szulfid megjelenése; baktériumszám (általában 20 és 37 °C-on mérve), fekális eredetű baktériumok megjelenése; heterotróf szervezetek; →*Daphnia-teszt* stb.; biokémiai oxigénigény (pl. BOI_5).

vízszennyeződés: a víz fizikai, kémiai, biológiai, bakteriológiai tulajdonságainak (természetes minőségének) *vízszennyezés* következtében történő kedvezőtlen megváltozása.

vízszerzés: a vízhasználó vízigényének kielégítését célzó műszaki tevékenység. Részei: a *vízkészlet*ek felkutatása, feltárása, kitermelése és hasznosítása. A ~ módja függ a vízkészlet típusától, a vízkivétel módjától, az igényelt víz mennyiségétől, valamint a helyi természeti és gazdasági viszonyoktól. A ~ben különböző kutakat (házi, fúrt, akna, csáposkút), felszíni vízkivételi művet, esetleg esőgyűjtőt stb. alkalmaznak.

vízszínezés: a víznek adott cél érdekében történő megfestése. A ~sel megállapítható az adott vízfolyás sebességeloszlása, megfigyelhetők az áramlási viszonyok, a keveredés v. felszín alatti vizek esetében a víz útja. A ~sel végrehajtott mérések eredménye nagymértékben függ a színezőanyag megfelelő helyre történő bevezetésétől.

vízszintingadozás: a tavak ~át a csapadék és a hőmérséklet mellett főként a szél okozta vízszintkilendülés (seiche) idézi elő. Általában a kis vízfolyások ~a a legki-

sebb vízálláshoz viszonyítva nagy, a nagy vízfolyásoké viszont kicsi. Míg a nagy ~ok károsak a vízfolyások környezetére (áradások, partelhabolások stb.), a kis ~ok a vízi élővilág számára hasznosak, különösen a meleg évszak elején fellépő vízszintemelkedés, amikor az elöntött ártér gazdag mikrovilágával kitűnő halbölcső, és egyaránt jelent terített asztalt és rejtekhelyet a fiatal halak számára (→*vízszintkilendülés, vízszintszabályozás*).

vízszintkilendülés, *denivelláció, szejs, seiche:* tavakon a szél keltette hullámok vízáramlást idéznek elő a szél felőli parttól a szél alatti (eróziós part) felé. Ennek során a szél felőli oldalon a vízszint csökken, a szél alatti oldalon pedig emelkedik, ami a vízszintestől eltérő, ferde vízfelületet okoz. Következésképpen a szél elültével a nehézségi erő hatására visszalendül az egész víztömeg, sőt most a volt szél felőli oldalon emelkedik magasabbra a vízszint, bár kisebb mértékben, mint az előbb a szél alatti oldalon. Ezt további, bár csillapodó lengések követik, míg órák v. esetleg napok múltán a két part közötti szintkülönbség kiegyenlítődik.

vízszintlengés, *oszcilláció:* a szél hatására kilendült vízszint (→*vízszintkilendülés*) ide-oda lengése, mindaddig, míg a súrlódás lecsillapítja a lengést, illetve a tó szintje ismét megnyugszik. A lengési idő a tó alakjától és a víz mélységétől függ. A lengések jelentékenyen befolyásolják a belső áramlásokat és ezáltal a vízminőséget.

vízszolgáltatás: a vízhasználók igényeit kielégítő, megfelelő mennyiségű, minőségű és nyomású víz eljuttatásához szükséges műszaki és jogi feltételek összessége. A ~ közvetítő tevékenység a →*vízbázis* és a vízhasználók között. A ~ magában foglalja a →*vízkivétel*hez tartozó vízmennyiség mindenkori biztosítását, a víz tisztítását, eljuttatását a fogyasztókhoz a hálózaton keresztül, a használt víz (szennyvíz) összegyűjtését és elvezetését, valamint tisztítás után a befogadóba történő bevezetését. Jellemző ~ a kommunális, az ipari és a mg.-i *vízigény* kielégítését célzó tevékenység.

vízszükséglet: az a vízhozam vagy egy hosszabb időegységre vonatkozó vízmennyiség, amely egy vízhasználó rendeltetésszerű, illetve gazdaságos működéséhez szükséges.

víztaposófélék *(Phalaropidae):* különleges táplálkozású madarak, ujjaikat karéjos úszóhártya szegélyezi. A lábukkal felkavart vízből csipegetik ki főként plankton alkotta táplálékukat. A világon előforduló három fajuk az É-i félteke sarkvidéki tájain költ, és a trópusokon, ill. a D-i féltekén telel. Mo.-on két fajuk főként az őszi átvonuláson mutatkozik mint ritka vendég (→*laposcsőrű víztaposó,* →*vékonycsőrű víztaposó*).

víztárolás: kisebb-nagyobb vízkészlet tárolása rendkívüli vízigény (tűzoltás, nyári csúcsfogyasztás, ipari tevékenység stb.) kielégítésére mesterséges tartályban, víztoronyban, fedett vagy nyitott medencében, ciszternában (→*víztározás*).

víztároló: mesterséges tartály, víztorony, fedett vagy fedetlen medence, ciszterna stb., amiben →*víztárolás* történik.

víztározás: felszíni vízfolyás vizének mesterséges visszatartása vízfelesleg idején. Célja részben vízkárok (árvíz) csökkentése, részben vízhiány enyhítése, a vízgyűjtő terület vízforgalmának és vízmérlegének mesterséges javítása. A tározott víz öntözést, hajózást, energiatermelést, üdülést, haltenyésztést, vízellátást szolgálhat (többcélú ~) (→*tározás*).

víztározó, *tározótó:* mesterséges tó, amit domb- és hegyvidéken legegyszerűbben a vízfolyás völgyét elrekesztő völgyzáró gáttal duzzasztanak, síkságon mesterséges vagy természetes mélyedésben, vagy körgáttal hoznak létre. A ~n v. átfolyik a tápláló vízfolyás (pl. vízlépcső), ekkor néha csak a mederben történik a medertározás, v. a medren kívül épül, amit gravitációval töltenek és ürítenek, v. szivattyúval töltik föl, ez a szivattyús ~.

víztartalom: 1. általában a szilárd anyaghoz adszorpciós erővel kötött víz részaránya valamely anyagban. A ~ a talajok, hulladékok, iszapok stb. fontos jellemzője. A ~ meghatározási módja: a vizsgált anyagot 105 °C-on tömegállandóságig szárítják. A ~ az így eltávolított vízmennyiség a kiszárított anyagmennyiség százalékában kifejezve. – **2.** *talajnedvességen* a szemcsés, laza üledékekben a talajvízfelszín fölötti háromfázisú zónában tárolódott vizet értik. A talajnedvesség magában foglalja a kapillárisan visszatartott vizet, a szemcséket körülvevő vízburkot (vízfilmet) és a pórusok szögleteit kitöltő vizet.

víztartó réteg: →*vízadó kőzet*

víztelenítés: 1. a szilárd anyagoknak a folyadékoktól való elválasztása dinamikus és statikus módon. A dinamikus iszapcentrifugákon a külső lapra centrifugális erő hatására rátapadó lepényt ellentétes forgásirányú csavarorsós szerkezet kaparja le és dobja ki a tisztított vízzel ellenkező irányba. Hátránya, hogy az eltávozó víz lebegőanyagot, az iszap nagy mennyiségű nedvességet tartalmazva nem transzportábilis, tehát az elválasztás hatásfoka nem kielégítő. A statikus szűrőberendezések ezt kiküszöbölik. Többféle műszaki megoldás létezik: nyomás alatti keretes szűrőprés, hengeres v. tárcsás vákuumdobszűrő, vibrációs szalagszűrő. – **2.** a hulladékgazdálkodásban az iszapok szilárd részecskéihez fizikai-kémiai kötéssel kapcsolódó kapillárisvíz, tapadó nedvesség és szerkezeti víz eltávolítására alkalmazott eljárások. A ~ alkalmazásával a →*hulladék* mennyisége jelentősen csökkenthető, és így csökkennek egyrészt annak szállítási költségei, másrészt egyszerűbbé és olcsóbbá válik annak további kezelése. Pl. lerakásnál csökken a →*szivárgó víz* mennyisége, és javul a lerakó stabilitása; égetésnél kevesebb energia kell a maradék víz elpárologtatásához. A ~re használatos módszerek megválasztását az iszap eltérő formában kötött víztartalma jelentősen befolyásolja. A ~re számos módszer terjedt el a gyakorlatban, amelyeket az áttekinthetőség érdekében statikus és dinamikus eljárásokra osztottak fel. A statikus eljárások alapja a nyomáskülönbség (kamrás és keretes szűrőprések, vákuumszűrők, szalagszűrő prések). A dinamikus eljárásoknál a folyamat hatóereje a természetes v. mesterségesen növelt gravitáció (sziták, centrifugák és hidrociklonok).

víztermelés: tágabb értelemben az a tevékenység, amely az igényelt víz felhasználási cél szerinti folyamatos előállítására irányul. Szűkebb értelemben a felszín alatti vízkészletekből való vízszerzést jelenti.

víztisztítás: a →*vízfelhasználás* követelményeinek megfelelő →*vízminőség* biztosítása a többnyire természetes víz tisztítás jellegű előkészítésével, kezelésével. A ~ jellemző műveletei: a lebegőanyagok eltávolítása: ülepítés, derítés, szűrés; a víz keménységét okozó sók eltávolítása: ülepítés, szűrés, lágyítás; egyéb eljárások (levegőztetés, csírátlanítás stb.). A szennyezett vizek, ill. →*szennyvizek* tisztítása a →*szennyvíztisztítás* körébe tartozik.

víztükör: a nyugvó víz felszíne.

víztűrő fafajok: →*elárasztást tűrő fafajok*

víztűrő képesség: a növények fajonként, fajtánként, sőt ökotípusonként is eltérő azon tulajdonsága, amellyel az adott talaj hosszabb-rövidebb ideig tartó teljes vízborítottságát, illetve a vízkapacitás 100%-át kitevő víztelítettségi állapotát elviselik, fejlődésük és terméshozamuk jelentős károsodása nélkül. A növény vegetatív életszakaszában érvényesülő víztűrést *vegetatív* ~nek, a generatív fejlődési szakaszban megmutatkozót pedig *generatív* ~nek nevezzük. A növényeknek a ~gel ellentétes, de ugyancsak faj- és fajtaspecifikus biológiai tulajdonsága az *aszálytű-*

rő képesség, amellyel a káros vízhiány ellensúlyozására, bizonyos ideig tartó átvészelésére képesek.

vizuális hatás: tájelemeknek, elemegyütteseknek a látáson alapuló változást előidéző tulajdonsága. A tájesztétikai kérdések megítélésében a vélemények igen eltérőek. Érdekeltség nélkül nincs esztétikai élmény. A jelenségek megítélése szubjektív érzékelés és a képzettség szerinti asszociációk alapján történik. Ami az egyik ember számára a látvány fokozását, az a másiknak rontását jelentheti. A ~ a megszerzett információk szerint változik, és ellenőrizhetetlenül, érzelmi attitűdökkel párosulva hat az egyénre. A tájkép milyenségének megítélése az egyes diszciplínák képviselői szerint eltérő. A tájrendezők a táj, az emberi környezet évszázados fejlődéstörténetének, az →*egyedi tájértékek*nek kifejezésre juttatására, a művi létesítmények →*tájbaillesztés*ére törekednek.

Vízügyi Alap: a vízgazdálkodási ágazat központi anyagi forrása. *Rendeltetése:* vízgazdálkodási feladatok hatékonyabb ellátásának pénzügyi megalapozása, ill. pénzügyi forrásának pótlása v. kiegészítése, jogszabályokban meghatározott vízügyi bevételek összegyűjtése és felhasználása. *Forrásai:* szennyvízbírság, vízkészlet-használati díj, ivóvíz-használati pótdíj, büntető vízdíj stb. *Felhasználása:* vízi létesítmények megvalósítása, fenntartása, fejlesztése, vízkészletek feltárása, közcélú vízgazdálkodási feladatok megoldása.

vízügyi felügyelet: a vízügyi hatósági határozat végrehajtásának, a vízmunkák elvégzésének, a vízi létesítmények megvalósításának, a →*vízhasználat* gyakorlásának, az ezekre vonatkozó szabályoknak és hatósági előírások érvényesülésének, általában a vízügyi jogszabályok megtartásának ellenőrzése. A ~ magában foglalja a jogszabályoknak megfelelő helyzet kikényszerítése érdekében hozott intézkedések megtételét.

vízügyi igazgatóság: a *vízgazdálkodás* és a *vízügyi* igazgatás jogszabályban meghatározott területi feladatait az Országos Vízügyi Főigazgatóság alárendeltségében, annak központi irányításával ellátó területi szerv. Működési ter.-ének határait természeti tényezők (vízgyűjtők, öblözethatárok) szerint állapították meg, és az nem esik egybe a megyehatárokkal. Főbb feladatkörei: 1. *vízügyi államigazgatási* ügyekben – a jogszabályban meghatározott körben – első fokon gyakorolja a *vízügyi hatósági* (szakhatósági) jogkört; 2. működési ter.-én ellátja a *vízkárelhárítás* (árvíz, belvíz, vízminőség-védelmi) hatósági és operatív végrehajtási feladatait; 3. működteti, kezeli, fenntartja, részben létrehozza a vízgazdálkodás operatív ellátásához szükséges műveket és létesítményeket; 4. vezeti a vízjogi engedélyek anyakönyvét, a Vízi könyvet, feladatainak ellátása során együttműködik a ter.-ileg illetékes *helyi önkormányzati szervekkel* és a *köztársasági megbízott hivatalával;* 5. ellátja a ter.-én működő vízgazdálkodási társulatok és szervezeteik állami felügyeletét. A ~on belül az operatív feladatokat az általa szervezett szervezeti egységei, a *szakaszmérnökségek* útján hajtja végre. A szakaszmérnökségek a számukra kijelölt ter.-ükön működnek a ~ szakmai felügyelete mellett. A védekezés (vízkárelhárítás) különleges felszerelést és kiképzést igénylő feladatait a ~ védelmi osztagai látják el. A ~ operatív feladatainak ellátásához jelentős gépparkkal rendelkezik, amely a védekezések idején elsőként vonul fel a kárelhárításra. Az ország ter.-én a következő 12 ~ működik: Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Győr; Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Szombathely; Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár; Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, Pécs; Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, Bp.; Alsó-Dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság, Baja; Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Nyíregyháza; Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szolnok; Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Szeged; Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, Miskolc; Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság, Debrecen; Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság, Gyula.

vízüzem: az energiarendszerekben (hőerőművek, távhőellátó rendszerek) keringő, különböző halmazállapotú víz szennyezőanyag-transzportja, valamint a vízben levő *szennyező anyagok* következtében kialakuló, az energetikai berendezések meghibásodására vezető káros folyamatai (lerakódások, korrózió, erózió). A vízben levő szennyező anyagok mennyiségének *(pótvíz)* és a beépített szerkezeti anyagok korróziójának minimalizálása *(lúgos és semleges vízüzem)* eredményezi a vízgőz közegű *hőerőművek* és *fűtőművek* hulladékvíz-kibocsátásának jelentős részét.

vízválasztó: a folyók vízgyűjtő területeit elhatároló vonal. A ~k általában a térszín legmagasabb pontjait kötik össze. Hg.-ekben jól követhetők, de a f.-k hátráló eróziója ezt is átvághatja, és alacsonyabb lejtőkre tolhatja el. Még nehezebb a kijelölése síkságokon, ahol elhatárolásuk sokszor bizonytalan, főleg lápos süllyedékekben. Esetenként kialakulhat völgyi ~ is, főleg tektonikus hatásra, de eróziós tevékenység nyomán is. Egy vízrendszert ún. fő~ határol körül, míg a mellékf.-k vízgyűjtő egységeit mellékvízválasztók kerítik. A ~k helye a Földön nem állandó, hanem a felszín fejlődésével együtt változik.

vízvédelem: a →*környezetvédelem* részterülete. A *vízre* vonatkozó, a vízkészletek minőségének és mennyiségének fenntartására, javítására, állapotromlásának elkerülésére v. megszüntetésére irányuló intézkedések, tevékenység. – A ~ a tervszerű →*vízgazdálkodás* része, felszíni és felszín alatti vizeink védelme elsősorban az emberi szennyező tevékenység v. pazarlás ellen, hogy a védett vizek emberi felhasználásra alkalmasak maradjanak. A ~ része a biológiailag értékes természeti kincsek, jelenségek megóvása is (tvl.), igen fontos szerepet játszik a víz minőségének őrzése (vízminőség-védelem), amihez a vizek biológiai ismerete nélkülözhetetlen (→*vízi környezet*).

vízvédelmi terület: →*védőterület*

vízveszteség: a víztermelő által előállított (kivett, kezelt) és a felhasználó által az igény kielégítésére ténylegesen felhasznált víz közötti különbség. Egy része a termelő és szolgáltató telepein v. hálózatában, másik része a felhasználó rendszerében vész el. A ~ oka túlnyomó részben technikai v. külső természeti tényező. Három jellegzetes típusát különböztetik meg: 1. A →*vízművek* által termelt víz üzemi és hálózati veszteségei. Ezeknek okai között az üzem adottságait, a hálózat tömítetlenségeit, az üzemi (pl. öblítő) vízszükségletet és a műszaki hibákat, karbantartási hiányosságokat lehet megemlíteni. A tényleges veszteség mellett van egy bizonytalansági rész is, amely a mérőberendezések hiányából származik. Normálisan működő rendszerben a ~ 10–12%-ot ér el. Agresszív talajban elérheti a 15%-ot is. Mo.-on a ~ 12–14%, Bp.-en 10–11%. 2. Esőztető öntözésnél jelentkező párolgási veszteség, amely a szórófejtől a talajfelszín eléréséig megtett úton keletkezik. 3. A természetes körülmények és műszaki hiányosságok miatt elvesző víz, amely elsősorban a nyílt felszínű, földmedrű csatornák szivárgási és párolgási veszteségeit tartalmazza. Ide számítható az a nem hasznosítható víz is, amely az öntözővíz megkívánt szintjét és minőségét biztosítja, továbbá a vízkormányzó műtárgyak, vízadagolók (csőzsilip, palástos vízadagoló, túlfolyók) veszteségei. Ezek a veszteségek elérhetik, esetleg meghaladják a ténylegesen öntözésre használt víz mennyiségét (→*mezőgazdasági vízgazdálkodás*), tehát a termelt víz 50%-át, amelyből kb. 20% a párolgási és szivárgási veszteség. A ~ nem azonos a *vízpazar-*

lással (→*vízhasználat*), amely szintén rontja a vízhasználat hatékonyságát, de emberi mulasztásokra (nem műszaki hiányosságokra) vezethető vissza.

vízvezető képesség: →*vízáteresztő képesség*

vízvezető kőzet: →*vízáteresztő kőzet,* →*vízáteresztő képesség*

vízvirágzás: a vízfelszín különböző mélységig történő megszínesedése az ott tömörülő →*algák* túlszaporodása miatt. A tápanyagdúsulás által kiváltott →*eutrofizálódás* egyik kísérő jelensége.

vízvisszaforgatás: ismételt vízfelhasználás ugyanazon a felhasználási helyen, a szükséges közbenső kezelés beiktatásával. Az iparban nagy hűtőrendszerekben rendszeresen visszaforgatják a vizet recirkulációs rendszer kialakításával. A hűtőrendszerben a víz leadja hőjét (hőszennyezését) a hűtőtoronyban v. a hűtőtóban, majd visszavezetik a termelőfolyamatba. A mg.-ban, elsősorban a halgazdaságban célszerű a víz visszaforgatása. A kezelés többnyire levegőztetés, és szükség esetén mechanikai tisztítás. A ~ fontos vízgazdálkodási módszer. Vízigényes iparágakban jelentékeny költségtényező (pl. konzervgyárban). Az újra felhasznált víz esetén friss vízzel csak a veszteséget kell pótolni. Fogyasztásnövekedés (a termelés növelése) esetén egy recirkulációs rendszer bevezetésével a vízbázist bővítő beruházást (kutat, vízkezelőt, tárolót, vezetékbővítést) lehet megtakarítani. Ezzel szemben a többszörös felhasználással járó vízkezelési (víztisztítási, vegyszeradagolás, szivattyúk) költségnövekedés gazdaságos lehet.

vízvisszavezetés: árvíz elleni védekezés (→*árvízvédelem*) idején, ha *töltésszakadás* útján a mentett ártérbe jut a víz, a töltés egy alsóbb pontján kiképzett és a *csonkjain,* illetve a *küszöbén* a víz elragadóereje ellen megvédett *átvágáson* keresztül a hullámtérbe v. a mederbe visszaengedik azt. Hasonló ~t kell alkalmazni rendkívüli árvíz idején vésztározóba engedett víz esetében is. Teljes ~ csak az apadás után lehetséges.

vízzáró: általában olyan anyag, réteg, szerkezet, kapcsolat, melyen keresztül a vízszivárgás nem számottevő (elhanyagolható); nagyságrenddel kisebb, mint környezetében.

vízzáró réteg: olyan kis vízvezető képességű kőzet (agyag), amelyben $i = 1$-nél nagyobb *hidraulikus gradiens* hatására sem szivárog át a víz. Általában a szennyezőanyagok számára is átjárhatatlan. Vannak azonban olyan *apoláros* szerves vegyületek, amelyek agyagos típusú ~ben korlátozott szivárgó mozgásra képesek.

VOC, *Volatile Organic Compounds:* →*illékony szerves vegyületek*

Vogt, William (1902–1968): amerikai biológus, szakíró. Sok környezetvédelmi és területi kutatást végzett Latin-Amerikában. A →*National Audubon Society* (Országos Audubon Társaság) természettudósa és a Pan American Union környezetvédő szekciójának vezetője. A Planned Parenthood Federation (Családtervezési Szövetség) igazgatója volt, és dolgozott a *Nemzetközi Természetvédelmi Unió*nál (→*IUCN*) is. ~ erőfeszítései ráébresztették a kormánytisztviselőket és a közvéleményt az erdők kiirtása és a talajerózió veszélyére. A világ népességének növekedése is aggodalommal töltötte el. Széles körben ismert könyve a *Road to Survival* 1948-ban, *People* c. műve 1960-ban jelent meg.

Voks Humana Mozgalom, *Bioszféra Párt: fundamentalista zöld mozgalom.* Meglehetősen sajátos körülmények között, a Fővárosi Állatkert párducketrecében 1989. máj. 13-án született. Alapítója, Sebeők János (1958–) író ily módon kívánt az öko-holocaust ellen tüntetni. A ~ nem annyira az emberekért, hanem a bioszféráért emeli fel a szavát és radikális akciók, programok sorával kívánja felébreszteni az emberek lelkiismeretét. Politikai programjának legfontosabb része egy magyar őserdő-rezervátum felállításának követelése. Ennek támogatására jött létre 1990-ben a Magyar Erdőrezervátum Alapítvány. A ~ alapította meg 1989 dec.-ében a Bioszféra Pártot.

Volldünger Linz: műtrágyafajta, a Chemie Linz (Ausztria) terméke. A műtrágya a legfontosabb *makro-* és *mikro*elemeket tartalmazza. Összetétele: 14% N, 7% P_2O_5, 21% K_2O, 0,6% Mg, 1% mikroelem (Fe, Mn, Cu, Zn, Co, B). Felhasználásuk szőlő és gyümölcs, valamint kertészeti kultúrákban javasolt. A ~ szilárd formában alaptrágyaként is felhasználható.

vonalas erózió: →*lineáris erózió*

vonalas létesítmény: utak, vasutak, földművek (csatorna, gát, töltés) és az infrastruktúra-hálózatok (kábelek, lég- és csővezetékek) gyűjtőneve. A ~ek ökológiai és vizuális értelemben egyaránt határoló vonalat képeznek: megváltoztatják a felszíni vizek lefolyási irányát, megakadályozzák a felszín alatti vizek áramlását, módosítják a hideg levegő lefolyását (→*hideglevegőtó*), megváltoztatják a légmozgások irányát és erősségét (szélcsatorna, hófúvás), módosítják a →*helyi klímát*, korlátozzák az állatok mozgását, valamint akadályozzák az állati kártevők és a gombabetegségek terjedését.

vonal menti kibocsátás, *vonalforrás:* a légszennyező anyagok kibocsátása a térképészeti léptékben vett vonalak mentén, elsősorban közlekedési utakon. A kibocsátást nem egy szennyezőforrás, hanem az úton közlekedő járművek összessége jelenti. Ezt forgalomszámlálási adatokkal, a járművekre jellemző fajlagos légszennyezési értékekből számítással határozzák meg. A ~t elsősorban a tervezett új közlekedési utak környezeti hatásvizsgálata során használják fel a →*terjedési modell* alapadataként.

vonalsugárzó: olyan végtelen vagy véges hosszúságú *hangforrás,* amelynek minden eleme azonos fázisban, azonos amplitúdójú hangot sugároz. A hullámfelületek koncentrikus hengerek, a *hang* hengerszimmetrikusan terjed. Ha a vonalsugárzó azonos fázisban sugárzó elemi *gömbsugárzók* végtelen sorából áll, akkor koherens, ha eltérőkből, inkoherens vonalsugárzónak nevezzük. A föld felett fektetett csővezeték általában inkoherens, az egyenletes, nagy forgalmú út koherens vonalsugárzónak tekinthető. A vonalsugárzó környezetében – szabadtéri hangterjedést feltételezve – a távolság kétszerezésével a *hangnyomásszint* 3 dB-lel csökken.

vontatási sebesség: a talajművelő eszköz talajhoz viszonyított relatív elmozdulása. A ~gel az elemi talajrészek pályája és a sebességkomponensek relatív értéke változik. A relatív sebesség értékét az eke kívánatos munkája, a kormánylemez felületének kialakítása határozzák meg. A kormánylemez felületének célszerű kiképzésével elérhető, hogy nagyobb sebességnél se növekedjen az oldalirányú sebesség a megengedett érték fölé. Ezzel megelőzhető a talaj nemkívánatos porosítása.

vöcsökfélék *(Podicipedidae):* vízi életmódhoz alkalmazkodott bukómadarak. Főként édesvizeknél élnek. Valamennyi kontinensen megtalálhatók. A világon 20 fajuk ismeretes. Ebből hazánkban 5 fordul elő. Védettek (→*kis vöcsök,* →*feketenyakú vöcsök,* →*füles vöcsök,* →*vörösnyakú vöcsök,* →*búbos vöcsök*).

völgy: két, nagyjából párhuzamos és egymással szembefordult lejtővel határolt térszíni mélyedés, a felszíni domborzat egyik alaptípusa. A ~ek lehetséges rendszerezése: 1. *Alakrajzi tulajdonságaik szerint* van: a) egyenes és kanyargós ~, b) keresztmetszet szerint: szurdok (kanyon), V alakú ~, tál alakú ~, c) hosszmetszet szerint: lépcsős eséső ~, egyenletes eséső ~. 2. *Kialakulás és keletkezés szerint:* a) szerkezeti, b) eróziós, c) glaciális eróziós, d) deflációs, e) korráziós és deráziós, f) karsztos ~. 3. *Kéregszerkezet szerint:* konkordáns ~, diszkordáns~. Utóbbiak kereszt

~nek nevezett altípusát a f.-k alakítják *regressziós, antecendens* és *epigenetikus* jellegűekre. A felsorolt és rendszerezett típusokat még tovább lehet tagolni. Kv.-i szempontból elsősorban a természeti szépségekben gazdag vízeséses ~ek, szurdokok figyelemre méltóak (pilisszentkereszti Szurdok-~, Cuha-~, Tarpataki-~ stb.).

völgyelés: →*árhullám*

völgyzárógátas halastó: →*halastó*

vörös ásólúd *(Tadorna ferruginea):* védett madárfaj, palearktikus faunaelem. Költési ter.-e Marokkótól Eurázsia meleg-mérsékelt övén keresztül Mandzsúriáig terjed. Hozzánk legközelebb a Fekete-tenger partvidékén fészkel. Ritkán Mo.-ra is elvetődnek kóborló egyedei. Legutóbb a Kiskunsági Nemzeti Parkban mutatkozott 2 példány 1991. júl. 12-én.

vörösbarna nőszőfű *(Epipactis atrorubens):* a kosborfélék családjába tartozó, közepes termetű, hosszúkás, tojásdad levelű növény, gyakran vörösen futtatott zöld hajtással, bíborvörös, vörösbarna virágokkal. Nyíltabb lomberdőkben fordul elő. Védett.

vörösbegy *(Erithacus rubecula):* védett madárfaj, tipikus európai faunaelem. Fészkelőareája alig nyúlik túl kontinensünk határain. Hegy- és dombvidéki erdeink egyik leggyakoribb madara, e ter.-eken ez a legfontosabb „kakukkgazda". Költöző, de enyhébb teleken az Alföldön át is telelhet. Védett.

vörösfejű gébics *(Lanius senator):* mediterrán faunaelem. Hazánk ter.-én csupán alkalmi fészkelő madár. Sok év kimaradhat, míg költésére ismét rábukkannak valahol. Fészkelt többek között Kőszeg térségében, Miskolc mellett a Ládi erdőnél, Alacskánál, Aggteleknél, Debrecen környékén és a Dráva mentén. Védett és veszélyeztetett, a hazai Vörös Könyvben szereplő faj.

vörös gém *(Ardea purpurea):* védett madárfaj, indiai–afrikai faunaelem. Kontinensünknek inkább a D-i felét lakja. Mo.-on a sík vidéki kiterjedt mocsarak madara. Laza telepeken fészkel a nádasok avasodó foltjaiban. Legnépesebb hazai telepei a Hortobágyi és a Kiskunsági Nemzeti Park ter.-ein vannak. Állatföldrajzi szempontból is jelentős, a Kárpát-medencében éri el elterjedése É-i határát.

vöröshasú unka *(Bombina bombina):* közép- és kelet-európai kétéltű faj. Kontinensünk Ny-i és D-i részéről hiányzik. A Kárpát-medencében helyenként, így pl. az alföldi szikes mocsarainkban tömeges lehet. Dombvidékeinken és egyes hg.-einkben is előfordul. Vízi élőhelyeit csak ősszel hagyja el, amikor a közelben földi lyukakba, fák gyökerei közé bújik, és téli álomba merül. Állatföldrajzi szempontból értékes faunaelem. Védett.



Vörös gém



Vörös ásólúd



Vörösbegy

vörösiszap: bauxitfeltárás maradékaként az alumíniumgyártás hulladékterméke; a szárított hulladék átlagos összetétele: 10% izzítási veszteség, 15–28% Al_2O_3, 24–45% Fe_2O_3, 3–11% TiO_2, 5–20% SiO_2, 5–12% Na_2O, 1–3% CaO. 1% alatti mennyiségben gallium és ritkaföldfémek oxidjai is jelen vannak a ~ban, 1 t alumínium-oxid-termelésnél 0,5–1 t ~ keletkezik. Hazánkban 4 millió t-ra tehető az évente keletkező ~ mennyisége. Veszélyes hulladéknak minősül. Zagytereken tárolják. Talajvízszennyező hatása bizonyított. – Hasznosítható anyagait kohósítási eljárásokkal nyerik ki.

vörös kánya *(Milvus milvus):* tipikus európai faunaelem. Viszonylag kis areája egyre tovább zsugorodik. Eltűnt Angliából, és napjainkra csaknem eltűnt a Kárpát-medencéből, ahol pedig középhg.-eink ritka, de jellemző madara volt. 1991-ben egyetlen pár költött hazánk ter.-én. Pusztulásának fő oka valószínű a korábbi vadgazdasági tojásmérgezés. Megjegyzendő, hogy tőlünk néhány száz kilométerre Németo. ter.-én a legerősebb populációja található, növekvő állománnyal, mely az 1980-as évek elején 3300 pár volt. Hazánkban fokozottan védett madárfaj.

Vörös Könyv, *vörös lista:* egy-egy ország vagy nagyobb terület kipusztult vagy veszélyeztetett növény- vagy állatfajait ismertető könyv. A Nemzetközi Természetvédelmi Unió (IUCN) 1963-ban javasolta, hogy készüljenek ilyen művek. 1966 és 1984 között 154 ~ jelent meg. A vörös elnevezést azért használják, mert ez a szín a figyelemfelkeltés, a veszélyre való felhívás színe. Szimbolikusan ezzel próbálják érzékeltetni, hogy az emberiségnek komolyabban kell vennie a tvl.-t, a populációk és a magasabb organizációs egységek károsodását v. kipusztulását. Rakonczay Zoltán szerkesztésében, 1989-ben jelent meg a Mo.-i Vörös Könyv, amely 730 növényfajt és 400 állatfajt tartalmaz. Az előbbiek közül 321, az utóbbiak közül 188 védett.

vörösnyakú lúd *(Branta ruficollis):* szibériai faunaelem. Mintegy 50 000 példányra becsült világállományának egyedüli fészkelőareája a Tajmir-fsz. térségét öleli fel. Telelőareái egymástól távol esnek, ilyenek az Aral-tó vidéke, a Kaszpi-tenger, a Duna-delta. Telelésében kisebb Ny-ra tolódás mutatható ki századunkban, így hazánkban kis számú rendszeres átvonuló madárrá vált. Egyedei v. családi kötelékben mutatkozó kisebb csapatai rendszerint nagy lilik-(Anser albifrons) tömegekhez csapódva érkeznek. A Duna-deltában többezres nagyságrendben telel. Védett.

vörösnyakú vöcsök *(Podiceps grisei-gena):* holarktikus elterjedésű faj, Eurázsia és É-Amerika mérsékelt övi részein él. Mo.-on ritka fészkelő. A Hortobágyi Nem-

zeti Parkból és a vele szomszédos tiszai ártéri szakaszról vannak rendszeresebb fészkelési adatai. Alkalmilag a Kis-Balaton térségében és a Kiskunsági Nemzeti Parkban is költ. Védett faj. Ritkaságánál fogva került be a hazai Vörös Könyvbe. A mélyebb vizű sík vidéki tavak lebegő- és gyökerező hínártársulásain építi fészkét. Tápláléka állati eredetű, főképpen apróbb halak, békák, valamint vízi rovarok különböző fejlődési alakjai alkotják.

vöröstölgy: →*tölgyek*

vörösvércse *(Falco tinnunculus):* nagy elterjedésű óvilági madárfaj. Szinte egész Eurázsiában és Afrika nagy részén megtalálható. Mo.-on a legelterjedtebb nappali ragadozómadár. A zárt hegyvidéki erdők kivételével úgyszólván minden élőhelyen megtelepszik, leggyakoribb azonban a rágcsálókban gazdag alföldi pusztákon. Városokban, így Bp. belvárosában is, magas épületek, templomtornyok ablakait, biztonságos párkányzatát választja fészkelőhelyül. Télire az állomány zöme a mediterrán térségbe vonul, azonban jelentős számban maradnak áttelelők is. Védett.

Vrabélyi-estike *(Hesperis matronalis ssp. vrabelyiana):* a keresztesvirágúak családjába tartozó bíborlila virágú hölgyestike Bükkben élő mirigyes levelű alfaja. Pannóniai bennszülött. Fokozottan védett. Az európai Vörös Könyvben is szerepel.

vulkáni kőzetek: a földfelszínen vagy a felszín közelében a hőmérséklet-csökkenés következtében kikristályosodó és megszilárdult →*magma (láva).* A gyors lehűlés következtében sokszor nincsen mód kristályok kialakulására, ezért az olvadék üvegesen szilárdul meg; más esetben finom szemcsés kristályokból álló kőzet képződik, amely szórtan tartalmazhat a magma feltörése közben kiváló – ezért nagyobb méretű – ásványokat is. A ~ fizikai és kémiai tulajdonságaik alapján három fő csoportba sorolhatók: bázisos, neutrális és savanyú ~. Leggyakoribbak a sötét színű, nagy sűrűségű, bázisos összetételű (45–52% szilícium-dioxid-tartalmú) *bazalt*ok. Ilyen kőzetek találhatók az óceánközépi hátságokon, óceáni szigeteken, kontinensek belsejében előforduló vulkáni ter.-eken, ritkábban szigetíveken (→*vulkáni övezetek*). Az *andezit*ek (neutrális) világosabb színű, közepes sűrűségű, átmeneti jellegű vulkáni kőzetek, amelyek túlnyomórészt közeledő lemezszegélyekhez kapcsolódó vulkáni működés során keletkeznek. Kis sűrűségű, világos színű, savanyú összetételű (több mint 65% szilícium-dioxid-tartalmú) kőzet a *riolit,* ami leginkább piroklasztit (→*vulkáni törmelék*) formájában fordul elő. Elsősorban közeledő lemezszegélyekhez kapcsolódik. A ~ből képződött talajok gazdaságilag nagy értékűek, mivel nyomelem-koncentrációjuk magas, gazdagok káliumban és foszforban. Az ilyen talajok rendkívül kedvezőek pl. a szőlő, rizs, kávé, tea stb. termesztésére. Mo. híres borvidékei közül számos (Tokaj, Badacsony, Somló) települ vulkáni kőzetre. Indonéziában a népesség fő élelmét – a rizst – ma is aktív vulkánok lejtőin termesztik. Costa Rica és Guatemala híres kávéültetvényeit szintén ~en képződött talajokra telepítik. A trópusokon a ~ erőteljes mállása, kilúgzása következtében magas vastartalmú talajok (laterit) képződnek.

vulkáni működés: vulkanizmus során a földköpenyben vagy a földkéreg alsó részén keletkező →*magma* kráteren vagy *hasadékon* (1. ábra) keresztül a felszínre kerül. A kitörés típusától függően ez történhet *láva* formájában v. robbanásokkal kísért *vulkáni törmelékszórás*sal. Ha a magma könnyen folyós, és oldott gáztartalma kicsi, akkor lávaként ömlik ki, ha azonban a feltörő magma illóanyag-tartalma (víz, gőzök, gázok) jelentősen megnő, akkor robbanásszerű – exploziós – kitörés következik be piroklasztit *(vulkáni törmelék)* anyagot lövellve ki a kráterből (2. ábra). A vulkáni kitöréseket a robbanásos jelleg erőssége alapján csoportosítják, amit a vulkáni anyag térbeli elterjedésével és az aprózódás (fragmentáció) mértékével mérnek. A kitörés típusa a magma összetételétől, fizikai tulajdonságaitól, valamint az oldott illékonyanyag-tartalomtól függ. Bazaltos (→*vulkáni kőzetek*) összetételű magma esetén a lávafolyam dominál, robbanások ritkán kísérik



Vörösnyakú vöcsök



Vörösvércse

Vöröshasú unka



A díszes tollazatú vörösnyakú lúd Szibériából érkezik hozzánk



az erupciót *(Hawaii-típusú kitörés)*. A *Stromboli-típusú kitörések* explozívabb jellegűek, a lávafolyások mellett törmelékszórások is gyakoriak. Az andezites és riolitos magmák nagyobb viszkozitásúak, gyakran nagy a gáztartalmuk, ebből következően főleg vulkáni törmelékeket szolgáltatnak. A kitöréseket hatalmas robbanások kísérik, a rendkívül nagy mennyiségű vulkáni anyag több száz, sőt több ezer km^2 ter.-et is beboríthat *(Plinius-típusú kitörés)*. Ha az explozió a feltörő magma és talaj- v. tengervíz keveredése következtében történik, *freatomagmás kitörés*ről beszélünk. A ~ típusa, ill. a felszínre jutó magma összetétele a vulkánok formáját is meghatározza. A hasadékok mentén feltörő bazaltos láva, főleg sík felszín esetén, nagy ter.-eket boríthat be, és hatalmas kiterjedésű platókat alkot (pl. Dekkán-fennsík – India). Centrális kitörés esetén a bazaltlávák széles, lapos kúpokat, ún. pajzsvulkánokat hoznak létre (pl. Mauna Loa – Hawaii). Az andezit és riolit vulkánok többnyire rétegvulkánok (pl. Fuji – Japán; Mt. Mayon – Fülöp-szigetek), azaz váltakoznak a láva- és piroklasztitszintek.



1. ábra. Hasadékvulkáni kitörés légi felvételről: a Mauna Loa (Hawaii) rift-zónája 1984. március 25-én

Ezek jóval magasabbak és meredekebb oldalúak, mint a bazaltvulkánok. A vulkanizmus és az élővilág kapcsolata több száz millió évre vezethető vissza. A Föld fejlődésének korai időszakában zajló vulkáni tevékenység szolgáltatta az élethez szükséges anyagok (víz, különböző gázok) nagy részét, a vulkánok környezete pedig ideális hely volt az élettanilag fontos vegyületek kialakulásához. A geológiai időszak folyamán is jelentős mértékben befolyásolta a vulkáni tevékenység az élet fejlődését. Egyes fajok kipusztulását például sok kutató intenzív vulkanizmus hatásával magyarázza. Az ember megjelenése óta kötődik a tűzhányókhoz, amelyek pusztító hatásuk mellett számos előnyt is nyújtanak. Az indonéziai vulkáni tevékenységhez kapcsoló emberáldozatok nagy száma például a vulkánok környékén tapasztalható nagy népsűrűséggel magyarázható. Az emberi és természeti környezetre a robbanásos kitöréssel járó vulkáni működések jelentik a legnagyobb veszélyt. A lávafolyások mozgása jól kiszámítható, kivédhető, bár olykor jelentős károkat okozhatnak az útjukba kerülő házakban, utakban, vezetékekben *(→láva)*. Exploziós vulkanizmus esetén a nagy sebességgel mozgó piroklasztitárak mindent letarolnak útjukból; a levegőbe kerülő hatalmas mennyiségű por és gázanyag (hulló piroklasztit) a felszíni károk mellett befolyásolhatják a helyi és tágabb ter.-ek időjárási viszonyait is. E veszélyek ellen sokkal nehezebb védekezni. A nagy mennyiségű vulkáni törmeléket szolgáltató kitöréseket – főleg a trópusokon – gyakran heves esőzések kísérik, amelynek eredményeképpen pusztító *iszapárak* (lahar) zúdulnak le a vulkánok lejtőin. Indonézia különösen sokat szenvedett a vulkáni iszapáraktól, 1700 óta több mint 20 000 áldozatot követeltek a laharok. I. sz. 79-ben a Vezúv lejtőjén végigsöprő iszapár Herculaneum városát borította be teljesen. A legtragikusabb következményekkel járó iszapfolyás a kolumbiai Nevada del Ruiz vulkánjához kapcsolódik, amely 25 000 ember életét oltotta ki 1985-ben. A nagyobb explozív kitörések nemcsak a helyi, hanem földrészek időjárását is befolyásolhatják. Egyes kutatók szerint a 2–3 millió évvel ezelőtt zajló erőteljes vulkáni tevékenység által termelt sűrű por- és hamufelhő következtében oly mértékben csökkenhetett a hőmérséklet, hogy végül ez nagyarányú belföldi eljegesedéshez vezetett a pleisztocén korban (jégkorszak). Bár meggyőzően ezt még nem sikerült bebizonyítani, de az tény, hogy az utóbbi néhány száz évben többször is megfigyeltek vulkáni működéshez kapcsolódó világméretű hőmérsékletesést. 1783-ban az izlandi Laki és a japán Asama egyidejű



2. ábra. A Puu Oo (Kilauea, Hawaii) törmelékszórással kísért, vulkáni kitörése 1983-ban

kitörése három hideg évet hozott az északi féltekére, az 1815-ös Tambora kitörése után pedig a levegő átlaghőmérséklete a Földön 1,1 °C-kal csökkent, és 1816-ot „nyártalan évnek" jegyezték fel. Hasonló következményekkel járt a Krakatau 1883-as exploziója is. A vulkáni kitörések során nagy mennyiségű gázanyag jut a levegőbe. A Föld légkörének kialakításában pl. jelentős szerepe volt az erőteljes vulkáni működésnek. Az aktív vulkánok jelenleg a legkörnyezetszennyezőbb források közé tartoznak. Egy-egy nagyobb kitörés alkalmával az atmoszférába kerülő CO_2, kénes gázok mennyisége többszörösen meghaladja a hőerőművek által kibocsátott szennyezőanyagok mennyiségét. A vulkánokból kikerülő kénes gőzök a levegőnél nehezebb fajsúlyuk miatt a talaj köze-

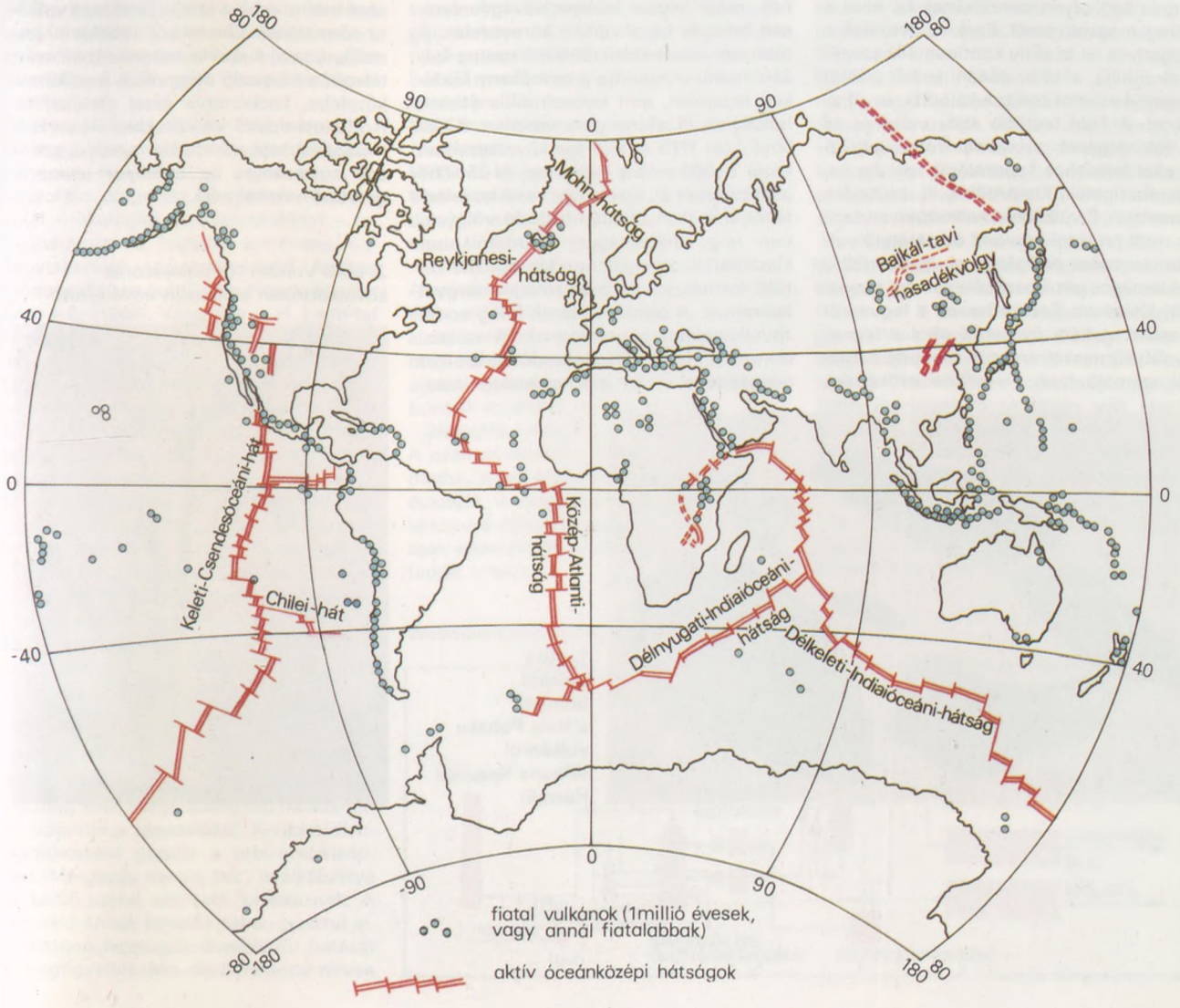


3. ábra Parazita kúpok az Etna oldalán

lében maradva veszélyeztetik a környék élővilágát. A vulkáni kitöréseket kísérő sűrű hamuhullás nagy és termékeny ter.-eket boríthat be, amelynek következményeképp nemcsak a növények pusztulnak el, hanem a legelő állatok is. A vulkanizmus a pusztító hatások mellett hasznot is hoz az emberiségnek. A vulkáni lávákból, törmelékanyagból képződő talajok rendkívül termékenyek, mivel sok értékes elemet, ásványi anyagot tartalmaznak. A magmás vulkáni tevékenység befejező szakaszában zajló utómagmás, ill. utóvulkáni folyamatokhoz kapcsolódik az ember számára nélkülözhetetlen ércek (arany, ezüst, réz, cink, ólom stb.) felhalmozódása. A gejzírek, hévforrások számos országban szolgáltatnak geotermikus energiát (Izland, Új-Zéland, Olaszország).

vulkáni övezetek: a vulkánok megjelenése a Földön nem véletlenszerű, hanem jól körülhatárolható szerkezeti övezetekhez kapcsolódnak (1. ábra). A →*vulkáni működés* túlnyomórészt a litoszféralemezek (→*lemeztektonika*) határain figyelhető meg, ott, ahol két lemez távolodik v. közeledik egymáshoz képest. Ritkábbak a kontinensek, valamint az óceánok belsejében zajló vulkáni kitörések. A kontinensek belsejében a vulkáni működés nagy mélységbe hatoló törésekhez, hasadékokhoz kapcsolódik (pl. K-afrikai rift-rendszer). E ter.-eken főleg alkáli elemekben gazdag →*magma* tör fel a felszínre és változatos alkáli jellegű →*vulkáni kőzeteket* hoz létre. Hosszan tartó, folyamatos vulkáni tevékenység, a földköpenyben történő anyagáramlások, valamint a földkéregben fellépő húzóerők hatására a kontinentális litoszféralemez a hasadékok mentén eltörhet, majd eltávolodhat egymástól. A felszínre kerülő magma ekkor uralkodóan kevésbé alkáli jellegű bazaltos összetétellel *(vulkáni kőzetek)* jellemezhető (pl. Etióp-fennsík, Vörös-tenger medencéje). A távolodó kontinensszegélyek között a feltörő magmából megszilárdulva új – bazaltos – kéreg keletkezik, amely jóval vékonyabb (4–7 km) a kontinentális kéregnél (35–70 km). A földköpenyáramok, a folyamatos magmautánpótlás,

A Föld aktív – 1 millió évesnél fiatalabb – vulkáni övezetei



vulkáni anyagszolgáltatás egyre jobban távolítja az egykori kontinentális lemezeket, az új kérget tengervíz öntheti el, s a korábbi hasadékvölgy óceánná szélesülhet (pl. Atlanti-óceán). Az óceáni hátságok (a távolodó litoszféralemezek találkozási vonala) mentén zajlik le a Föld vulkáni anyagszolgáltatásának mennyiségében legnagyobb hányada (pl. Közép-atlanti-, K-Csendes-óceáni-, Indiai-hátság). A képződő vulkáni kőzet ún. tholeiites bazalt. Az óceáni lemezek belsejében is találunk vulkánokat, amelyek szigeteket alkotva emelkednek a tengerszint fölé (pl. Hawaii, Azori-szigetek, Tristan da Cunha, Gough). Ezek a Föld ún. „meleg pontjain" (hot spot) fordulnak elő, ahol a földköpeny alsó részéből kiinduló hőáramok okozzák az uralkodóan bazaltos jellegű vulkáni tevékenységet. A Föld nem tágul, így ha bizonyos ter.-eken új kéreg képződik, akkor lennie kell olyan övezeteknek is, ahol a kéreg megsemmisül. Ezek az övezetek a szigetívek és az aktív kontinentális szegélyek zónája, ahol az óceáni lemez a földköpenybe hatol (szubdukálódik), és újraolvad. A Föld legtöbb aktív vulkánja és a földrengések túlnyomó része lebukó óceáni lemezhez kapcsolódik (pl. Japán, Aleuti-szigetek, Kis-Antillák, ill. az Andok láncolata). E vulkánok uralkodóan andezit és riolit *(vulkáni kőzetek)* összetételű vulkáni terméket szolgáltatnak, gyakoriak a robbanásos piroklasztit (→*vulkáni törmelék*) kitörések. Ezek a ter.-ek a legveszélyesebb vulkáni övezetek, ahol a legnagyobb környezetromboló és -építő hatással számolhatunk *(→vulkáni működés)*.

vulkáni törmelék: endogén eredetű törmelékes üledék, amely vulkáni erupcióval kerül a felszínre. A vulkáni törmelékes kőzetek (*piroklasztit* = 'tűzi törmelék') robbanásos – Stromboli-, Pliniusi-típusú v. freatomagmás – *vulkáni kitörés* során képződnek. Vulkáni explozió esetén a vulkáni anyag egy része a levegőbe jut, majd onnan hull vissza (hulló piroklasztit), másik részük a talajfelszín felett gázdús közegben szállítódva zúdul le a vulkánok lejtőin (piroklasztitár). A 64 mm átmérőnél nagyobb vulkáni törmelékdarabokat vulkáni blokknak v. bombának, a 64 és 2 mm közötti átmérőjű vulkáni törmelékdarabokat pedig lapillinek nevezik (1. ábra). A 2 mm-nél kisebb átmérőjű törmelékekből álló piroklasztitot vulkáni hamunak (tufa) nevezik. Egy-egy kitörés alkalmával több köbkilométernyi mennyiségben kerülhet a levegőbe, hatalmas hamufelhőt alkotnak, majd lassan leülepedve egyenletesen borítják be a vulkán környezetét. A több cm – esetenként több m – vastag vulkáni hamu elpusztítja a termékeny földeket, legelőket, ami katasztrofális állatelhulláshoz, ill. éhínséghez vezethet. Az izlandi Laki 1783-as kitörése következtében közel 10 000 ember halt éhen, és 250 000 állat pusztult el. Igen nagy veszélyt jelentenek a vulkán oldalán húzódó völgyekben nagy sebességgel lezúduló piroklasztitárak, amelyek minden útjukba kerülő természeti és mesterséges tárgyat letarolnak. A piroklasztitárak főleg andezitvulkánokhoz kapcsolódnak. A vulkáni csatornát lezáró szilárd lávadóm – amikor növekedése során mechanikailag instabillá válik, v. amikor a magma hirtelen eltávozik alóla – hatalmas robbanással esik szét oldalirányban repítve ki a nagy gáztartalmú törmelékanyagot. Az ilyen kitörések során gyakran a vulkán egy része eltűnik, a környező ter.-ek pedig teljesen letarolódnak. Az ún. izzófelhők (nuée ardent) rendkívül magas hőmérsékletű (600–800 °C) piroklasztitárak, amelyek pillanatok alatt felperzselnek minden útjukba kerülő akadályt. A Mt. Pelée 1902. évi izzófelhője 29 000 ember életét oltotta ki Martinique szigetén. A vulkáni törmelékszórással járó kitörésekkel szemben jóval nehezebb a védekezés, mint a lávát szolgáltató vulkánok esetében. Az emberi életeket csak a gondos katasztrófaelhárítási tervek (pl. Japán), ill. a vulkáni erupciók előrejelzésének komolyabb figyelembevétele mentheti meg. A csapadékban gazdagabb, aktív vulkáni ter.-eken, ahol intenzívebb a talajképződés, a vulkáni törmelékes kőzetekből rendkívül termékeny talaj alakul ki. Indonéziában ezért települ a lakosság nagy része a vulkánok közelébe, kockáztatva ezzel életüket is. A Pliniusi-típusú kitörésekhez (→*vulkáni működés*) kapcsolódó kis fajsúlyú, porózus horzsakövet az építőipar (cementgyártás) használja fel.



1. ábra
Vulkáni bombák a Hale Pohaku vulkánról (Mauna Kea, Hawaii)

2. ábra Vulkáni törmelékszórás következtében elpusztult növényzet



Wadden Zee Társaság: (teljes nevén: A Holland Társaság a Wadden Zee megóvásáért) a társaságot 1968-ban alapították Hollandiában, Harlingen székhellyel, miután megszületett egy terv a Waddenszigetek szárazföldhöz csatolásáról. Fő céljai a Wadden Zee ter.-én a káros fejlesztések megfékezése v. megszüntetése tárgyalások és írásos tiltakozások révén, tanácsadás, információnyújtás és mozgósítás. Kiadványa a negyedévente, holland nyelven megjelenő Bulletin.

Wadebridge Ecological Centre: angliai kiadó és mozgalmi központ. A ~ jelenteti meg többek között az →*Ecologist,* The magazint és a korlátlan növekedést (→*korlátlan növekedés paradigmája*) megkérdőjelező könyvek sorát.

Walden: erdei tó az USA Massachusetts államában, Concord város közelében. A világirodalomba azáltal vonult be, hogy →*Thoreau,* H. D. amerikai író a Walden partján töltött két évet teljes magányban, és erről írta meg hasonló c. könyvét „Élet az erdőben" (Life in the Woods) alcímmel (1854).

Walter, Heinrich (1898–1989): német botanikus. Jéna, Heidelberg, Stuttgart, Hohenheim, Ankara, Utah egyetemein, ill. főiskoláin dolgozott. Rockefeller-ösztöndíjjal – ökológiai szemléletmóddal – tanulmányozta a legtöbb kontinens növénytakaróját és eredményeit értékes monográfiában publikálta: *Vegetation der Erde* I–II. (1968). Világsiker a H. Leith-tal közösen írt: *Klimadiagram–Weltatlas* c. műve (1967). Sokoldalú felkészültségét legjobban 3 kötetes tankönyve, az *Einführung in die Phytologie* mutatja be (3. kiadás 1949–1952), amelyben a botanika teljes körét (ált. bot.: morfológia, élettan, szaporodás- és öröklestan, növényrendszertan, ökológia) tárgyalja. (A sorozat IV. kötete →*Ellenberg,* H. alapvető szünmetodikai munkája.) Négy ország tud.-os akadémiája választotta tagjává. Munkásságával a szünfenobotanika és a szünökológia egyik megalapozója.

Walther-eljárás: lényege, hogy az erőmű elektrofilteréből kilépő portalanított füstgázt ammónia adagolásával kén-dioxidtól mentesítik, az ammónium-szulfitot levegő adagolásával ammónium-szulfáttá oxidálják, amely műtrágyaként értékesíthető.

Warfarin: rodenticid, rágcsálók irtására használt szer. Véralvadásgátló hatása miatt pusztítja a rágcsálókat. K-vitamin-antagonistaként gátolja a protrombinképzést. Mérgezés esetén bőr, nyálkahártya és belső szervi vérzések keletkeznek. A rágcsáló ennek következtében pusztul el. Emberben teratogén (torzképző) hatását is megfigyelték. Mo.-on *Syncumar* néven



trombózis és embólia megelőzésére a protrombin-idő csökkentésére használt gyógyszerként forgalmazzák.

Warmer Bulletin: a negyedévenként angol és német nyelven Tunbridge Wellsben (Nagy-Britannia) megjelenő folyóirat az egészségesebb és biztonságosabb környezetért küzdő Warmer Campaign kiadványa. A ~ világméretű információs szolgáltatásként működik, hogy az anyagok újrahasznosítására és a hulladékkezelésből származó energia hasznosítására ösztönözzön.

WCED: →*Környezet és Fejlődés Világbizottsága*

WCS: →*Világmegőrzési Stratégia*

Wellman–Lord-eljárás: a füstgázok kéndioxid-mentesítésére nátrium-szulfitot használ. Az eljárás fő reakciója:

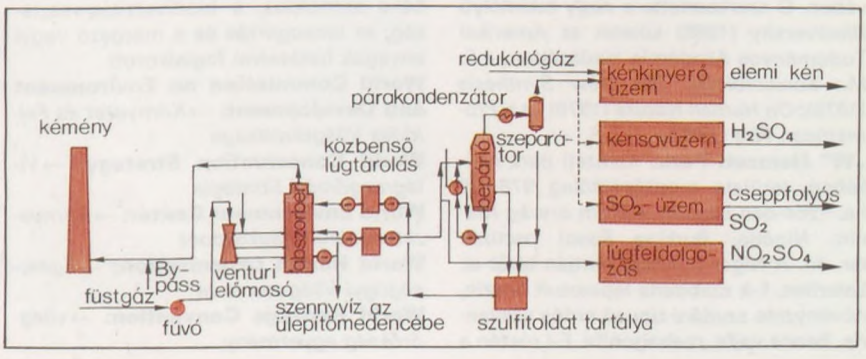
$$SO_2 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow 2\ NaHSO_3.$$

A nátrium-hidrogén-szulfitot nem lehet elhelyezni, ill. tárolni, ezért a ~ során a nátrium-hidrogén-szulfitot kristályosító bepárlóban – kén-dioxid és nátrium-szulfit újbóli képződése közben – termikusan bontják az alábbi reakció szerint:

$$2NaHSO_3 \rightarrow Na_2SO_3 + SO_2(\text{gáz}) + H_2O.$$

A nátrium-szulfitot visszavezetik a folyamatba, a kén-dioxidot v. elemi kénné redukálják, v. cseppfolyós kén-dioxiddá, ill. kénsavvá alakítják. Így a füstgázból nemcsak eltávolítják, hanem hasznosítani is tudják a ként.

Wellman–Lord-eljárás



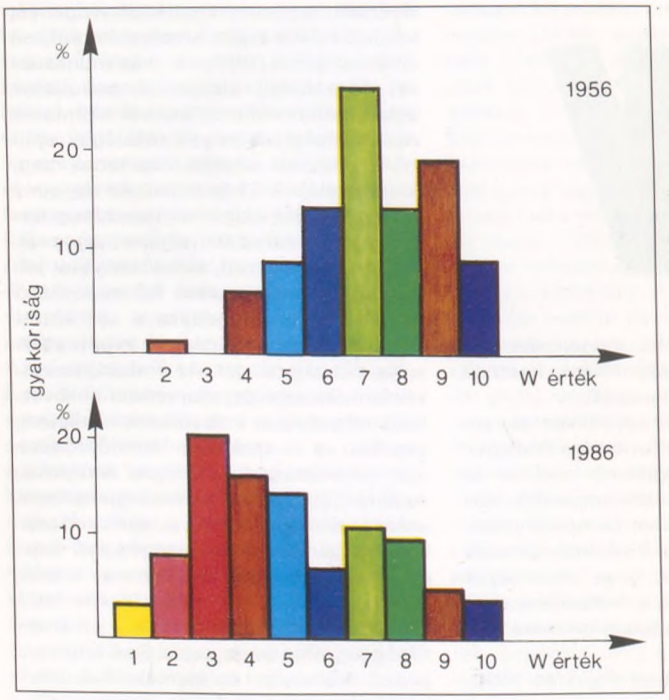
W-érték: a növénypopulációk vízigényét kifejező relatív szám, amelyet hazánkban *Zólyomi* Bálint (1908–) és munkatársai, tapasztalati alapon, a populációk leggyakoribb előfordulásaival kitüntetett vízellátottsági viszonyok (ökológiai optimum) ismerete alapján állapítottak meg. A ~ek skálája 1–11-ig terjed. Az alacsony ~ (W_1, W_2) a kis vízigényű, igen száraz termőhelyeken élő növényeket, a magas ~ek (W_{10}, W_{11}) a mocsári, vízi növényeket jelzik. Egy növénytársulása faji minősítésű populációinak megoszlása a ~ek között kifejezi a társulás vízigényét, és jelzi a társulás vízellátottságát. Az emberi beavatkozásra (lecsapolás, elárasztás) bekövetkező változásokat a társulások vízellátottságában a ~-spektrum átrendeződése igen jól indikálja (→*ökológiai indikáció*). Az ábrán jól látható a nedvességjelző fajok arányának megváltozása a tapolcai lápréteken a bányászati tevékenységgel kapcsolatos vízelvezetés hatására az elmúlt 30 évben. *(ábra ld. köv. old.)*

White, Gilbert Fowler (1911–): amerikai geográfus, pedagógus. Szakértő víz-, árvíz-, szárazság- és természetiveszélykérdésekben. Sok élelmiszersegély-akcióban, vízügyi projektben és tanulmányban szakértőként vett részt. – F. M.: *Human Adjustment to Floods* (1942); *Strategies of American Water Management* (1969).

WHO: →*Egészségügyi Világszervezet*

Whyte, William Hollingsworth (1917–): amerikai szépíró, pedagógus. A New York-i Hunter College városszociológia tanára, és a Street Life Projectnek ('Utcai Élet Projekt') igazgatója. Több szervezet munkájában vett részt, amelyek a természeti szépséggel foglalkoztak, különleges hangsúlyt fektetve a városi ter.-ekre. – F. M.: *Open Space Action* (1962); *The Last Landscape* (1968); *The Social Life of Small Urban Spaces* (1980).

Wilderness Act: →*Vadontörvény*



W érték
A nedvességjelző fajok arányának megváltozása a tapolcai lápréteken a bányászati tevékenységgel kapcsolatos vízelvezetés hatására az elmúlt 30 évben

Wildlife Conservation International, *Nemzetközi Vadvédelem:* a New York-i Zoológiai Társaság egyik osztálya. Célja, hogy világszerte óvja a vadvilágot és ter.-eit. A szervezetben vadvilággal foglalkozó biológusok és ökológusok dolgoznak, akik ter.-i kutatásokat vezetnek, ismeretterjesztő előadásokat tartanak és képzési programokat szerveznek.

Wildlife Magazine: →*National Wildlife Federation*

Williamson, Henry (1895–1977): angol ökológus, író és költő. – F. M.: *The Stay of a Norfolk Forum* (1941); *Chronicles of Ancient Sunlight* (1960).

Wilson, Edward Osborne (1929–): amerikai biológus, pedagógus. A Harvard Egyetem tanára, a hangyák életének szakértője. ~ lett a biodiverzitás legékesszólóbb hirdetője *Biophilia* (1984) c. könyvében. Ő szerkesztette a nagy tekintélyű *Biodiversity* (1988) kötetet az Amerikai Tudományos Akadémia kiadásában. – F. M.: *Sociobiology: The New Synthesis* (1975); *On Human Nature* (1978) és a *Promethean Fire* (1983).

„W" Nemzeti Park: nemzeti park Afrikában, területe megközelítőleg 978 000 ha, 1954-ben létesült. Három ország (Benin, Nigéria, Burkina Faso) osztozik ter.-én. A Niger mindkét partján terül el. Laterites, f.-k szabdalta lepusztult felszín, növényzete szudáni típusú erdős szavanna, benne vajfa, mahagónifa. É-i részén a Nigert kísérő szaheli típusú galériaerdők kólacserjével. Állatai: elefánt, kafferbivaly, antilop, majmok, oroszlán, víziló, krokodil.

Wolin Nemzeti Park: nemzeti park Lengyelo.-ban, területe: 4844 ha, 1960-ban alapították. Wolin a Balti-tenger legnagyobb lengyel szigete, a partszakasz legnyugatibb részén. Fantasztikus meredek sziklák szegélyezik a partot, a szigeten morénával fedett halmok, sok tó. Növényzete gyér tölgy-, bükk-, fenyőerdők, parti cserjék.

Woodwell, George Masters (1928–): amerikai ökológus, szakíró, előadó. A massachusettsi Woods Hole-ban a Tengeri Biológiai Laboratórium igazgatóhelyettese, a Woods Hole Research Center (Woods Hole Kutató Központ) megalapítója és elnöke. Írásaiban és előadásain a nukleáris háború, az ökoszisztéma, a globális szénciklus, a biodiverzitás-vesztesség, az ionsugárzás és a mérgező vegyi anyagok hatásaival foglalkozott.

World Commission on Environment and Development: →*Környezet és Fejlődés Világbizottsága*

World Conservation Strategy: →*Világmegőrzési Stratégia*

World Environment Center: →*Környezetvédelmi Világközpont*

World Health Organization: →*Egészségügyi Világszervezet*

World Heritage Convention: →*világörökség-egyezmény*

World Resources: →*Világ Erőforrásai, A*

World Resources Institute, *'Világ Erőforrásai Intézet':* kutatóintézet, amely kormányoknak, nemzetközi szervezeteknek, az iparnak és másoknak segít, hogy alaposan megértsék és döntéseikben felhasználják környezetvédelmi, energia- és gazdaságpolitikai kérdések hátterét és összefüggéseit. A ~ politikatud.-i tanulmányokat, kutatási jelentéseket tesz közzé. Kétévente jelenik meg *World Resources* (Világ erőforrásai) c. átfogó kiadványa. 1982-ben hozták létre, székhelye Washington. A szerkesztőbizottság magyar tagja: Láng István akadémikus.

Worldwatch Füzetek, *Worldwatch Papers:* 1974 óta, átlagosan kéthavonta kiadott tanulmányok a →*Worldwatch Institute* gondozásában, amelyek a környezetvédelmi és azzal kapcsolatos kérdések széles skáláját ölelik fel. Minden egyes kiadvány részletekbe menő információt nyújt egy problémáról és az annak megoldására tett erőfeszítésekről.

Worldwatch Institute, *Világfigyelő Intézet:* független, közhasznú magánszervezet, 1972-ben alapították, székhelye Washington. ~ statisztikai kutatásokkal foglalkozik, információt szolgáltat a döntéshozóknak és az érdeklődő nyilvánosságnak a világgazdaság és az egyes ökológiai rendszerek összefüggéseiről. Kutatói globális szemszögből, interdiszciplináris keretek közt vizsgálják e folyamatokat. 1984 óta évente megjelentetik a Föld ökológiai állapotát tárgyaló nagy hatású jelentésüket, 'A világ helyzeté'-t (State of the World). Másik jelentős kiadványuk a Worldwatch Paper Series, egy több mint száz kötetből álló, különálló tanulmányokat megjelentető sorozat. Ezek az intézet kutatási eredményeit tartalmazzák és a kormányzati tisztviselőknek éppúgy szólnak, mint a kv.-i mozgalom aktivistáinak. Mind 'A világ helyzeté'-t, mind a 'Worldwatch Papers'-t több nyelvre is lefordítják, összesen a világ 122 országába jutnak el. Mo.-on A világ helyzete 1987/88-ban, A világ helyzete 1991-ben és A világ helyzete 1992-ben jelent meg (→*világ helyzete, A;* →*Worldwatch Füzetek*).

Worldwatch Papers: →*Worldwatch Füzetek*

World Wide Fund for Nature: →*Természetvédelmi Világalap*

WWF: →*Természetvédelmi Világalap*

WWF News: a Nemzetközi WWF Glandban (Svájc) kéthavonta megjelenő folyóirata. Fő témái a tvl. és az ökológiai folyamatok; ezekről tanulmányokat közöl, amelyekben a genetikai faj- és ökoszisztémadiverzitás részletes elemzését nyújtja.

WWI: →*Worldwatch Institute*

xenobiotikumok: környezetszennyező anyagok (→*terméketlenség*), amelyekhez (1) a klórozott szénhidrogének (peszticidek), (2) a szervesfoszfor-tartalmú inszekticidek, (3) a kőolaj és származékai, (4) a nehézfémek sorolhatók. Mindezek a szaporodásbiológiai folyamatokat és a neurohormonális szabályozást zavarják.

xerofita: →*szárazságtűrő növények*

xeromorfia: a szárazsághoz való alkalmazkodás, a növények külső-belső morfológiai jellemzői is tükrözik. A jelenséget *xeromorfizmus*nak nevezik, a strukturális berendezéseket összefoglalóan ~nak. Utóbbi a kedvező vízháztartást teremti meg, csökkentve a párologtatást, a hőbesugárzást v. növelik a víztárolás képességét. Vízhiányt okozhat az optimálistól túlságosan eltérő magas v. alacsony hőmérséklet, a szél, valamint a talaj kedvezőtlen fiziko-kémiai tulajdonsága stb. A növények morfológiai tényezőiben is mutatkozó válasza azonban csaknem hasonló formákat ölt. *Xeromorf bélyegek:* gyökérzet dús, vertikális v. horizontális (esetleg mindkét) irányban jelentékenyen megnövekszik általában a hajtás méretének redukálódásával párhuzamosan. A gyökér átveheti a levél, a szár szerepét, ún. szalagos zöld gyökerek (trópusi fánlakók)



fejlődnek, a levelek felületnagysága csökken; aprók, pikkely-, ág- v. tűszerűek (virgácsformák), összesodródnak, bőrneműek (babérlevelűek), pozsgásak, erősen szőrösek, tövisekké módosulnak. A mezofillum szilárdító szövetei fejlettek, gyakoriak a szklereidák. Speciális *vízgyűjtő sejtek, víztároló szövetek* fejlődnek. Az élő sejtek nyál- és kaucsuktartalma nagy, nagy mennyiségű víz megkötésére alkalmas (pozsgás növények). Az epidermisz több sejtsorú, sejtjeinek fala vastag, a sztómák száma sok. A sztómák besüllyedése ún. párakamrák mélyén találhatók. A besüllyedt öblök felületét sűrű szőrzet borítja. A színi epidermiszsejtek között ún. könyöksejtek (higroszkópos sejtek) alakulnak, amelyek a levelek besodródását segítik. Az epidermiszsejtek közé iktatódó kova- és parasejtek is párolgáscsökkentőek. A felszínen vastag a kutikula és a viaszréteg. A levéllemezek, ill. levélnyelek bázisában olykor „mozgatópárnák" segítik a levéllemezek fordulását a fény jobb hasznosítását szolgálva, máskor éppen a lemez élére állításával a túlzott sugárzástól védi az asszimiláló felületet. A szár lehet duzzadt, pozsgás (szárszukkulens), hengeres v. vastag lemez, ill. gömbforma (kaktuszforma), apró levelű, levéltöviseket, levélpikkelyeket viselő. A fatermetűek szára is duzzadt, erőteljesen vaskos, zömök, hordószerű. A felsorolt jellemzők természetesen nem találhatók meg együtt, egyazon fajon. A ~nak nem csupán sokféle oka, de sokféle módja is van. Előfordul, hogy ugyanazon növény (pl. a nád) különböző szervein higro-, mezo- és xeromorf tulajdonságok egyaránt fellelhetők.

X-kromoszóma: az XY-típusú kromoszómás ivarmeghatározás esetén kettőzötten (XX) a női ivart meghatározó →*ivari kromoszóma.* Lepkék és madarak esetében a női ivar *heterogamétás* (XY), ekkor elnevezése W-kromoszóma (ZW), míg a hím ivart meghatározó kromoszómát Z-vel jelölik (ZZ).

Yasuni Nemzeti Park: Ecuador egyik legszebb és legértékesebb nemzeti parkja. Az USA-beli →*Conoco Corporation* olajkitermelésre szeretné felhasználni a ter.-et, amely legalább 4000 virágos növény, 600 egyéb növényfaj, 500 halfaj és 120 emlősfaj otthona; pl. óriás armadillo, jaguár és édesvízi delfin. Szintén a nemzeti park ad otthont a 20 000-től 2000-re süllyedt létszámú huaronani indián törzsnek. A huaronanik őslakos halász-vadász, gyűjtögető életmódot folytató emberek, akik természetes életterükön kívül biztos pusztulásra vannak ítélve.

Yellowstone Nemzeti Park: nemzeti park az USA-ban, Wyoming, Montana, Idaho államok területén, területe 888 708 ha, alapításának éve 1872. Az USA és talán az egész föld legnépszerűbb nemzeti parkja. Óriási völgyben sűrű fenyvesek borítják a meredek lejtőket, színes sziklák, gejzírek, vízesések, tavak, gőzsugarak, sárvulkánok, kövült álló fák stb. vonzzák a látogatókat (évi 2 millió). Nevezetesebbek: a Yellowstone f. Grand Kanyonja a vízesésekkel: Upper, Lower (nagyobb, mint a Niagara) és Tower Falls. A különböző színű riolit sziklláktól kapta a ~ a nevét; sárga, okker, narancs és vörös. A híres „üveghegy" fekete obszidián szikla. Hőhatás következtében gejzírek és meleg tavak paradicsoma (200 gejzír, 10 000 forró vizű tó). Az Old Faithful gejzír óránként kitör, a vízsugár 30–60 m magas és több mint 200 °C forró. A meleg vizű tavak szegélyét gyakran különböző színű algaszőnyegek (kék-sárga-barna-vörös), fantasztikus alakzatú és színű mészkőkiválások kísérik. Az első felfedezők után Cornelius Hedges javasolta 1869-ben, hogy nyilvánítsák nemzeti parknak. Ez a világ első nemzeti parkja. Az egyedülálló geológiai érdekességek mellett értékes a növény- és állatvilág (fekete és grizzly medve, jávorszarvas, bölény, madárfajok).

Y-kromoszóma: az XY-típusú kromoszómás ivarmeghatározásban a heterogamétás *hímivarra* jellemző →*ivari kromoszóma (XY).*

Yoho Nemzeti Park: nemzeti park Kanadában, Brit Kolumbiában a Sziklás-hg. D-i lejtőjén, területe 129 750 ha, 1886-ban létesítették. „Yoho" indián szó, azt jelenti, hogy gyönyörű. Itt létesült 1906-ban a kanadai Alpin Club. Gyönyörű kanadai magashegységi (1440–3492 m) ter., a jég által csipkézett hegycsúcsok, hó- és jégmezők, nagy vízesések, pl. Kanada legnagyobb vízesése az 540 m magas Takakkaw-vízesés, szűk és mély völgyek és É-Amerika legszebb tengerszemei vonzzák ide is az évi mintegy 3/4 millió látogatót. A festői Ottava tó világhírű. Növényzete, állatvilága a kanadai Sziklás-hegységre jellemző.



Meredek völgyekben kanyargó folyók a Yellowstone Nemzeti Parkban

Yosemite Nemzeti Park: nemzeti park az USA-ban, Kaliforniában, területe 304 380 ha, alapításának éve 1890. A Sierra Nevadában húzódó jégvájta völgy 11,25 km hosszú és 1600 m széles. Vad tájai, a hatalmas sziklafalak: Half Dorne, El Capitan függőleges gránitfal (1070 m)



Az El Capitan függőleges gránitfala a Yosemite Nemzeti Parkban

sziklamászó hely, a Cathedral Rock, előtte a 189 m magas Bridalveil Fall vízesés, és még több hatalmas vízesés, a szűk kanyonok, a lejtőket borító sűrű fenyvesek, melyek fokozatosan átmennek virágpompás havasi rétekbe, rengeteg turistát vonzanak. A levegőszennyezés elkerülésére propángázzal működő mikrobuszok közlekednek. Az élővilág különös értékei a 3 Sequoiadendron giganteum állomány, sok emlős- és madárfaj.

Yusho betegség: Japánban észlelték 1968-ban. A főzéshez, sütéshez használt rizsolaj olyan hűtővízzel szennyeződött, amely →*PCB*-t (tetraklór-bifenilt) tartalmazott. Sokan betegedtek meg, 51 személy meghalt. Tünetei: klórakne, a bőr, a körmök és az ajak barnás elszíneződése, szemhéjvizenyő, kötőhártya-gyulladás. Sárgaság, szérumtrigliceridszint-emelkedés, idegrendszeri tünetek (érzészavar, ingervezetési idő meghosszabbodás), gyengeség, étvágytalanság, testsúlycsökkenés, átmeneti látás- és hallásromlás voltak. Ugyanezen ok miatt hasonló klinikai tünetekkel járó epidemiát ismertettek 1979-ben a tajvani Yu-Cheng-ből, amit *„kínai olajbetegség"*-nek neveznek.

Kilátás a Glacier Pointról (Yosemite Nemzeti Park)



zagytároló, *zagytér:* a hőerőművekben és a különböző ipari üzemekben (timföldgyár) keletkező, vízzel hígított salak, szénpor, ércszuszpenzió stb. elhelyezésére szolgáló medence vagy terület többnyire saját anyagból készült gátakkal. A kiszáradt ~ veszélyes porforrás, amelynek →*újrahasznosítása*, *rekultiválása* körültekintő munkát igénylő kv.-i feladat. A toxikus anyagokat tartalmazó ~t folyamatosan kell ellenőrizni.

zagytárolók fásítása: →*fásítás*

zagyvíz: a széntüzelésű *hőerőmű* salakjának és a salakot szállító víznek a keveréke. A salakban visszamaradt szennyezőanyagok beoldódhatnak a vízbe, növelve ezzel a természeti vízben oldott anyagok koncentrációját.

zaj: olyan hang, amely nem kívánatosnak, zavarónak vagy kellemetlennek minősül. Fizikai meghatározás és mérés szempontjából a ~ és a *hang* azonos fogalom. Különbséget az emberi megítélés jelent. Ugyanazt a hangot az egyik ember kellemes v. jelzést hordozó élménynek véli (pl. zene v. csecsemősírás), a másik számára zavar forrása, tehát ~. ~ról csak ótt lehet szó, ahol ember tartózkodik (v. tartózkodhat). Megítélése csak statisztikai átlagérték alapján lehetséges. Az átlagértékhez képest vannak érzéketlen és túlérzékeny emberek, mert a ~ megítélésének az emberen belül lejátszódó (pszichológiai) folyamata ma még nem számszerűsíthető, bár hatásának leírására számos kísérlet történt. Ennek ellenére mind a nemzetközi, mind a hazai szabályozási gyakorlatban jól bevált normatívák vannak, amelyek lehetővé teszik a ~ elfogadhatóságának megállapítását.

zajárnyékoló fal: →*zajvédő fal*

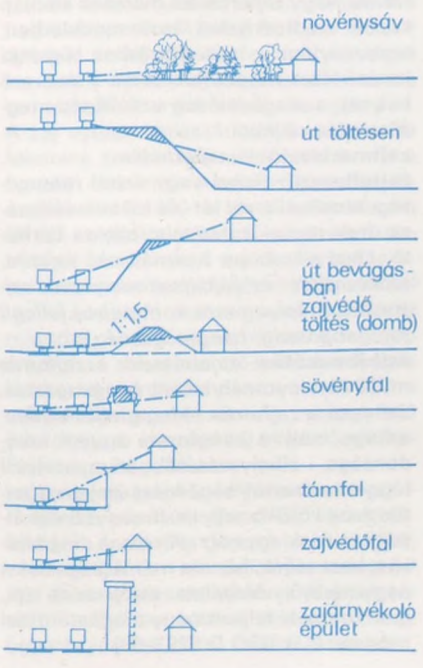
zajárnyékoló létesítmények: olyan természetes vagy épített akadályok, amelyeket a *zajforrás* és a *zaj ellen védendő terület* vagy *épület* közé helyezve az utóbbiakat árnyékolják. Hatékonyságukat →*beiktatási veszteség*ük jellemzi. *Zajcsökkentés*ük függ: a hangakadály méreteitől, a zajforrások és az akadály, valamint az akadály és a védendő objektum (észlelési pont) távolságától, a talajhatástól és a *meteorológiai körülmények*től, az akadály hosszától, a zajárnyékoló létesítmény akusztikai jellemzőitől, elsősorban a *hangelnyelés*től és a *léghanggátlás*tól. Természetes zajárnyékoló létesítményként felhasználhatók a terepadottságok (domb, f.part), mesterséges akadályként alkalmazhatunk *zajvédő fal*at, töltést, sövényfalat, bevágást, a közlekedési vonalak részleges v. teljes lefedését, ill. épületet. A zajvédő töltés (domb) ter.igénye nagyobb, mint az azonos hatású zajvédő



falé, de esztétikai szempontból kedvezőbb, jobban illik a tájba. Épületek zajárnyékolásra *zajvédő beépítés* esetén lehet felhasználni. A leggyakrabban előforduló zajárnyékoló megoldásokat ld. az ábrán.

zajártalom: a zajnak az ember fizikai és szellemi állapotára gyakorolt károsító hatása. Az egyéni érzékenységen túlmenően a végzett tevékenységtől, a zajforrással való kapcsolattól, a pillanatnyi és állandó egészségi állapottól stb. függ. Főbb megnyilvánulási formái: alvászavar, amely már 30 dBA zajszintnél előfordul, megváltoztatja az alvás minőségét, gyakoribb felébredést okoz. A huzamos alvászavar krónikus fáradtságérzethez, idegességhez, ingerlékenységhez vezet. 60–65 dBA-s zaj már fejfájást, fokozott fáradtságérzetet okozhat, míg a tartós 65 dBA fölötti zajszint erősen zavaró és egészségkárosodáshoz, 85 dBA fölött halláskárosodáshoz vezethet (→*foglalkozási zajártalom*). A zaj

Zajárnyékoló létesítmények



egyes tulajdonságai – a *tonalitás*, az *impulzusjelleg* – növelik a zavaró hatást, ill. a ~ már kisebb zajszintnél is kimutatható.

zajbírság: fizetésére jelenleg érvényes magyar jogszabály szerint kötelezhető az üzemeltető, illetve a kivitelező, ha a zajt előidéző új *üzemi létesítmény* üzembehelyezését, valamint az építési munka megkezdését követően nem tartja be a számára megállapított zajkibocsátási határértéket; az üzemeltető, ha új út, vasútvonal, továbbá polgári repülőtér létesítését követően az okozott zaj meghaladja a *zajterhelési határértéket;* a meglevő üzemi létesítmény üzemeltetője, ha a környezetvédelmi hatóság által megállapított határidő után az általa okozott zaj nagyobb, mint a megállapított zajkibocsátási határérték. A ~ kiszámításánál a legnagyobb határérték-túllépést és azoknak a lakószobáknak, valamint zaj ellen védendő közintézmény-helyiségeknek a számát kell figyelembe venni, amelyek ablaka előtt a zaj meghaladja a zajterhelési határértéket. A kv.-i hatóság emellett módosító tényezőket alkalmazhat, valamint a bírságolás egymást követő eseteiben progresszív szorzóval élhet. (még →*rezgésbírság*)

zajcímke: a gépnek vagy berendezésnek termékszabványban előírt módszerrel meghatározott jellemzőjét – általában →*zajteljesítményszint*jét – tartalmazó irat vagy a gépkönyvben feltüntetett adat, amiből a felhasználó a vásárolt termék zajosságáról megbízható tájékoztatást kap.

zajcsillapító: →*hangtompító*

zajcsökkentés: a *zajforrás*ok által kisugárzott és a szabad vagy zárt térben terjedő hangenergia csökkentésére tett műszaki vagy szervezési intézkedések, amelyek egyaránt irányulhatnak a *zaj kibocsátás*ának (*emisszió*nak) és/vagy a *zajterhelés*nek (*immisszió*nak) csökkentésére.

zajcsökkentő gépalapozás: környezeti zajvédelemben a gépalap olyan kialakítása, amelyik szükség esetén csökkenti a gép káros rezgését és testhangszigeteléssel megakadályozza, hogy a gép rezgési energiája a talajon vagy az épületszerkezeten át a környezetbe jusson.

zajdózis: mérésére egyéni (személyi) integráló *zajszintmérő*t, zajdózismérőt használnak.

zajelhárítási irányérték: kulturális, szórakoztatóipari, üdülési, sport- és más hasonló létesítményekben, továbbá a helyi hírközlési és hirdetési célokra alkalmazott hangosítóberendezések üzembentartásakor a környezeti zajterhelés határértéke. A 12/1983. (V. 22.) MT számú rendelet ennek a kérdéskörnek a szabályozását a tanácsok jogkörébe utalta. A zajvédelem helyi szabályozásának elősegítésére ki-

adták a zajelhárítási irányértékeket tartalmazó 7002/1987. (Eu. K. 20.) EüM–OKTH számú együttes irányelvet. Az értékek – a többi zajterhelési határértékhez hasonlóan – a nappali és éjszakai időszakra a zajvédelmi ter.-i funkciók függvényében vannak megadva, a működés gyakorisága, valamint a létesítmény környezete szerinti korrekciókkal figyelembe véve.

zaj ellen védendő területek és épületek: az ember huzamos tartózkodására, többek között pihenésére, munkájára, oktatására, gyógyítására szolgáló épületek. Az épületen belül zajvédelmet azok a helyiségek igényelnek, amelyekre *zajterhelési határértékek* vannak előírva (lásd MSZ 18151/1–82), tehát bennük olyan tevékenységet folytatnak, amelyet a zaj zavar (pl. lakószoba, kórterem, tanterem, iroda). Az épületek védendő homlokzatának azokat a külső felületeket kell tekinteni, amelyeken zajvédelmet igénylő helyiségek ablakai, ajtói vannak elhelyezve.

zajemisszió: →*zajkibocsátás*

zajértékelés: 1. meghatározási (mérési v. számítási) folyamat, amelynek során egy adott *zaj jellemzőit* határozzák meg. 2. *Szubjektív értékelési* folyamat, amelynek eredménye az ember zajról alkotott ítélete. A két értelmezés közötti kapcsolat meghatározására számos kísérlet történt (*súlyozószűrő, egyenértékű zajszint,* impulzus-időállandó, *hangosságmérés*).

zajérzékenység: a zaj által kiváltott emberi reakció. A különböző ~ű egyének ugyanolyan fizikai *zajjellemzők*kel bíró zajra eltérően reagálnak. Ez az oka, hogy az átlagos ~re megállapított határértékek egyesek számára elviselhetetlen kellemetlenséget, mások számára még csak fel sem tűnő környezeti tényezőt jelentenek.

zajesemény-szint, *sound exposure level* ⟨ang.⟩: egy véges lefutású (egyedi) zajesemény jellemzésére használható mennyiség, amely a zajesemény *hangenergiájá*nak logaritmusával arányos.

$$L_{Ax} = 10 \lg \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_o^2}\, dt$$

Az *egyenértékű zajszint* a hosszú ideig tartó zaj átlag *teljesítményét* jellemzi, míg a ~ az egyedi zajesemények (a repülőgép átrepülése, vonatelhaladás, gépek bekapcsolása) *energiáját* írja le.

zajexpozíció: az embert a hatásidő alatt érő *zajterhelés* összegzett (integrált) értéke. A hatásidő akár több hónap, év is lehet. Elsősorban a munkahelyi zaj megítélésében van jelentősége.

zajforrás: olyan *hangforrás,* amelynek hangja valamilyen szempontból zavaró, tehát →*zaj*nak minősül. Jellemzésére elsősorban a →*zajteljesítményszint*et célszerű megadni, ennek hiányában zajkibocsátási hangnyomásszintjével is jellemezhető. Ilyenkor a mérési körülményeket is dokumentálni kell.

zajforrás-azonosítás: a megfigyelő helyén észlelhető (környezeti) zajszintet komponenseire bontják, s ezeket kölcsönösen egyértelműen ismert zajforrásokhoz rendelik (háttérzaj, alapzaj).

zajforráselemzés: egy zajforrás jellemzőinek meghatározása. Ez jelentheti a zaj keletkezési mechanizmusának feltárását, a léghangsugárzás felé vezető (ún. terjedési) út meghatározását stb.

zajgátló védőterület: nagymértékű és a *zajterhelési határérték* alá nem csökkenthető zajkibocsátású létesítmény környékén a lakosság (és a környezet) zaj elleni védelme érdekében kijelölt terület. A védőter.-en belül a zaj erőssége szerinti fokozatokban zajgátló övezeteket jelölnek ki. A ~et rendezési tervben, nemzetközi repülőterek körül pedig az illetékes tárcák által kiadott jogszabályban határozzák meg. Az ilyen ter.-en az építésügyi hatóság előírhatja az építés, (létesítés) feltételeit (pl. zajérzékeny épületek építési tilalma, épületakusztikai tervezési kötelezettség). Jelenleg Mo.-on a Ferihegyi repülőtér körül van háromövezetes ~.

zajhatás: →*zajártalom*

zajhelyzet: egy területet vagy létesítményt terhelő környezeti zaj felmérésének eredménye. A ~ értékelése a felmérés eredményeinek és a határértékeknek kritikai összehasonlítása. A ~ minőségítése során egyrészt a szabványos zajkibocsátási és/vagy zajterhelési mérések alapján kapott eredményeket és a rendeletben, szabványban v. más előírásban rögzített határértéket hasonlítjuk össze a kedvező helyzet, a megfelelőség v. túllépés megállapítása céljából.

zajimmisszió: →*zajterhelés*

zajjellemző: fizikai vagy érzeti mennyiség, amellyel a *zaj* tér- és időbeli változása, frekvencia-összetétele, hatása leírható. Leggyakrabban használt ~k: *zajszint, zajintenzitás- és zajteljesítményszint, zajspektrum,* folyamatos v. *impulzus jellegű zaj, hangosság, hangmagasság* stb.

zajkibocsátás, *zajemisszió:* a *zajforrás* működése nyomán keltett *hangsugárzás.* Jellemzi a zajforrás →*hangteljesítményszint*je, mely a hangforrás egyedi tulajdonsága, elhelyezésétől, környezetétől független mennyiség. A →*környezeti zajforrás*ok közül a zajteljesítményszintet általában csak *egyedi zajforrások* megítélésére használják, bár ma már kidolgozták a nagyméretű, összetett zajforrások (pl. ipari üzemek) teljesítmény meghatározási módszerét is (ISO D 8297–88).

zajkibocsátási határérték: megengedett zajkibocsátási hangnyomásszint, amit *egyedi zajforrások* esetében nemzetközi vagy nemzeti direktívák, szabványok írnak elő. Az Európai Közösség által meghatározott ~ek betartása a tagországokban kötelező. A *zajrendelet* értelmében hazánkban a kv.-i hatóság *üzemi létesítményekre, építkezésekre* is ~et ír elő, és ellenőrzi betartását.

zajmérés: a *zaj* jellemző mennyiségének objektív, műszerekkel történő meghatározása. A mérendő mennyiségeket, a *mérőműszereket* és a mérési módszert a ~ céljának (*zajkibocsátás, környezeti, munkahelyi zaj, építészeti akusztika* stb.) megfelelően kell megválasztani. A mérendő jellemző lehet pl.: *hangnyomásszint, hangteljesítményszint,* egy akusztikai jellemző (*hangelnyelés,* hanggátlás, *beiktatási csillapítás* stb.) v. ezek kombinációja, melyeket mindig a mért hangnyomásszintből határoznak meg. A mérési módszer magában foglalja a mérés elvét, a mérési összeállítást, a mérési előírásokat, a mérési pontok (pl. *megítélési,* kritikus, bázis-, referenciapont) helyét és számát, a mérés időtartamát, a mérési elrendezést (pl. a vizsgált gép működési módját), a mérés eredményének közlését, beleértve a mérés megkívánt pontosságát. (A mérési pont a mikrofon helye a mérés alatt. Mérési összeállítás az adott mérési feladat elvégzéséhez szükséges mérőműszerek, tartozékok és segédberendezések összessége.)

zajmérések pontossága: a *zajmérés* jellemzője, amely mutatja, hogy a mérés eredménye mennyire közelíti meg a mérendő mennyiség valós értékét. A kettő közötti különbség a mérési hiba, amibe a mérőeszköz hibáján kívül a mérést végző személy (pl. leolvasás pontatlansága), a mérési körülmények (pl. a mérőhelyiség akusztikai jellemzői), a vizsgált objektum (gyártási szórás) miatti eltérések is beletartoznak. A mérési hiba lehet rendszeres v. véletlen. A mérés bizonytalansága a mérési eredmény szóródásának a hibahatárokkal megadott jellemző értéke. A mérési sorozat egy-egy eredményének bizonytalanságát a megbízhatósági (konfidencia) határokkal lehet megadni.

zajmérési idő: az időben *változó zaj* jellemzésére az *egyenértékű hangnyomásszint*et használjuk, ami a zajnak hatásidejére vonatkozó energia-egyenértéke. Az időtartam néhány tized (esetleg század) másodperctől több hónapig (évig) tarthat. A *megfigyelési idő* a vizsgálat céljától és a zaj jellegétől függően bármilyen hosszú ideig tarthat, sőt – a környezeti *zajhelyzet* nyomonkövetésére – folyamatos *mérőfi-*

gyelő (zajmonitor) *rendszer* is működtethető. A *megítélési idő a mértékadó A-hangnyomásszint* meghatározásához szükséges szabványos mennyiség (MSZ 18150/1–83), ami a *zajforrástól* és a napszaktól függően változhat. A *mérési idő* alatt a mérőműszert bekapcsolva, folyamatosan mérjük a *zajszint*et. A mérési idő elvileg a megfigyelési, ill. a megítélési idővel azonosnak kellene választani, de a zaj jellegétől (*állandó, szakaszos, változó* stb.) és a mérés körülményeitől függően rövidebb is lehet, ha az így meghatározott egyenértékű zajszint a megítélési időre jellemzőnek tekinthető. Azonos időközönként végzett, azonos időtartamú mérések eredményeiből számított egyenértékű zajszint mérési időit *mintavételi idő*nek nevezzük.

zajmérő dinamikatartománya: méréstartomány, a mérőrendszerrel mérhető legkisebb és legnagyobb zajszintek tartománya.

zajmérő-megfigyelő rendszer: valamely *zajforrás zajkibocsátásá*ról, egy-egy létesítmény vagy nagyobb terület *zajhelyzeté*ről rendszeresen adatokat szolgáltató, illetve ellenőrző mérőrendszer. Telepíthetik állandó helyre, de sokszor elegendő, ha a megfigyelést v. ellenőrzést bizonyos szempontok szerint meghatározott, rendszeres v. a megfigyelt objektumra jellemző időközönként végzi. A mérőmegfigyelő rendszer segítségével a zajhelyzet változása hosszú távon is nyomon követhető. Ilyen mérőrendszer működhet pl. nagyvárosok forgalmi csomópontján v. kiemelt üdülőter. környezetállapot-megfigyelő rendszerének részeként.

zajmérő műszerek: *zajjellemzők,* elsősorban *hangnyomásszint* mérésére szolgáló műszer, berendezés vagy ezekből összeállított mérőrendszer, melynek legfontosabb elemei: *mikrofon,* előerősítő, jelformáló, erősítő, detektor és kijelző. A jelformáló egység végzi a frekvenciaanalízist (legegyszerűbb esetben a beépített *súlyozó-* v. *sávszűrőkkel*), statisztikus elemzést stb. Az erősítő a jelformáló által adott, általában kis jelet erősíti fel a kívánt mértékig, az előerősítővel együtt meghatározva a műszer dinamikatartományát. A detektorban a változó jel egyenirányítása, másrészt az időállandók (slow = lassú, fast = gyors, impulzus) beállítása történik. A jel analóg v. digitális kijelzőn leolvasható, ill. az AC v. DC kimenetekről elvezethető rögzítésre *(mérőmagnetofon, szintíró)* és/v. további feldolgozásra (pl. számítógépre).

zaj okozta halláskárosodás: zaj hatására bekövetkező nagyothallás. A hirtelen ható és hangos *zaj* átmeneti nagyothallást okozhat. Ha a *zajterhelés* erős (85–90 dBA fölötti), és hosszabb ideig hat, a *hallásküszöb* egy v. több frekvenciasávban felfelé tolódik és kialakul a zaj okozta maradandó halláskárosodás. A belső fül ilyen károsodásánál a nagyothallás először a magas hangokra fejlődik ki, majd további tartós terhelésnél átterjed a mély hangokra is. A zaj okozta halláskárosodás súlyosabb fokozata, amikor a küszöbeltolódás már a beszéd frekvenciatartományában is kimutatható. A 4000 Hz körüli hallásküszöb 30 dB-es eltolódásánál fokozott *zajexpozícióról* beszélünk. A zaj okozta halláskárosodás zajos munkahelyen dolgozóknál lép fel, de előfordulhat gyakori diszkózás miatt, ill. sportlövészeknél is. A legtöbb országban a maradandó halláskárosodás határértékeként a tartósan ható 85 dBA-s zajt jelölik meg. Mo.-on ma mintegy 120 ezer dolgozó szenved zaj okozta foglalkozási megbetegedésben.

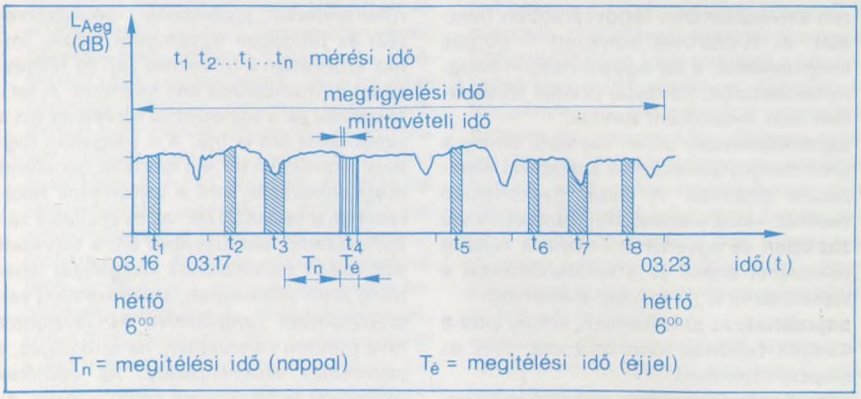
zajszegény gépek és járművek, *csendesjárású gépek és járművek:* olyan közlekedési eszközök, gépek, technológiák, amelyek minden részzajforrása a legkorszerűbb zajcsökkentési elvek alapján készült. →*Zajkibocsátás*uk kisebb, mint az ugyanolyan típusú v. funkciójú társaiké. A →*környezeti zaj* szempontjából legnagyobb jelentősége a zajszegény járműveknek, azon belül a teher- és kommunális járművek zajcsökkentett típusainak van, ezek *zajjellemző*ire több országban (Németo., Svájc, Hollandia stb.) határértékeket írnak elő, amelyek betartása mind a hazai gyártók, mind az importőrök számára kötelező. A zajszegény gépeket és járműveket a legtöbb országban megkülönböztető jelzéssel látják el (környezetbarát, csendes), és üzemeltetőik különböző előnyöket élveznek: (pl. a zajszegény teherautók számára Ausztriában feloldották az éjszakai közlekedési tilalmat, a zajszegény építőgépek éjszaka, ill. zajérzékeny helyeken is használhatók) ezzel nagyban segítve elterjedésüket.

zajszennyezés: a zajforrások által a környezetbe jutó káros, általában határérték feletti zajterhelés nem szabványos, a környezetvédelemben szokásos kifejezése (a levegő-, víz-, talajszennyezés analógiájára).

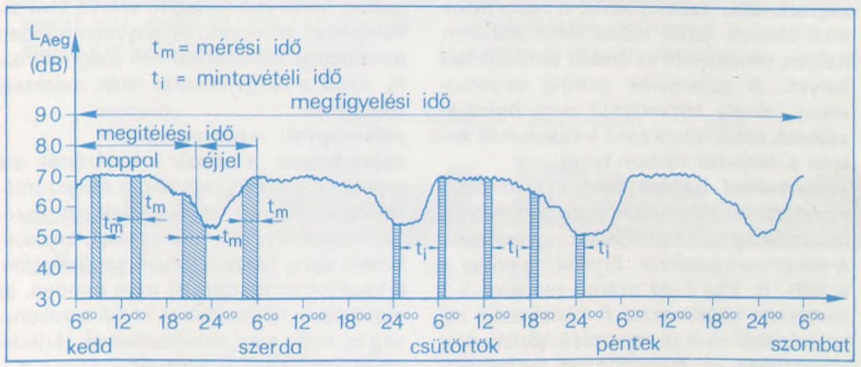
zajszennyezési szint: →*NPL* (Noise Pollution Level)

zajszínkép: →*hangszínkép*

zajszint: a zaj hangnyomásszintje vagy súlyozott hangnyomásszintje. A környe-



Zajmérési idő/1



Zajmérési idő/2

zeti zajvédelemben leggyakrabban használt, az A-szűrővel súlyozott ~ pontos megnevezése: a zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje. Kevésbé pontos leírásokban csak A-szintként említik.

zajszintelemző: olyan zajmérő, amely a mért hangnyomásszintek statisztikai elemzésére alkalmas. A hazai gyakorlatban használt ~kkel a statisztikai szinteken kívül általában az egyenértékű szint, a zajszint pillanatnyi értéke és a korszerűbbekkel a zajhatásszint (L_{AX}) is meghatározható.

zajszünet: az az időtartam, amely alatt a vizsgált zajforrás nem működik, csak az alapzaj észlelhető.

zajteljesítményszint: a zajforrás hangteljesítményszintje vagy súlyozott teljesítményszintje.

zajterhelés, *zajimmisszió:* a zajforrások által okozott fizikai hatás meghatározott helyen, rendszerint az ember tartózkodási helyén. A zajterhelés mindig végeredmény, amely közvetlenül nem befolyásolható, módosítani csak a kibocsátás helyén v. terjedés közben lehet.

zajterhelési határérték: a különböző környezeti zajforrásoktól származó együttes zajterhelés megengedett egyenértékű A-hangnyomásszintje. Értékeit jelenleg a 4/1984. (I. 23.) EüM számú rendelet 1–3 melléklete tartalmazza. A közlekedési zaj határértékei csak új tervezésű közlekedési útvonalakra és megváltozott ter.felhasználás esetére vonatkoznak, míg az ipari létesítményekben folytatott tevékenységektől származó zajterhelés sehol sem haladhatja meg a megengedett értéket.

zajterhelési idő: zaj időtartama meghatározott helyen, illetve az ember tartózkodásának időtartama a zajos környezetben.

zajtérkép: a *zaj* valamely jellemző mennyiségének *(zajszint, hangintenzitásszint)* térképes ábrázolása. A zajszinteket általában helyszínrajzon v. térképen *izophongörbékkel,* esetleg pontonként a mérési v. számítási eredményekkel adják meg. A térkép egy kisebb ter., pl. üzem, település v. városrész zajhelyzetét ábrázolja. Egyes szabványok ajánlásokat közölnek a ~ megrajzolására a zajövezetek egységes színezésére, csíkozására. A részletek feltüntetése és a méretarány a ~en ábrázolt ter. nagyságától, felhasználásától, a tervezés céljától függ. A ~ adataihoz ajánlatos közölni, hogy mérési és/v. számítási eredmények felhasználásával készült.

zajtervezés: a lakosság, különösen a városokban élő emberek *zajhelyzet*ének további romlását mérsékelni, megakadályozni, esetleg a fennálló helyzetet javítani csak akkor lehet, ha a zajvédelmi szempontokat a tervezés minden területén (területrendezés, közlekedés-, épülettervezés) és fázisában figyelembe veszik. Ennek érdekében a tervekhez zaj- és rezgésvédelmi munkarészt kell készíteni. A ter.-rendezési és a közlekedési tervekhez ezt a *zajrendelet* elő is írja. A ~ magában foglalja: a tervezési ter.-en fennálló zajhelyzet meghatározását, ami a *zajforrások* feltárásából, a *védendő ter.-ek és épületek zajterhelés*ének elemzéséből áll; a tervezett változások *zajhatásának* vizsgálatát lehetőleg több változatban, a változatokat zajszempontból rangsorolva és javaslatot téve minden változatban, ha szükséges, a zajterhelés csökkentésére. Az épületek *akusztikai* tervezésének célja: a külső és belső *zajhatárértékek* betartása, az akusztikai követelményeket (*lég-* és *lépéshanggátlás, belső zaj*) kielégítő szerkezetek kiválasztása. A várható zajhelyzetet minden tervfajtánál számítással kell meghatározni, majd a megvalósulás után méréssel ellenőrizni.

zajtompító: →*hangtompító*

zajvédelem: a zajnak a határérték alá szorítása, illetve a zajártalom megszüntetésére vonatkozó intézkedések összessége; zajszabályozás, zajvizsgálat, zajcsökkentés és/v. hallásvédelem segítségével. E fogalomkörbe tartozik még minden, az előzőekben felsoroltakon kívüli tevékenység is, mely a zaj keletkezésével, terjedésével, hatásaival foglalkozik.

zajvédelmi hatásvizsgálat: a környezetvédelmi hatásvizsgálat része. Célja egy beruházás v. a környezetben tervezett változás *zajhelyzet*re gyakorolt várható hatásának felmérése, *értékelése,* a keletkező (v. növekvő) *zajártalom* megelőzése, ill. mérséklése. Részei: 1. a közvetett és közvetlen hatáster. kijelölése. Közvetlen hatáster.-nek a tervezett beruházás körül azt a ter.-et nevezik, ahol annak *zajkibocsátása* észlelhető, ill. amelyen levő környezeti *zajforrások* a beruházás ter.-ére hatást gyakorolnak. Közvetett hatáster.-nek számít a település v. régió mindazon része, ahol a tervezett beruházás a környezeti zajhelyzetet módosítja (pl. az olyan utak melletti épületek, ahol az új út a jelenlegi *zajterhelést* csökkenti, v. egy olyan távoli városrész, ahol az új üzem megépülése miatt egy régi, zajos telephely megszűnik). 2. Alapállapot-vizsgálat, amely a környezeti zajhelyzet feltárására irányul a tervezett beruházás környezetében, és amit oly módon kell elvégezni, hogy a beruházás miatti változások a megvalósulás után megállapíthatók legyenek. 3. Az építés alatt várható zajhelyzet vizsgálata, amely az építési zajártalom, az esetleges forgalomelterelések *zajhatás*ának megállapítására irányul. 4. A beruházás megvalósulása után várható zajhelyzet megállapítása és értékelése úgy, hogy az eredmények az alapállapot vizsgálataival összehasonlíthatók legyenek. 5. A környezeti zajhelyzetben a beruházás megvalósulása nélkül várható változások becslése. A vizsgálat minden fázisát a közvetett és közvetlen hatáster.-re egyaránt el kell végezni.

zajvédelmi információrendszer: olyan adatbázis, amely a *környezeti zajvédelem* minden területéről rendszeresen gyűjti, tárolja és feldolgozza a tervezéshez, ellenőrzéshez, állapotjellemzéshez szükséges zajadatokat (gépek, berendezések *zajteljesítményszintje,* zajkataszter, fontosabb *környezeti zajforrás*ok emissziója, frekvencia*spektrum*a és időbeli változása, *zajcsökkentő eszközök* jellemzői, *meteorológiai körülmények* stb.). Az adatbank szerepkörén túlmenően – a benne levő számítási modellek segítségével – adatállományából közvetlen kivehetők a hatósági munkához, a környezetállapot jellemzéséhez, a gazdasági döntések előkészítéséhez szükséges ismeretek is.

zajvédelmi intézkedési terv: egy vállalatnál, tárcánál a *zajkibocsátási* és *zajterhelési határértékek* elérésére, a *zaj csökkentésére* tervezett műszaki és/vagy szervezési intézkedések összessége. A zajcsökkentést szolgáló szervezési intézkedéseken az *üzemi létesítmény*ek, építkezések, közlekedési és egyéb *környezeti zajforrás*ok zajkibocsátását célzó nem műszaki intézkedéseket értjük (pl. az éjszakai műszak megszüntetése, az anyagmozgatási rendszer megváltoztatása, forgalomszervezési intézkedések). A ~ a feladatokon kívül azok fontossági sorrendjét, teljesítésük határidejét, és a költségeket is tartalmazza.

zajvédelmi koncepció: a környezeti zajvédelem közép- és hosszú távú céljának és e cél eléréséhez szükséges eszközök összefoglalása. Hazánkban ez a cél középtávon a környezeti zajhelyzet romlási ütemének csökkentése, hosszú távon – ahol lehet – a helyzet javulása is elképzelhető. Az eszközrendszer felöleli a műszaki és jogi szabályozás, a technikai munka, kutatás, oktatás, a nemzetközi kapcsolatok, az ipari háttér fejlesztését. A hangsúlyt az új létesítmények (üzemek, lakónegyedek, üdülőhelyek) megfelelő zajhelyzetének kialakítására kell helyezni.

zajvédelmi költségek: a lakosság zaj elleni védelméhez, a *határérték*ek betartásához szükséges eszközök megvalósításának, az intézkedések végrehajtásával járó költségek. A zajvédelem járulékos költségei nem kapcsolhatók direkt módon a zaj következményeihez, a vele való ösz-

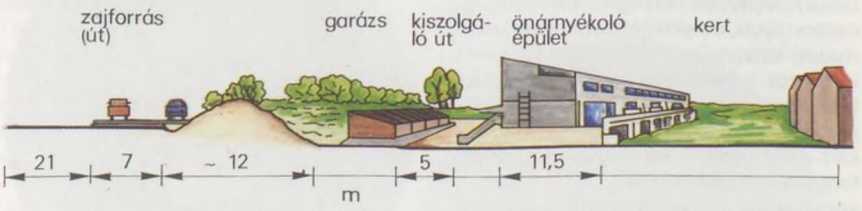
szefüggés azonban kétségtelenül bizonyítható. Ilyen pl. a zajos környezetben levő lakások és telkek értékének csökkenése, a zaj miatti kisebb munkaintenzitás, a *zaj okozta egészségkárosodás* gyógyítási költségei (német számítások szerint a kv. járulékos költségein belül a zaj „részesedése" 50–60%). Tágabb értelemben a zajvédelem költségei közé sorolhatók az esetleges adó- és hitelkedvezmények, a *zajszegény gépek és járművek* fejlesztéséhez adott támogatás. A lakott környezetben épített út zajárnyékoló létesítményei az út beruházási költségeinek 3–10%-ába kerülnek. A költségek nagy része megtakarítható, ha a zajvédelmi szempontokat már a tervezésnél szem előtt tartják.

zajvédelmi szabályozás: a témával kapcsolatos jogi, műszaki és gazdasági intézkedések összessége. Az általános előírásokat tartalmazó törvényeken és rendeleteken kívül magában foglalja a →*zajkibocsátási határérték*eket és →*zajterhelési határérték*eket, a rendelkezések végrehajtására és ellenőrzésére vonatkozó utasításokat, a zajvédelem műszaki és egyéb eszközeit (tájékoztatás, oktatás), valamint a beruházási és tervezési előírásokat.

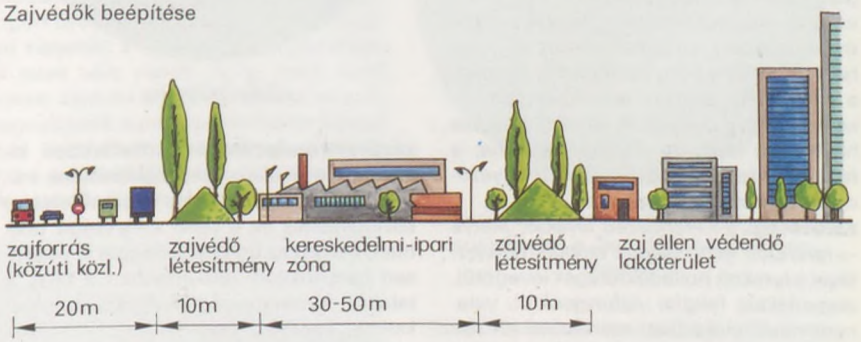
zajvédelmi szempontból fokozottan védett terület: olyan összefüggő terület (pl. lakó-, üdülőterület, gyógyhely, üdülőhely) vagy annak meghatározott része, amelyre a lakosság vagy a környezet fokozott védelme érdekében az egyénként vonatkozó megengedett *zajterhelés*i értéknél szigorúbb követelmény írható elő. Ezt a határértéket a jelenleg érvényes jogszabályok szerint a népjóléti miniszter a kv.-i és ter.fejlesztési miniszterrel egyetértésben állapítja meg. A kijelölés rendezési tervben v. ennek hiányában önkormányzati rendeletben történik. A kijelölést két ok teheti indokolttá: ha a ter.-en a megengedettnél kisebb a zaj és kívánatos lenne ennek a kedvező *zajhelyzet*nek a megtartása, v. ha a ter. funkciója ezt megkívánja (pl. egy belvárosi környezetbe ékelt nagyobb kiterjedésű pihenőpark, mint Bp.-en a Margitsziget).

zajvédelmi területi funkció: a *zajterhelési határérték*ek meghatározásához szükséges területi besorolások, amelyeket jelenleg a 4/1984. (I. 23.) EüM sz. rendelet tartalmaz. Megfogalmazásuk és jelentésük eltér a szokásos építészeti ter.-i kategóriákétól (OÉSZ, BVSZ). A besorolás általában esetenként, az érvényes ÁRT (Általános Rendezési Terv) szerint történik. A rendezési tervben szereplő és a zajvédelmi ter.-i besorolások közötti összefüggés jelenleg nincs rögzítve, e téren a kv.-i és építési hatóság közösen kialakított állásfoglalásait ajánlott figyelembe venni.

zajvédő beépítése: a zajforrások – elsősorban utak, vasútvonalak – és a zaj ellen védendő épületek, területek közé zajvédelmet nem igénylő létesítmények (garázssor, üzletek, raktárak, szánkódomb stb.) telepítése. A *külső zaj* ellen az épületek zajszempontú tájolásával, azaz alaprajzi elrendezésével is lehet védekezni, amennyiben ezt az épületek fekvése lehetővé teszi. Ez azt jelenti, hogy a zajérzékeny helyiségek: lakószobák, szálláshelyiségek, kórtermek, tantermek stb. az épületeknek a zajforrással (úttal) ellentétes oldalra kerülnek. Ennek a zajcsökkentési módszernek előnye, hogy a *belső zaj* többletköltség (zajárnyékoló fal, fokozott hanggátlású ablak építése) nélkül kb. 10–15 dBA-val kisebb lesz, másrészt, hogy az út melletti épület a mögötte lévőket árnyékolja.



Zajvédők beépítése



zajvédő burkolat, *gépburkolat:* géppel, járművel, berendezéssel vagy azok egyes zajkeltő elemeivel szerkezetileg összeépített, a hangenergia lesugárzását csökkentő burkolatok. Erre a célra általában rossz hangsugárzó anyagok használhatók. A *géptok*tól az különbözteti meg, hogy az a zajforrással nincs szerkezetileg összekapcsolva.

zajvédő fal, *zajárnyékoló fal:* elsősorban közlekedési vonalak (út, vasútvonal), esetleg szabadon álló, nagy méretű gépi berendezések környezetében alkalmazható *zajárnyékoló létesítmény.* Hatékonyságát *beiktatási vesztesége, léghanggátlása, hangelnyelése* jellemzi. Készülhet betonból, fából, téglából, üvegből, ill. plexiből, többrétegű könnyű szerkezetből, és külföldön igen elterjedt a növényzettel kombinált szerkezet. Előnyei: kis ter.igénye, az előregyártott elemekből gyorsan összeszerelhető; hátránya: aránylag magas költségigénye és esztétikai hatása, amit a látványkorlátozás miatt főleg a lakosság kifogásol. Ennek ellenére külföldön nagyon sok helyen változatos formában építik őket. Hazai gyártásuk és építésük már megkezdődött az M0-s körgyűrűn.

zajvédő fülkék: hanggátló szerkezetekkel határolt kis légterű helyiségek, amelyek feladata, hogy zajos környezetben belsejükben alacsony *zajszint*et tartsanak fenn. Elsősorban zajos üzemcsarnokokban, gépházakban használják vezérlőpult elhelyezésére, művezetői fülkeként v. a kezelőszemélyzet tartózkodási helyéül. Hatásosságát →*beiktatási vesztesége* – a kezelőszemély helyén a zajvédő fülkében, ill. anélkül, üzemi körülmények között mért *hangnyomásszint*ek különbsége – jellemzi.

zajvédő géptok: gépeket, berendezéseket, gyártmányokat körülvevő burkolat, amely csökkenti az általuk a környezetbe sugárzott hangteljesítményt. Ha a ~ a zajforrást minden oldalról körülveszi teljes tokozásról, ha csak egy részén van, részleges tokozásról beszélünk. Ha a ~on le nem zárt nyílások 5%-nál nagyobb felületarányban találhatók, a szerkezetet nyitott ~nak nevezzük. Zajjellemzője a →*beiktatási veszteség.*

zajvizsgálat: a *zajmérést, zajértékelést* és az akusztikai szempontok alapján készített elemzést magában foglaló vizsgálat.

zalai bükköny *(Vicia oroboides):* a hüvelyesek családjába tartozó, kis termetű, lágyszárú növény. Sárgásbarna virágai a levelek hónaljában ülnek, a levél gerince szálkában végződik. A Vendvidék és a Zselic illír bükköseiben tenyészik. Védett, alpin–balkán elterjedésű faj.

zárlat: 1. különlegesen nagy kárt okozó növényfajok, kártevők elhurcolásának, behurcolásának megakadályozását szolgáló *hatósági rendszabály.* ~ esetén meghatározott helyekről a „fertőző" anyag terjedésére, terjesztésére alkalmas anyagokat, tárgyakat kivinni tilos. ~ rendelhető el aranka- (Cuscuta) fertőzés, fenyércirok- (Sorgum halepense) terjedés stb. esetén. – **2.** →*karantén.*

zárlati károsító: a →*növényvédelem*ben a növényeket fenyegető károsítók egy csoportjának megkülönböztetésére alkalmazott kategória. ~ v. karanténkárosítók mindazok a károsítók, melyek az országban még kevésbé elterjedtek, de elterjedésük esetén a növényekben jelentékeny kárt okoznának, a növények nemzetközi forgalmát akadályoznák.

zárógödör: a →*külfejtés* után visszamaradt mélyedés. A formája (kiterjedése, mélysége) és jellege (száraz v. tó) szerint változik az utóhasználat módja. A ~ többnyire hosszan elnyújtott, ezért az utóhasználati lehetőség korlátozott. Gyakori a ~ feltöltése zaggyal, meddővel, ipari v. kommunális hulladékkal, amely szigetelés hiányában időzített ökológiai bomba: a felszíni és felszín alatti vizek elszennyeződésének veszélyét hordozza.

záróréteg: a →*rendezett lerakás,* illetve →*rendezett biztonságos lerakás* befejeztével a lerakott hulladékrétegek levegőtől, csapadéktól, felszíni vízfolyásoktól, valamint növényi és állati szervezetektől történő elzárására szolgáló, szigetelő hatású végleges védőréteg, amely egyben a lerakó tájba illesztését, rekultivációját (gyepesítés, erdősítés) is lehetővé teszi. Ennek megfelelően több rétegből áll (szigetelőréteg, szivárgóréteg, gázelvezető réteg, termőtalajt és humuszt tartalmazó fedőréteg).

zárt hangtér: olyan zárt tér, ahol a hangterjedés útjában minden irányban akadályok vannak. A zárt térben lejátszódó folyamatok a határoló szerkezetek akusztikai tulajdonságainak megfelelően alakulnak. A végtelen falba ütköző hanghullám egy része visszaverődik. A visszaverődött (I_r) és beérkező hangintenzitás (I_{be}) hányadosa a visszaverődési fok (ρ). A vissza nem vert energia belép a falba, ott egy része elnyelődik, más része átjut s a fal másik oldalán kilép. Az elnyelt és hővé alakult (I_{veszt}) és beeső hangintenzitás hányadosa a veszteségi fok (ρ), míg az átmenő ($I_{át}$) és beeső intenzitás hányadosát (τ) átvezetési foknak nevezzük. Az energiamegmaradás törvénye szerint

$$I_v + I_{veszt} + I_{át} = I_{be}$$
$$\rho + \delta + \tau = 1$$

zártkert, *zártkerti övezet:* mezőgazdasági rendeltetésű terület, a település külterületének nagyüzemi módon nem művelhető, elkülönített része. Művelési ágára főként intenzív növényi kultúra, kertszerű művelés, szőlő-, gyümölcs-, zöldségtermesztés a jellemző.



Zalai bükköny

zártkertrendezés: a zártkertekben kialakult anomáliák megszüntetésére irányuló tevékenység. A kis telekméretek, a közművesítés és a kellő szélességű utak hiánya miatt az üdülési jelleggel v. vegyesen hasznosított zártkertekben a talaj, a talajvíz elszennyeződik. A szerszámoskamra építését engedélyező előírások miatt a zártkertek elbódésodása, ill. a telekméreteket messze túlhaladó épületekből származó →*tájhasználati konfliktusok* közismertek.

zárt mészkő-dolomit sziklagyep, *(Festuco pallenti-Brometum erecti):* a hűvös lejtők zárt, bennszülött társulása, amelyet főleg a sudárrozsnok alkot. Jellemző a mohák gazdag fellépése, a melegkori reliktum *henye boroszlán,* a *hegyi tarsóka.* Jégkori reliktum fajok a *medvefül-* v. *cifra kankalin* (Vértes, Keszthelyi-hg.), a gombos varjúköröm, a *szürke bogáncs,* a keserű pacsirtafű. A Dunántúli-középhg.-ben még elég gyakori, kiemelten védendő.

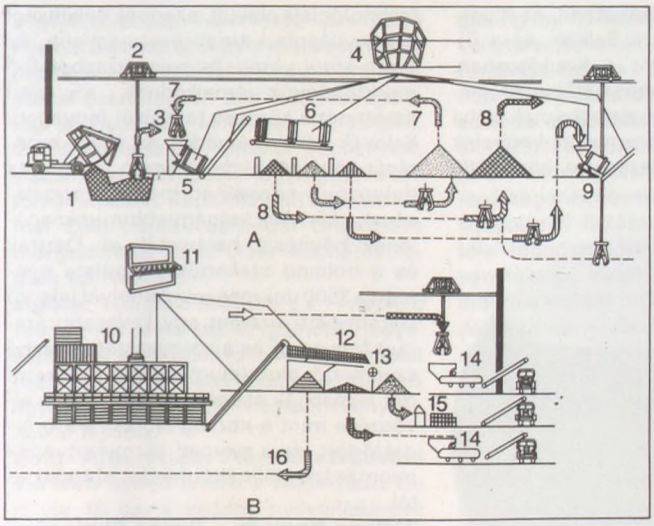
zárt radioaktív készítmény: zárt sugárforrás, olyan radioaktív anyag, amely valamilyen anyagba be van ágyazva, vagy olyan burkolat veszi körül, amely rendeltetésszerű használat során megakadályozza a radioaktív tartalom környezettel való érintkezését és ezáltal annak radioaktív szennyeződését.

zárt rendszerű komposztálás: a →*komposztálási* folyamat teljes egészében erre a célra kialakított berendezésekben, zárt térben megy végbe.

zárt tartás, *zárt technológia:* az állattartásban intenzív tartási rendszernek minősül, lehetőleg a külvilágtól teljesen elzárt istállórendszer építésével. A ~ *termelési technológiai* folyamatában minden környezeti tényező mesterségesen szabályozott, elsősorban nagy *energiamennyiség felhasználásán* alapul. A *komfortzóna* maradéktalan biztosítása szükséges, ellenkező esetben a termelés csökken, betegségek lépnek fel, *környezeti* és *gazdasági kár* keletkezik.

zátony: álló- és folyóvizekben közvetlenül a vízszint közelében elhelyezkedő képződmény, az *alsó szakasz jellegű* vízfolyás hordalékának lerakódása a meder fenekén. A ~képződés a *sodorvonal* alatt a durva hordalék lerakódásával kezdődik. Emelkedésével párhuzamosan a finomabb anyagok is leülepednek a kavicspadok felszínére, és lassan a vízszint fölé emelkedik, szigetté alakul. Ez a f.-k eredetileg egységes medrét előbb az alacsony vízállásoknál, majd a magasabbaknál is ágakra bontja. Alakja a vízsodrásnak megfelelően áramvonalas, enyhén hajlott konkáv oldalakkal határolt. Felső végeit az erózió fogyasztja, alsó végét a lerakódás gyarapítja, tehát lassan vándorol lefelé a f. mentében. Ahol a ~vándorlás akadályozza a hajózást, ott partjait megkötik, helyét állandósítják (pl. Margit-sziget). A ~képződés másik típusa a *középszakasz jellegű* f.-k kanyarulatainak domború íve előtt finomabb hordalékból képződő *öv~ok.* Ezek hordalékban dús mellékf.-k torkolata alatt különösen jellegzetesek (pl. a Tiszán a Sajó torkolata alatt). A ~képződés harmadik válfaja a *folyótorkolatok* előtt a sós tengervízben fejlődő *rekesztő~,* amely mérsékelt árapály okozta vízmozgás mellett a hajózást erősen akadályozhatja (pl. a Duna Kilijai-ágán annak torkolatában). Kisebb mértékben jelentkezik ez a képződmény a f.-k találkozásánál is az eltérő vízsebesség miatt fellépő hordalékleraködás következtében. Tengerekben a kemény kőzetekből felépült partok maradványa a *szikla~.* Meleg tengerekben a ~építő korallok vázából képződik a *korall~.*

zavarosság, *turbiditás:* a vízen áthatoló fény szóródása a vízben lebegő szilárd ré-



A zárt rendszerű komposztálás folyamatvázlata A/előkezelés és érlelés, B/maradék anyagok kezelése, 1. tároló, 2. futódaru, 3. markoló, 4. daruirányítófülke, 5. keverő, 6. forgórosta, 7. anyag-visszavezetés, 8. finom anyag, 9. aprító, 10. égetőkazánok, 11. irányító, 12. salakosztályozó, 13. mágnes, 14. aprító, 15. vassajtolás, 16. finom hamu

szecskéken, ami csökkenti a víz átlátszóságát. A ~ eredhet élőlényektől (plankton), felkevert v. a vízben kicsapódó szervetlen és szerves részecskéktől. A zavaros vízben élő állatok pigmentáltsága szegényes v. hiányzik. – Ha egy tóba v. más természetes vízbe a beömlő vízfolyásokkal finom törmelék jut, v. maga a víztest keveredik fel áramlás v. hullámzás okozta →*turbulencia* következtében (tehát a legfelső üledékrétegek belemosódnak a víztérbe), a víz megzavarosodik, tehát benne a →*Secchi-átlátszó*ság csökken. A ~ oka tömeges alga- →*túlnépesedés* is lehet. A ~ fokozódásával a növények asszimilációjához szükséges napfény mind kisebb mélységig hatol le. Így a víz mélyén egyre nagyobb víztömeg marad sötétben, ami akkor, ha ez a jelenség tartós, az oxigéntelítettséget csökkenti (az ott akadálytalan disszimilációs folyamatok következtében) és fokozza a mélyebb vízrétegekben a magasabb rendű szervezetek pusztulási veszélyét.

Zeleny Kruh: →*Zöld Kör*

Zempléni Tájvédelmi Körzet: tájvédelmi körzet É-Magyarországon, területe 26 496 ha, 1984-ben létesítették. Szabadon látogatható. A ~hez tartozik a Nagy-Milic-csoport É-on és a háromhutai hegycsoport D-en. A peremek és az e kettő közötti Hegyköz a túlzott antropogén hatások miatt nem védett. A hg. riolit, majd andezit, dácit és ezek tufái alkotta miocén rétegvulkánok sorozata. Nemesfémbányái mára kimerültek (Telkibánya). Pálháza fontos perlitlelőhely. Az éghajlat hegyvidéki, évi középhőmérséklet a Nagy-Milicen 5,6 °C, a csapadék 850 mm/év. Növényföldrajzilag a hg. a pannóniai flóratartományhoz tartozik, de éppen a hegyvidéki hatás miatt a Nagy-Milic-csoport a kárpáti flóratartomány *(Carpaticum)* része. A növénytakaró zárt, lombos erdő: montán bükkösök, bennük a kárpáti ikrás fogas-ír (Dentaria glandulosa), a körtikék (5 faj), gyertyános-tölgyesek és kocsánytalan tölgyesek; ezek ritkasága a Schudich-tarsóka (Thlaspi schudichii). A mészkerülő tölgyesekben, bükkösökben tömeges a fekete áfonya (Vaccinium myrtillus), ritkább a vörös áfonya (V. vitis-idaea) és a korpafüvek (5 faj). A tetőkön, meredek É-i lejtőkön hársas-kőrises törmeléklejtő-erdők, a hegyi patakok mentén struccpáfrányos- (Matteuccia struthiopteris) égeresek díszlenek. A telepített fenyvesek terjeszkedőben vannak; a nyíres erdőfoltok tájképi értékkel bírnak. Az összefüggő erdőállományokat hegyi irtásrétek szakítják meg, ékei az orchideák, réti kardvirág



Struccpáfrányos (Matteuccia struthiopteris)-égeres a Zempléni-hegységben (Rostalló)

(Gladiolus imbricatus), szibériai nőszirom (Iris sibirica). Szilikátsziklagyepekben nő a juhcsenkesz (Festuca ovina), a szőrfű (Nardus stricta), a sziklai csenkesz (Festuca pseudodalmatica), a magyar kőhúr (Minuartia frutescens), a sziklai ternye (Alyssum saxatile) és a törpe nőszirom (Iris pumila). A füzéri Várhegy ritkasága a szirti páfrány (Woodsia ilvensis). Lefolyástalan, mélyebb fekvésű helyeken láprétek, forráslápok alakultak ki értékes fajokkal: mocsári nőszőfű (Epipactis palustris), keskenylevelű gyapjúsás (Eriphorum angustifolium), tőzegpáfrány (Thelypteris), fehér májvirág (Parnassia palustris). Kultúrtörténeti emlékek egész sora gaz-



◀ Zátony a Neretván (alsó szakaszjelleg)

dagítja a ~t: obszidián pattintott kőeszközök, Árpád-kori várak, romok, leghíresebbek a Füzér, a Regéc és a Boldogkő vára, valamint a gönci pálos kolostor romjai, melyek – pénzhiány miatt – jórészt ma is pusztulnak. Ipari emlékek az üveghnek mai utóda Hollóházán működik. A Károlyi család birtokában volt a füzérradványi kastély (ma szanatórium), és gyönyörű parkja, valamint a kőkapui vadászkastély.

zenei akusztika: az akusztikának az a területe, amely a zenei jelenségek akusztikai vonásaival foglalkozik.

zengő hangtér: a határolt hangtérnek az a része, amelyben a visszaverődött hang túlsúlyban van a hangforrásból kisugárzott hanghoz képest. Előfordul a visszavert hangtér elnevezés is. A ~ hangenergia-sűrűsége:

$$E_z = \frac{4 \cdot W}{C \cdot R}, \text{ ahol}$$

ahol W a hangforrás teljesítménye (W)
C a hangsebesség ($m \cdot s^{-1}$)
R a teremállandó (m^2)

zengőszoba: igen hosszú idejű (több másodperces) utózengési idejű zárt diffúz hangtér. Hangelnyelő anyagok vizsgálatára, hangteljesítményszintjének meghatározására szolgál. Nemzetközileg szabványosított mérete 200 $m^3 \pm 10\%$. Határoló felületei – a diffuzitás érdekében – sokszor nem párhuzamosak, s e tulajdonság növelésére diffúzorokat is elhelyeznek benne.

zeolitok: kőzetalkotó nátrium-alumínium-kalcium-szilikát-ásványok. Kristályszerkezetük jellegzetes: a kristályrácsban csatornák húzódnak, amelyekben szerkezetileg kötött víz és kationok helyezkednek el. A kationok egy része kicserélhető (→*ioncsere,* →*adszorpció*). Ilyen a legtöbb *molekulaszűrő* szerkezete is. A ~ színtelenek v. világos színűek. Főleg vulkáni kőzetek üregeiben fordulnak elő, pl. dunabogdányi Csódi-hegy, balatonfelvidéki bazaltok. Leggyakoribb fajtáik: analcim, dezmin, chabazit, nátrolit, phillipsit. – Mo.-on jelentős készletek találhatók belőle. *Mg.-i hasznosítása többféle.* Használják *takarmánykeverék*ekben az emészthetőség javítására, *trágyaszerekben* a szaganyagok lekötésére (hígtrágya, baromfialom). Műtrágyák adalékanyagaként javítja a tápanyagok felvehetőségét és csökkenti a kimosódásukat. Nehézfémszennyezések szelektív adszorpciójával segíti a talajdekontaminációt.

zerge *(Rupicapra rupicapra):* európai montán elem, ugyanis csupán kontinensünk magashegységeiben él. A szubalpin övezet sziklás meredélyeinek lakója. Megtalálható a Pireneusokban, az Alpokban, a Kárpátokban, a Balkán- és a Dinári-hg.-ben, valamint a Kaukázusban. Mo.-on számára alkalmas élőhelyek nincsenek. Váltóvadként mutatkoznak néha az Alpokból származó egyedek határaink mentén, főként a Kőszegi-hg.-ben. 1988 óta védett.



Gyapjúsásos láprét és tőzegmohás láp a Zempléni-hegységben (Kemence-patak völgye)

zergeboglár *(Trollius europaeus):* Eurázsia hideg és mérsékelt övében a hegyvidékek, alhavasi tájak dekoratív növénye. Erdőszéleken, réteken, lápréteken él. Magánosan álló citromsárga, kellemes illatú virágai fejecske formájúak. Mo.-on a jégkorszak hideg klímájának emlékét őrző reliktum. A Nyírségben (Bátorliget, Fényi erdő) élő populációi összesen alig 100 tőből állnak. A közeli Kárpátok alhavasi legelőin tömegesen díszlik. Alpokban elterjedt alfaja, a T. e. ssp. demissorum az alapfajtól termésének alakjában különbözik. Ennek az alfajnak a hazai állományait a Ny-Dunántúl (Őrség), és a Bakonyalja láprétjei őrizték meg napjainkig. A legeltetéssel járó taposás, a talajvízszint csökkenése, az emberi gyűjtőszenvedély a hazai populációk fennmaradását erősen veszélyeztetik.

Žiar nad Hronom, *Garamszentkereszt:* település Közép-Szlovákiában. A ~ban működő alumíniumüzemet az 50-es évek elején létesítették. A bauxitot Mo.-tól vásárolták, a szenet és a marónátront eddig Cseho.-tól kapták. Az üzem Szlovákia legnagyobb villamosenergia-fogyasztója. Az energiát ma atom- és széntüzelésű erőművek szolgáltatják, a jövőben a bősi (gabčíkovói) vízi erőműre is számítanak. Az energiát az üzem önköltségi ár alatt kapja, hogy vonzó legyen potenciális külföldi befektetők előtt. Az üzem gyártástechnológiája elavult, a termék önköltségi ára a világpiaci árnál jóval nagyobb. Az üzem körül vörös- és barnaiszapból álló meddőhányók emelkednek, az ipari szennyvíz a környék talajvizét fenyegeti. Szlovák környezetvédők az üzem bezárását követelték, de az üzem vezetői és dolgozói a szlovák kormány támogatásával a környék legnagyobb munkaadójának bővítését határozták el. Osztrák és a holland szakértők vizsgálata nyomán a 3500 dolgozó munkahelyét jelentő Garam-parti üzemet egy kevesebb áramot fogyasztó és a környezetet kevésbé szennyező alumíniumfeldolgozó üzemmé javasolják átalakítani. A munkák elvégzése iránt a norvég Norsk Hydro érdeklődött, de a nyugati környezetvédők nyomására elállt beruházási szándékaitól.

Zielone Brygady – Pismo Ekologów, *Zöld Brigádok – Ökológusok Folyóirata:* a krakkói Zöldek Szövetségének (Federacja Zielonych) havi kiadványa. Gondozója a krakkói Jagelló Egyetem kémiai tanszéke, 1990-től jelenik meg. Angol nyelvű változata évente négyszer jelenik meg, amely válogatás többnyire fiatal lengyel szerzők ökológiai témájú munkáiból, melyekben elemzik a lengyel kv.-i politikát, bírálják a környezetóvó intézkedések megkésettségét stb. A ~ tükrözi a mozgalom sokszínűségét és ellentmondásosságát, behatóan vizsgálja a félsikerek okait. Rendszeres megjelenését nyugati alapítványok és adományok teszik lehetővé.

Zielony Front – Komitet Obrony Przyrody Ojczystej, *Zöldfront – Szülőföld Védelmére Alakult Bizottság:* lengyel

Zergeboglár az Őrségben



környezetvédelmi szervezet, székhelye Racibórz. Céljuk a lengyel föld védelme az ökológiai agresszióval szemben, a természettel összhangban álló élet propagálása, az ökológiai ismeretek terjesztése. Ökológiai tartalmú cikkeket publikálnak, elsősorban a környezeti joggal foglalkozó folyóiratokban. Kapcsolatban állnak a német Zöld Párttal, az angol Greenwave mozgalommal és az olasz Azione Ecologista szervezettel.

zigóta: →*diploid* sejt, mely a →*haploid* hím és női →*ivarsejtek (gaméták)* egyesülésének eredménye. Az elnevezést használják arra a szervezetre is, mely az egysejtes zigótából megtermékenyítés nélkül fejlődik.

Zirci Arborétum Természetvédelmi Terület: védett terület a Bakonyban, területe 18 ha, a védetté nyilvánítás éve 1951. Korlátozottan látogatható. A park előde az Árpád-házi királyok vadaskertje, az ún. Bakonyerdő. Ugyancsak régi (csaknem 600 éves) kialakítású a park tava a Cuha-patakon. A főleg őshonos fafajokból álló parkba a 19. sz.-ban többször is egzótákat telepítettek. Jelenleg kb. 600 fafajt és -változatot tartanak nyilván. A park legfőbb éke a több mint 100 fából álló 350 m hosszú gyönyörű hársfasor, melyet 1809-ben telepítettek. Nagy termetű, idős kocsányos tölgy (Quercus robur), fehér nyár (Populus alba), ezüst juhar (Acer saccharinum), több vörösfenyőfaj (Larix decidua), simafenyő (Pinus strobus) példányok között sétálhat a látogató. Szép és gazdag a fenyőgyűjtemény.

zóna: →*öv*ek

zonáció: a növényzet sávos elrendeződése a környezeti tényezők (legtöbbször a talajtani tényezők) gyorsabb vagy lassabb változásának megfelelően. Jellemző ~ alakul ki tavak v. f.-k mentén a víz mélységének, ill. a csökkenő talajnedvességgrádiensnek megfelelően pl. hinaras, nádas, zsombékos (→*vízinövények*). ~ figyelhető meg továbbá tengerpartokon (→*mangrove*), gleccserek szélén és magas hg.-ek hóhatárain. A ~kat alkotó növénytársulások a legtöbb esetben nem zonálisak, ezért a ~ és a →*zonalitás* fogalmak elválasztandók.

zonális elrendeződés: a *geoid* (forgási ellipszoid) alakú Földön a *Nap* látszólagos *járásának* megfelelően és a Föld tengelyferdeségének következtében a *besugárzás* (inszoláció) hatására az →*éghajlat* és a tőle függően kialakult természetes növénytakaró, valamint a kölcsönhatásuk eredményeként fejlődött talajok elterjedésének ter.-i rendszere. Minden egyes zónában a rá jellemző atmoszferikus folyamatok uralkodnak, és ezek a felszín domborzatának, formakincsének fejlődésére is döntő hatást gyakorolnak. Ezért az *éghajlati zónák* egyben felszínalaktani övek is *(klimatikus geomorfológiai régiók).* A szabályszerű ~nek a Földön útját állja a szárazföldek és a tengerek szabálytalan eloszlása és a térszín rendkívül változatos függőleges tagozódása. Emiatt az egyes zónákon belül az éghajlati folyamatok és a felszín alakváltozásai is erős ter.-i különbségeket mutatnak. (→*földrajzi övezetesség*)

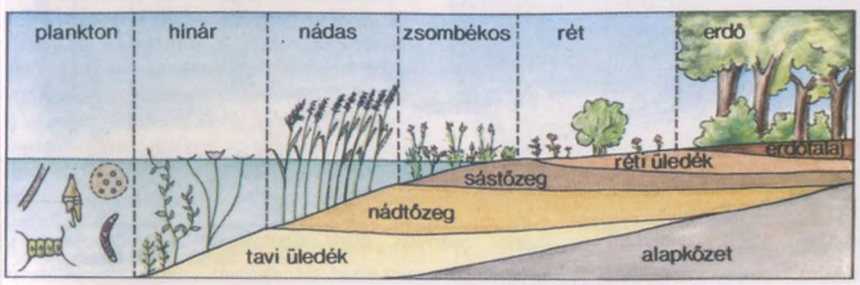
zonális növénytársulás: a makroklimatikus viszonyoknak leginkább megfelelő, vízszintes felszíni formákon kialakuló, többé-kevésbé természetes, *klimax növénytársulás,* amelynek megjelenése az adott zónában törvényszerűen várható (→*zonalitás*). Az Alföldön a ~ok állományai szinte teljesen eltűntek, termőhelyükön intenzív mg.-i művelés folyik. A *löszpusztagyepek* és a *lösztölgyesek* néhány maradvány állománya szigorúan védett. A homokon kialakult zonális *pusztai tölgyesek* és *gyöngyvirágos-tölgyesek* még meglévő →*állomány*ai is védendők, utolsó maradványai a hajdani nagy kiterjedésű alföldi erdőknek.

zonalitás: a Földön a nagy éghajlati öveknek megfelelő törvényszerűségek szerint alakultak ki a →*vegetációzónák* (→*formációk*) és a *talajzónák.* A ~elmélet kidolgozása V. V. Dokucsajev (1846–1903) és Ny. M. Szibircev (1860–1900) nevéhez fűződik, a nagy növényzeti övek elrendeződésének felismerése pedig A. Humboldt (1769–1859) munkásságához. A horizontális ~ értelmében az Egyenlítőtől a sarkokig nagyjából az Egyenlítővel párhuzamosan főleg a makroklimatikus törvényszerűségek szerint helyezkednek el a nagy növényzeti övek. Ennek értelmében a zonális növényzet megjelenése a szélességi körök ismeretében előre megjósolható. Az ideális zonalitást számos tényező módosíthatja: a tengertől való távolság (óceanitás, kontinentalitás), a hideg-meleg tengeráramlatok és a domborzati viszonyok (magas hg.-ek). Ez utóbbi esetben bármelyik éghajlati övben a *vertikális ~ (magassági övezetesség)* alakul ki: a magassági régiókra jellemző növényzeti övek a hg.-ekben egymás fölött helyezkednek el. A horizontális és a magassági vegetációzónák gyakran hasonló megjelenésűek, pl. a tajga öv analóg a magashegyi lucosok övével. A ~ feltételeit általában klímaadatokkal v. *klímadiagramok*kal jellemzik. A *zonális* vegetáció, növénytársulás és talajtípus fogalmán kívül (amely esetben ezek előfordulása megjósolható) megkülönböztetnek →*extrazonális növénytársulás*okat, ha egy zónán belül a völgyek és a lejtők sajátos lokális klímájában más vertikális zónára jellemző növényzet jelenik meg, és *intrazonális* társulásokat, ha a zonális vegetáció egyes állományai szélsőséges környezeti feltételek mellett több horizontális zónában is kialakulnak (pl. →*edafikus növénytársulás*). *(ábra ld. köv. old.)*

zooanthroponosis, *anthropozoonosis, zoonózis:* az állatokról emberre és viszont terjedő fertőző betegségek gyűjtőneve, amelyet a WHO javaslata alapján röviden *zoonosis*nak neveznek. Járványtani jellegük alapján is csoportosítják a zoonosisokat. Megkülönböztethetők: 1. *orthozoonosisok,* amelyek közvetlenül terjednek állatról emberre (pl. bovin-gümőkór, brucellózis, tularaemia, leptospirózis, veszettség); 2. *cyclozoonosisok,* amelyek ízeltlábú köztigazda (vektor) révén terjednek (pl. kullancsencephalitis); 3. *metazoonosisok:* a kórokozó *sebfertőzés* révén kerül át az állatról az emberre (lépfene, sertésorbánc); 4. *sapronosisok:* az ember és az állat közös természeti forrásból fertőződik (tetanusz, botulizmus, listeriózis).

zooplankton, *állati plankton* ⟨gör.⟩: vizek lebegő, parányi állatokból álló életközössége. Tagjai a nyílt vízben normális életfeltételeket találnak, s abban szétszórva lebegnek. Alapvető fontosságúak a vízi szervezetek táplálékláncában (a halak táplálékának több mint felét alkotják), va-

A növényzet sávos elrendeződése egy tó partján (feltöltődési szukcesszió)



lamint a vizek öntisztulásában. Nagyságuk az édesvizekben néhány µm-től kb. 1 cm-ig váltakozik. Főként állati véglényekből, likacsoshéjúakból, kerekesférgekből, alsóbb rendű rákokból, egyes rovarlárvákból áll, de a frissen kikelt halivadék tagjai is gyakran ide tartoznak. A tengeri ~ sokkal gazdagabb mind faji összetétel, mind nagyság tekintetében. A nyílt tengerben élő ~ tagjai közt vannak néhány µm nagyságúak, de akadnak köztük akár több méteresek is (férgek, rákok, puhatestűek, medúzák, polipokból álló állattelepek stb.). Számos olyan állattörzs lárvái is tagjai a tengeri ~nak, melyek kifejlődve v. rögzült *(szesszilis)* életmódot folytatnak, vagyis a →*benton* tagjaivá válnak, v. önálló úszásra képesek, tehát kifejezetten a →*nekton* tagjai.

Zöld Akció Egyesület: 1990-ben, Miskolcon alapított környezetvédő szervezet. Célja a környezet és fejlődés ügyének összekapcsolása, a →*fenntartható fejlődés* elősegítése regionális szinten. Feladatának tekinti az ökológiai szemlélet, a rendszerszemlélet elterjesztését, a környezeti nevelést és oktatást, a környezeti érdekek társadalmi képviseletét, a közvélemény hiteles tájékoztatását, az egyes környezeti problémák megoldásának segítését. Az egyesület neve a kazincbarcikai higanyszennyezés felderítése kapcsán vált ismertté. A Sajó-völgy környezeti problémáinak tisztázására az egyesület munkacsoportot és tervet hozott létre. Az egyesület tagjai jelenleg a következő problémák megoldásán dolgoznak; a marginalizálódott mg.-i ter.-ek →*rekultivációja* →*ökotípus*-társulásokkal; egy fenntartható város tervének kialakítása; a tokaji Nagykopasz-hegy rekonstrukciója; hulladékhasznosítási programok kidolgozása; élővizek rekonstrukciója, a globális környezeti ismeretek tantárgy kidolgozása és kipróbálása.

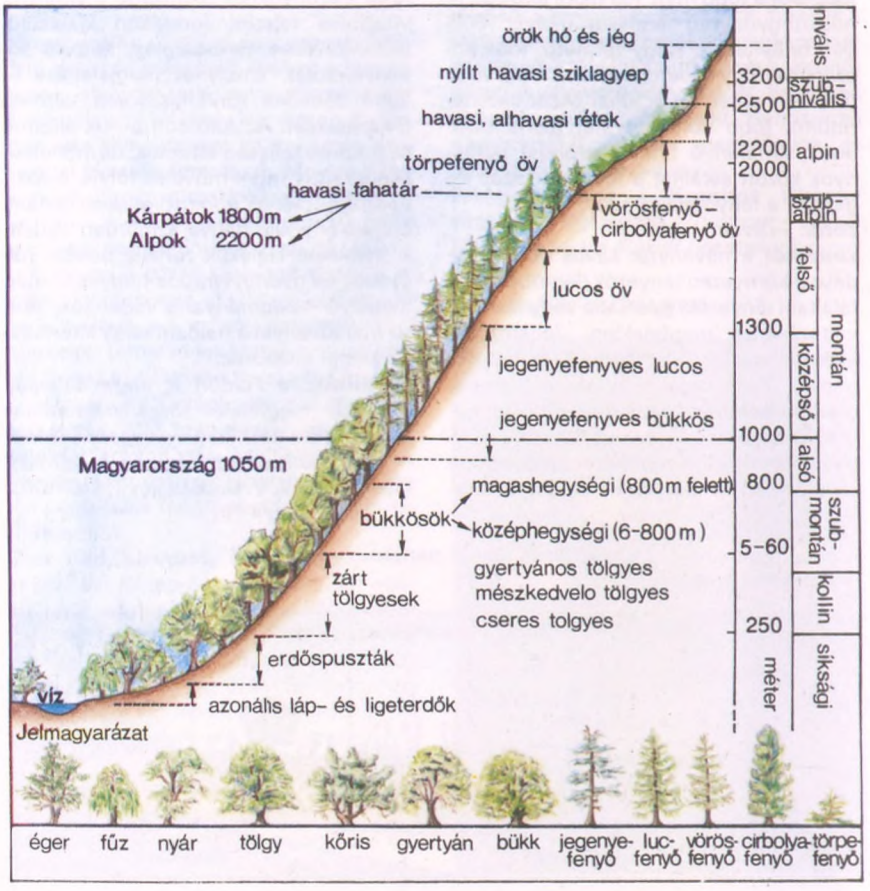
zöldár: →*árvíz*

Zöldek: 1. Die Grünen – a Német Szövetségi Köztársaságban 1980-ban alakult politikai párt, amelynek első programjában szerepelt a természet- és környezetvédelem, társadalmi és jóléti kérdések, a gyerekek, anyák, öregek védelme, az erőszakmentesség, a békepolitika és (akár egyoldalú) leszerelés, emberi méretű technológiák a gigantizmussal szemben, a nemfogyasztói életmód. Alapelvük a részvételi (bázis) demokrácia. Kinyilvánították szolidaritásukat más élet-, természet- és környezetvédő csoportokkal, a polgári kezdeményezési mozgalmakkal, a munkásmozgalmakkal, a keresztény kezdeményezésekkel, a békemozgalmakkal, az emberi jogokért, a nők és a harmadik világ jogaiért küzdőkkel, s *a világ zöld mozgalma* részének tekintették magukat. – **2.** Környezet- és természetvédők: A fogalom eredete talán az Alsó-Szászországban 1977-ben alakult Grüne Liste Umweltschutz ('Környezetvédelmi Zöld Lista') nevű párthoz vezethető vissza, azóta a világon sok környezet- és természetvédő, ökológiai, alternatív mozgalom, párt, pártszövetség használja céljai megjelölésére. A zöld mozgalmon belül szokás a következetesebb, radikálisabb szárnyak, ill. csoportok „sötétzöld" és a pragmatikusabb, kompromisszumra inkább hajlók „világoszöld" jelzővel való megjelölése.

zöldfelület: biológiailag aktív felület, élő növényzettel benőtt, betelepített terület, egy adott térség növényzettel fedett összfelülete. Alapvető rendeltetése szerint termesztési és kondicionáló célú ~ ismeretes. Termesztési célú a mező-, a kert- és az erdőgazdasági módszerekkel művelt, közvetlenül gazdasági célú ültetvények, termesztőter.-ek összessége. Kondicionáló célú az olyan növényzettel fedett ter.-ek, ültetvények összfelülete, amelyek az embert részint közvetlenül, részint közvetve érvényesülő közjóléti hatásokkal (kommutatív hatások) szolgálják.

zöldfelületi rendszer: a *zöldfelületek* szerkezeti és funkcionális kapcsolatban álló összessége, a településen lévő valamennyi növényzettel borított felület, amely elrendezéséből, kapcsolataiból és rendeltetéséből eredően rendszert alkot, a bel- és a külterületi elemek közötti kapcsolatot biztosítja. A települések zöldfelületének ökológiai, használati és vizuálisesztétikai szerepe együttesen hat. A ~ kv.-i jelentősége egyre inkább előtérbe kerül. Az általános rendezési terv keretében készülő szakági tervjavaslatok része a ~ munkarész, amely tartalmazza a környezeti adottságoknak, a település jellegének és a távlati népesség várható igényeinek megfelelően méretezett zöldfelületek elhelyezkedését, a ~ kialakítását, továbbfejlesztését, a zöldfelület-gazdálkodás és -fenntartás ter.felhasználással kapcsolatos ismertetését.

Hegyvidékek vertikális zonalitása a legfontosabb övek megnevezésével egy erősen torzított, idealizált szelvény mentén



Zöld Forradalom: az 1960-as években kezdődött mozgalom erőfeszítései a kevésbé fejlett országok mezőgazdasági termelésének növelésére irányultak, különösen Ázsiában. A ~nak az első években hatalmas kezdeti sikerei voltak a gabonafélék, főként a rizs és a búza terméshozamának növelésében és számos technológia kifejlesztésében. Ezek a fajták azonban nagyméretű műtrágya és rovarirtó felhasználását igényelték, nagy mennyiségű vizet fogyasztottak, és nemkívánatos gazdasági mellékhatásaik keletkeztek. A tömegtermelés és a monokultúra időnként túlkínálathoz, túl alacsony árakhoz és környezeti ártalmakhoz vezetett.

zöld gyík *(Lacerta viridis):* Európa D-i felének állata. A Kárpát-medencétől É-ra csak néhány szigorúan védett szigetszerű populációja él. Mo.-on legkedveltebb élőhelyei a napsütötte D-i kitettségű bokros hegyoldalak, erdőszélek, hegyvidéki szőlők, gyümölcsösök. A síkságon ritkább, előfordulása lokális, szigetszerű. Nagy sűrűségben található viszont a kiskunsági fehér nyáras borókásokban, így Bugacon az ősborókásban, továbbá Örkénynél. A Duna és a Tisza árterein kis számban él. Védett hüllőfaj.



Zöld gyík

Zöld hullám: ezen a néven vált ismertté az az Ökológiai mozgalmak Magyarországon címmel, 1989-ben Budapesten tartott konferencia, amely az enyhülő politikai helyzetet kihasználva mérleget igyekezett készíteni a független ökológiai szervezetek addigi tevékenységéről az országban. A rendezvényt a →*Duna Kör* szervezte, több más kv.-i csoport és a Magyar Tudományos Akadémia együttműködésével. Az előadások az alternatív környezetvédő mozgalmak elméleti hátteréről, az ökológiai szemléletmód és a fenntartható társadalom viszonyáról, az alternatív gazdaság és technológia lehetőségeiről, valamint az állam és a kv. kapcsolatáról szóltak.

zöldike: 1. *(Coeloglossum viride):* a kosborfélék családjába tartozó, kis termetű, zöldes vagy sárgás virágú növény. Igen szórványos előfordulású védett faj, hegyi réteken, szőrfűgyepekben és zárt dolomitsziklagyepekben. – **2.** *(Carduelis chloris):* védett madárfaj, európai-turkesztáni faunaelem, költési ter.-e a tundra zóna kivételével kontinensünk szinte minden részére kiterjed. Megtalálható ezenkívül É-Afrikában, Közel-Keleten és Közép-Ázsiában. Mo.-on az ártéri erdők, berkek, ligetek, városi parkok, kertek és temetők fészkelő madara. Késő ősszel és kora tavasszal É-i populációkból származó csapatok is átvonultak hazánkon.

Zöld Jövő Környezetvédelmi Központ és Egyesület: 1990-ben alakult budapesti szervezet. Az ország természeti kincseinek megóvása mellett különös súlyt helyeznek kerületük, a XXII. kerület természeti értékeinek védelmére (Duna, Háros-sziget). Vizsgálatokat kezdeményeznek a környezetszennyezések és az ezzel összefüggő megbetegedések okainak felderítésére. Segítik a vizsgálati eredmények nyilvánosságra hozását.

zöld juhar: →*juharok*

zöld kénbaktérium: →*kénbaktérium*

zöld konzumerizmus: olyan →*fogyasztói magatartás,* amikor az anyagi javak megszerzése során a környezeti szempontok lényeges döntési kritériumként merülnek fel. A fogyasztó vásárlási döntésekor nemcsak az adott termék szükségletkielégítő képességét veszi figyelembe, hanem azt is, hogy a termék előállítása és használata során, valamint elhasználása után milyen egészségi és környezeti károk keletkeznek. A ~ térnyerése a gazdálkodókat energiatakarékos és környezetbarát termelési technológiák és termékek kifejlesztésére, újrahasznosítható csomagolási eljárások alkalmazására ösztönzi, hiszen működésüket lényegében a fogyasztók választása ítéli meg.



Zöldike



Zöld küllő / Zöld levelibéka



Zöld Kör, *Zeleny Kruh:* 1989-ben alapított koordináló szervezet, amely mintegy 150 cseh, morva és szlovák környezetvédelmi mozgalmat lát el információkkal, nyújt számukra támogatást és segíti együttműködésüket. Fő célja, hogy előmozdítsa a térségben a kv.-i egyetértés megteremtését a mozgalmak és a kormányzatok között. Székhelye Prága.

zöld küllő *(Picus viridis):* védett madár, európai faunaelem. Elterjedési ter.-e csupán Kisázsiában és Iránban nyúlik túl kontinensünk határain. Hazánkban a síksági és dombvidéki nyárasok, nyárligetek, fasorok és városi parkok madara.

zöld levelibéka *(Hyla arborea):* kétéltűfaj, a kontinentális Európa nagy részén előfordul az északi tájak kivételével. Angliába betelepítették. A Ny-Mediterrán térség egyes ter.-ein a spanyol levelibéka

(Hyla meridionalis) helyettesíti. Mo.-on mindenfelé elterjedt, legjobban kedveli azonban a buja növényzetű élőhelyeket, így az ártéri erdőket, füzeseket, nádasokat, patakok menti magaskórós növénytársulásokat. Többnyire éjszakai életmódot folytat. Egyedüli békafajunk, mely ügyesen mászik fel a fatörzsön, nádszálon, függőleges falakon is tapadó korongokkal ellátott lábujjai segítségével. Védett.

Zöld Liga, *Grüne Liga:* az egykori Német Demokratikus Köztársaság nemkormányzati környezetvédelmi szerveiből 1990-ben létrehozott hálózat. Szorosan együttműködik más közép-K-európai környezetvédő mozgalmakkal. Különös figyelmet szentel a keletnémet gazdasági átalakítás kv.-i problémáinak. Székhelye Berlin.

zöldövezet-fásítás: →*fásítás*

Zöld Öv Mozgalom, *Green Belt Movement:* fatelepítő mozgalom. A nőjogi harcos és környezetvédelmi aktivista, →*alternatív Nobel-díj*as (Right Livelihold Award) kenyai Wangari Maathai alapította 1977-ben. A mozgalom létrehozásához az a felismerés vezetett, hogy a hagyományos társadalmak legtöbbjében a nők szerepét és munkaerejét nem veszik figyelembe a harmadik világ fejlesztési programjai; ennek eredménye rendszerint növekvő szociális feszültség és környezeti kár. Az asszonyok saját tevékenységére és tapasztalataira építő kezdeményezés 1988-ig 5 millió fa elültetését és gondozását érte el az erdőtakarójától 90%-ban megfosztott országban. Az 500 településen, 25 000 háztartásban nevelt csemeték nem egy egyszerű erdősítési program részei. A mozgalom ökológiai, társadalmi hatása messze túlmutat egy közönséges fásítási program keretein, mert a helyi igényekre válaszolva a közösségek magára találását, megerősödését éri el.

Zöld Szív Ifjúsági Természetvédő Mozgalom: társadalmi szervezet, 1989-ben alakult Pomázon. Célja elsősorban a gyermekek tvl.-i nevelése, szemléletformálása: a természet eredeti állapotának tisztelete, szeretete, megóvása. Hazai és külföldi tagjainak feladata a környezetükben található természeti értékek felkutatása, megfigyelése, károk felmérése és a közvélemény figyelmének felkeltésével a veszélyek megszüntetése. Duna-programjuk keretében a forrástól a torkolatig, vagyis a Fekete-erdőtől a Fekete-tengerig megfigyelőállomásokat hoztak létre, gyermekcsoportok közreműködésével folyamatosan ellenőrzik a víz minőségét és a f. állapotát. Szakmai továbbképzésre az évenkénti országos találkozó és a nyári szaktáborok nyújtanak lehetőséget. Kiadványuk az 1991-től megjelenő Zöldszívküldi.

Zöld Szövetség, *Green Alliance:* 1978-ban alapított kampányszervezet. Kis, 400 fős tagsága befolyásos és igen aktív, különösen a biotechnológia és a mg. kv.-i kérdéseit illetően. Székhelye: London.

zöldterület: a település →*belterület*ének állandóan növényzettel borított, más →*területfelhasználási egység*hez nem tartozó közhasználatú része. A ~ része a település zöldfelületi rendszerének. Az →*Országos Építésügyi Szabályzat* előírja, hogy a települések, településcsoportok klimatikus viszonyainak fenntartása, javítása érdekében a ~ből, a belter.-i erdőkből, továbbá az építési telkek és az építési ter.-ek növényzettel fedett részéből egységes zöldfelületi rendszert kell kialakítani és fenntartani.

zöldtrágyázás: a szervesanyag-utánpótlás azon módja, amikor a tápanyagokat a felhasználás területén *biomasszaként* termelik meg, s a növényt meghatározott fejlődési fázisában általában *szántással juttatják a talajba.* A ~ formájában bejuttatott szerves anyagok lebomlásuk során nemcsak tápanyagot szolgáltatnak, hanem *javítják a talaj fizikai összetételét* is mint szerves szárrészek, utóbb mint kolloidok. Rekultiváció első lépése is lehet a ~. Zöldtrágyanövény gyakorlatilag minden gazdasági növény lehet. *Legalkalmasabbak a pillangós virágú növények,* mivel gyökérgumóik révén N-ben is gazdagítják a talajt. Nagy tömege miatt *a napraforgót használják leginkább* ~i célra.

Néhány zöldtrágyanövény hozama

Növény neve	Tömege t/ha	Szerves anyag t/ha	Nitrogén kg/ha
bükköny	12–15	2,5	75–80
csillagfürt	12–18	3,5	80–100
somkóró	12–14	2,7	50–60
szeradella	10–14	2,3	60–70
napraforgó	13–16	2,5–5	–

zöld varangy *(Bufo viridis):* kétéltűfaj; elterjedési areája Európa középső és K-i területeit öleli fel. Ny-Európából hiányzik. Hazánkban közönséges, mindenfelé megtalálható faj. Síkságon azonban jóval gyakoribb, mint a hegyvidéken. Lakott ter.-ek, városi kertek leggyakrabban szem elé kerülő békája. Hangja kellemes pirregés. Mindenütt kímélendő, védett faj.

zörej: nem periodikus, szabálytalan, illetve statisztikailag véletlen hang. Hangszínképe folytonos v. vegyes. A zörej és a zaj nem azonos fogalom, bár sokszor összekeverik. A környezeti zajvédelem csak a zajjelenségekkel foglalkozik.

zsákos hulladékgyűjtés: →*települési szilárd hulladék*ok papír- v. műanyag (polietilén) zsákokban történő gyűjtése. Előnyösen segítheti elő a →*szelektív gyűjtés*t. A zsákok közter.-eken egyszerű fém- v. műanyag állványra szerelve használatosak. Könnyen kezelhető, a por- és bűzképződés elkerülhető a zsák bekötésével. Hátránya, hogy a zsák nem minden hulladék gyűjtésére alkalmas, a hőtűrő képessége is kicsi és viszonylag költséges. A szállításhoz bármely típusú nyitott tehergépkocsi, félpormentes v. zárt, pormentes hulladékszállító jármű megfelel. A ~ olyan helyeken is alkalmazható, ahol nincs rendszeres →*hulladékszállítás*i szolgáltatás. (még →*hulladékgyűjtés*)

zsákos szűrő: olyan →*pernyeleválasztó,* amelyben a füstgázokat szövetszerű anyagon (textil, műanyag vagy fémszövet) átvezetve a lebegő szilárd szemcsék a szöveten visszamaradnak. Leválasztási foka igen jó, meghaladhatja a 99%-ot. Ez a leválasztási fok a használat közben nem romlik, sőt még javul is, de a ~ áramlási ellenállása az eltömődés következtében erősen növekszik. A ~ ezért ciklikus tisztítást igényel, ami olyan kialakítást tesz szükségessé, amelyben a ~ egyes szekciói üzemelés közben kiiktathatók és tisztíthatók.

Zselicségi Tájvédelmi Körzet: tájvédelmi körzet a Dunántúlon. Ter.-e 9042 ha, 1976-ban helyezték védelem alá. Szabadon látogatható. A Zselicség 200–300 m tengerszint feletti magasságú, évi 750 mm csapadékú, zárt erdőkkel borított, dombos táj. Erdeifenyvesek, ezüsthársas bükkösök, gyertyános- és cseres-tölgyesek, a völgyekben tölgy-kőris-szil ligeterdők jellemzők, melyekben sok délies flóraelem él: kontyvirág (Arum), kakasmándikó (Erythronium), tarka lednek (Lathyrus venetus), szúrós- és lónyelvű csodabogyó (Ruscus aculeatus, R. hypoglossum), pirítógyökér (Tamus) stb. Az erdőket csak a 18. sz.-tól irtják szurokfőzés, épületfa-kitermelés és szántóter.-nyerés céljából. Szennán, a zselicségi szabadtéri múzeumban kultúrtörténeti (erdőgazdálkodás, makkoltatás), népi építészeti, háziipari emlékek láthatók. A szennai fakazettás, festett református templom szépsége vetekszik a nyírségiekével.

zsezse *(Carduelis flammea, Acanthis flammea):* védett madárfaj, holarktikus faunaelem. Kontinensünk arktikus és boreális zónáján kívül Közép-Európa magashg.-eiben is költ. Mo.-on nem fészkel. Mint inváziós téli vendég szerepel faunánkban. Egyes teleken tömeges lehet, míg máskor teljesen kimarad.

zsilip: a víz áramlását szabályozó, segítő

vagy éppen gátló, mozgó elemekből álló szerkezet, amely a befogadó építményével együtt műtárgyat alkot. Funkciója szerint lehet: belvízelvezető, szennyvízelvezető, vízkivételi, öntözővíz-szabályozó, hűtővízterelő, vízszintszabályozó stb. ~. Különleges kialakítása a vízlépcsők közé beiktatott hajó~. Szerkezeti megoldása lehet táblás ~, íves ~ v. cső~ (adagolásra is használják). Általában vízszintkülönbség előállítására alkalmas műtárgy. Ezért szivárgási szempontból különös gonddal kell méretezni. Különösen árvízvédelmi művekbe épített ~ek lehetnek veszélyforrások. Ezért gondos kialakításuk mellett *zsilipkezelési szabályzat* írja elő a működtetésüket is.

zsindely: nagy gyantatartalmú fenyőfából (pl. borovi, vörösfenyő) készített tetőfedő elem. A rönkökre vágott fából kézzel v. géppel deszkalapokat hasítanak, a vastag oldalába hornyot vésnek, a vékony oldalt élre faragják, és korhadásgátló anyaggal átitatják. 40°-nál meredekebb hajlású tető készíthető belőle. Háromévenként meleg kátránnyal v. bitumenmázzal újítják fel. A hagyományos ~fedések meglehetősen tűzveszélyesek.

zsíranyagcsere zavarai: a keringő zsírok típusai emberben: (a) trigliceridek, (b) szabad →*koleszterin,* (c) koleszterin-észterek, (d) foszfolipidek. Mozgásuk gömbölyded cseppecske-komplexekben történik. Az a és c komponens helyezkedik el a központban, amit a b, d és fehérjékből álló molekularéteg vastagságú membrán vesz körül. A nagyon kis sűrűségű lipoproteinek (VLDL, 'prebéta-lipoprotein') tartalmazzák a legtöbb trigliceridet, a kis sűrűségű lipoproteinek (LDL: 'béta-lipoprotein') főleg koleszterintartalmúak, ha a teljes lipidtartalom a membrán fehérjetömegével közel azonos, nagy sűrűségű lipoproteinekről (HDL: 'alfa lipoprotein') van szó. A zsír a zsírraktárakba kerül a keringéssel, ahol egy a lipoprotein-lipáz enzim lebontja. A koleszterin-észtereket az LDL szállítja a szövetekbe. A HDL részt vesz a koleszterin elöregedett sejtmembránból és a szöveti raktárakból történő eltávolításában és enzimeket indukál. Az egyes lipoproteinek szintje egyedenként genetikailag meghatározott v. a szerzett anyagcserezavartól függ. Ezek együttesen határozzák meg az észlelt hiperlipidémiák főbb típusait. Leggyakoribb a VLDL túltermelésével járó zsíranyagcsere-zavar. Vannak másodlagos hiperlipoproteinémiák is. Ezek hátterében →*cukorbetegség,* anyagcsere-betegség és különböző gyógyszerek szedése kereshető. A kis lipoproteinek, a HDL, LDL és VLDL képesek áthatolni az érfalat bélelő sejtek között, az érfal rugalmas rostjaihoz kötődnek, felszaporodnak és arteriosclerosist, érelmeszesedést okoznak. Az érelmeszesedés rizikófaktora tehát a magas szérum-összkoleszterin- és az LDL-szint emelkedése. A HDL-nek védő szerepe van.



Őserdő jellegű páfrányos szurdokerdő a zselici Dennai-erdőben

zsírfogó: →*olajfogó*

zsírok eltávolítása szennyvizekből: az eljárás általában flotálással történik milliméter alatti átmérőjű, elektrolitikusan nem oldódó rozsdamentes elektródok között végzett, vízbontással előállított buborékokkal. A vizes szuszpenzión keresztül gázt buborékoltatnak át, a hidrofób zsírrészecskék a gázbuborékokhoz tapadnak, és azzal a zagy felületére jutnak, ahol habként koncentrált állapotban leszedhetők. A hidrofil részecskék viszont, amelyeket adszorbált vízfilm vesz körül, a zagyban maradnak. A vizes szuszpenzióban végzett flotálást vegyszerek adagolása teszi lehetővé, ezek hidrofobizáló habképző és aktiváló anyagok. A zsíroknál az anyag hidrofób, ezért itt könnyebb a flotálás. A flotálóvegyszer hatásfokát a HLB-érték (hidrofil-lipofil balance) határozza meg. A hidrofobizáló anyagok heteropoláros vegyületek, anion- és kationaktív anyagok. A zsíroknál az anyag hidrofób, nehezen nedvesíthető, tehát könnyen tapad egy levegőbuborékhoz. Kationaktív vegyületek (kvaterner ammóniumsók, alkil-piridínium-sók) hidrofóbok és egyidejűleg habképzők. Legfontosabb habképző anyagok nagy szénatomszámú alifás alkoholok, kationszappanok, egyben hidrofobizálók is.

zsombék: a magassásosok övében kiemelkedő, oszlopos növekedésű sásfajok alkotta növekedési forma (Carex elata, C. paniculata, C. appropinquata, Calamagrostis neglecta zsombékképző vagy úgynevezett zsombékoló fajok). A ~ok közét víz (semlyék) tölti ki, amiben jellegzetes hínárvegetáció díszlik. ~ keletkezik a tőzegmohafajok egyenlőtlen növekedése miatt Sphagnum-lápokban is.

zsomboly: barlang mennyezetétől a felszínig tartó függőleges *aknabarlang.* Kialakulása: a víznyelőkön mélybe szivárgó szénsavas víz a repedéseket oldással kiszélesíti és a felszínről behordott törmelék járhatóvá tágítja.

zuzmóindikáció: a légszennyezés mértékének jelzése az epifiton zuzmófajok jelenléte, tömegessége vagy hiánya alapján. A zuzmóflórára gyakorolt urbanizációs hatások vizsgálata Svédo.-ban indult meg, de ma már az európai nagyvárosokban számos helyen elkészítették az ún. zuzmótérképeket. A városok központi, nagyforgalmú, legerősebben szennyezett levegőjű részeiből a zuzmók teljesen eltűntek, zuzmósivatag alakult ki. Az ezt körülvevő ter.-eken kevés faj, kis tömegességben már megtalálható: ez a zuzmók küzdelmi zónája. A központtól távolabb eső részeken, a város szélein a normális zuzmóflóra zónája található. A zuzmók károsodásának és eltűnésének fő okozója a levegő SO_2-tartalmának megnövekedése.

zúzószerkezet: szerkezet, amely a vastagabb növényi szárrészek szétzúzását végzi zöldtakarmányok rendkezelésénél a hagyományos forgatást és sodrást megelőzően. Segítségével tárják fel a növényi szárrészt, növelve ezzel a száradási felületeket. Nem megfelelő körülmények között ezeket a feltárt szárfelületeket a legkülönbözőbb kártevők, gombák, kórokozók támadhatják meg.

Zwicker, Eberhard (1924–1990): német fizikus, fő működési területe a *pszichoakusztika* és a *hangtan*nak a hallással és *hangérzet*tel kapcsolatos kérdései. 1967-től a müncheni egyetem professzora. A hallásifrekvencia-csoportok méréstechnikába való bevezetésével – a *Zwicker-phon*nal – pontosabb *hangosság*számítási lehetőséget adott közre, közvetlenebb kapcsolatot teremtett a beszédérzékelés és a hallás ismert képességei között.

Zwicker hangosságszámítási módszere: terc-sávos mérésekkel elvégezhető, *szabad* és *diffúz hangtér*re is alkalmazható *szubjektív akusztika*i módszer. Bár bonyolultabb, mint a korábbiak (Kryter, Stevens), leginkább megfelel a valódi *hangosság* ítéleteknek. Nemzetközileg és Mo.-on elfogadott (ISO 532–1975, ill. MI 18160–80). A számításokat e célra készített diagramok segítségével grafikus úton kell elvégezni, de mérni is lehet. A végeredményt Zwicker-phonban adja meg.



A Bükk leglátogatotabb idegenforgalmi barlangja a Szent István-barlang

Montán bükkösök és irtások a Zempléni-hegységben (Bagoly-bérc) ▶





Gejzír a Yellowstone Nemzeti Parkban



A Kis-Kaukázus ritka védett liliomfaja a Lilium sovitsianum



A fügekaktuszok (Opuntia compressa) a Point Pelee Nemzeti Parkban érik el elterjedésük északi határát

A Rilai-kolostor belső udvara (Bulgária)



Csodálatos táj a Plitvicei-tavak Nemzeti Parkban



Long Beach, a 11 km hosszú homokos partszakasz a Pacific Rim Nemzeti Parkban





Vitéz kosbor



A csillagos kőtörőfű (Saxifraga stellaris) a pillás kőtörőfűnél rikábban kerül elő, de szintén elterjedt faj



Osztrák tárnicska



Szoborpark a villányi kőfejtőben



A Szalajka-patak a Bükkben



A Pacific Rim Nemzeti Park egy részlete, a növényzetben a fenyőfélék dominálnak



A Balkán magas hegyvidékein terem a Nyugat-Európában kertekben dísznövényként előszeretettel ültetett szellőrózsa (Anemone blanda)

Yellowstone Nemzeti Park (USA)





A Yosemite Nemzeti Park különös értékei közé tartoznak a hatalmas termetű, több ezer évig is élő hegyi vagy óriás mamutfenyők (Sequoiadendron giganteum) ▶

FÜGGELÉK

KÖRNYEZETVÉDELMI MOZGALMI IDŐREND

(Az összeállítás a környezet- és természetvédelmi mozgalmak 18 résztvevőjének munkája.)

A hazai mozgalomnak több, legalább három gyökere van: az *erőszakmentes-békemozgalmi*, a *közösségben más életmódot élni akaró*, s a *természet/környezetvédelmi*. A nyolcvanas évek elején egyre inkább egybefonódtak a vallási, bázisközösségi, erkölcsi, közösségi célok a teremtés megóvásának akarásával. Ahogy Simonyi Gyula egy írásának címe mondotta: „Ha elnyerjük a boldogságot, megvédjük a természetet..." A Dialógus-tagok (még →*magyarországi környezetvédelmi mozgalmak*), a természetvédők és a bulányisták az Interdiszciplináris Tudományos Diákkör (ITDK) *(→Interuniversitas Tudományos Diákkör)* teaházában, a →*bős–nagymarosi vízlépcsőrendszer* elleni felvonulásokon, az egyetemi klubokban találkoztak egymással, s sokan egyszerre vagy egymás után tagjai voltak pl. a Dialógusnak, a Duna Körnek, s egy vallási csoportnak is. A mozgalom mozog, változik – „nem léphetünk bele kétszer ugyanabba a folyóba" – de ha a folyam ágakra is oszlik, azok időnként egybefolynak, s a víztömeg egésze mossa a partot... Mindezt mutatja az alábbi időrend is:

1949. megjelenik Bulányi György (piarista tanár) karácsonyi elmélkedése („Régi Írás") mint a Bokor katolikus bázisközösség *(→Bokor Öko-csoport)* 'zöld filozófiájának' első dokumentuma.
1971. megjelenik →*Jócsik* Lajos könyve: Az öngyilkos civilizáció.
1972. Lévai Sándor megkezdi „társadalmi kísérlet"-tervének kidolgozását.
1974. megalakul a Magyar Madártani Egyesület (jelenlegi neve: →*Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület*).
1976. megalakul a Vásárhelyi István Természetvédő Kör.
1977. nyár: az 1945-ben alakult Bokor bázisközösség első olyan tábora, amelyben külön napja van a természetvédelemnek.
1977. a Bokor Karácsonyi Határozatában megjelennek az ökológiai tennivalók.
1977. Kiszely Károlyt, a Zöld Meditáció c. könyv katolikus szerzőjét a katonai szolgálat megtagadása miatt három évre bebörtönzik.
1978. márc. 10.: Lévai Sándor és barátai kidolgozzák első javaslatukat, amelyben az „igazi szocializmust" kérik számon, közösségek láncolatának létrehozását tartják fontosnak.
1978. Nagytétényben spontán lakossági tiltakozás a gyárak ólomszennyezése ellen.
1979. márc. 19.: részben a Lévai Sándor-féle kezdeményezések nyomán először alakul meg az Interdiszciplináris Tudományos Diákkör (ITDK), de fokozatosan elhal.
1979. megalakul a →*Káli Medence Környezetvédelmi Társaság*
1980. a Bokor szamizdat könyvsorozatában megjelenik a „Töprengések a bérmunkáról" c. zöld szemléletű tanulmány.
1980. megalakul a →*Somogy Természetvédelmi Szervezet* és a Göncöl Társaság.
1981. →*Skoflek* István biológus, a természetvédelmi mozgalom és nevelőmunka jelentős személyisége meghal. – Megalakul a Borsod Megyei Természetvédelmi Egyesület *(→HOLOCÉN Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Természetvédelmi Egyesület).*
1981. ápr. 25.: másodjára is megalakul az ITDK.
1981. aug. 22–30.: az ITDK I. nyári egyeteme Budakeszin.
1981. szept.: Vargha János cikke a Valóságban: „Egyre távolabb a jótól."
1982. megalakul a Dialógus független békemozgalom.
1982. aug. 8–22.: az ITDK és TEJO (Eszperanto Ifjúsági Világszervezet) nyári egyeteme Szentendrén.
1983. febr.: Teaház néven klubot alapít az ITDK, amelyet a Dialógus tagjai és „ellenzékiek" egyaránt látogatnak. Az év folyamán tárgyalások az ITDK egyesületté alakulása érdekében.
1983. máj.: béketüntetés a Dialógus kezdeményezésére.
1983. jún. 1.: megalakul az →*ELTE Természetvédelmi Klub.*
1983. aug. 19–28.: az ITDK III. nyári egyeteme Ecseren.
1983. nov. 11. a Belügyminisztérium betiltja az ITDK katolikus bázisközösségekről rendezett teaházi összejövetelét, amit így egy magánlakáson tartanak meg.
1983. ősz: megalakul a Biokultúra Klub *(→Biokultúra Egyesület).*
1983. dec. 3.: Vargha János a Heti Világgazdaságban bírálja a bős–nagymarosi vízlépcső tervét.
1983. dec.: a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) KISZ-bizottsága felmond az ITDK-nak.
1984. jan. 27.: a Rakpart Klubban Vargha János előadása után megalakul a „Bizottság a Dunáért", aláírásgyűjtést szerveznek a vízlépcsőépítés ellen.
1984. márc. 6.: ITDK teaházi vita a bős–nagymarosi vízlépcsőről.
1984. márc. 20.: az ELTE Bölcsészettudományi Kara KISZ-szervezete állásfoglalásában nyilvános vitát követel a bős–nagymarosi vízlépcső ügyében.
1984. márc. 26.: az első nyilvános vita a bős–nagymarosi vízlépcsőről a BME egyik kollégiumában. A Balázs Béla Stúdió nem forgathat a gyűlésen.
1984. márc. 28.: a Duna Tájvédelmi Egyesület megalakulása érdekében 28 budapesti értelmiségi kérelmet nyújt be az OKTH-hoz.
1984. márc. 29.: Közgáz Klub vita a bős–nagymarosi vízlépcsőről. A Balázs Béla Stúdió nem forgathat.
1984. jún.: Kecskeméten megalakul az Ifjúsági Környezetvédelmi Tanács a KISZ védnöksége alatt.
1984. aug. 24.–szept. 2.: ITDK IV. nyári egyetem, Csillebérc.
1984. nov. 13. Az Országgyűlés megkapja 6068 aláíró petícióját a bős–nagymarosi vízlépcső tervei felülvizsgálata miatt.
1984. nov.: a rendőri és egyéb zaklatások miatt az ELTE Klub nem rendezi meg Pécsett a Szársomlyó-összejövetelt.
1984. nov.: az ITDK havonta megjelenő körlevelet indít „Levlap" címmel, s megalakítja Információ Gyűjtő és Szolgáltató Műhelyét (IGYÉSZ).
1984. nov. 22.: aláírásgyűjtés Dorogon az égetőmű ellen.
1984. a rendőrség fellép a vízlépcső elleni aláírásgyűjtőkkel szemben.
1984. dec. 4.: a Művelődési Minisztérium „eltanácsolja" az ITDK-t az egyesület alapításától.
1984. dec.: megjelenik a Duna Kör Hírei 1. száma.

1985. febr.: az IKT (Ifjúsági Környezetvédelmi Tanács) által szervezett első közösségi találkozó, mintegy 70 csoport részvételével.
1985. ápr.: EFIN (Egyetemi és Főiskolai Ifjúsági Napok) a környezeti csoportok külön tanácskozásaival.
1985. máj.: független, környezeti programmal rendelkező jelöltek a választási jelölőgyűléseken, pl. Langmár Ferenc, Tóth János – de megakadályozzák a jelölésüket.
1985. aug.: a kormány ismét elkötelezi magát a bős–nagymarosi vízlépcső megépítése mellett.
1985. aug.: Tatán megalakul az ELTE Klub kezdeményezésére egy Szigetköz-munkacsoport és a nemzetközi Greenway hálózat cseh, szlovák, lengyel és romániai résztvevőkkel.
1985. aug. 17–29. ITDK Erdei Ferenc-tábor Tabon.
1985. megjelenik Kiszely Károly Zöld meditációk c. könyve az ABC szamizdat kiadó gondozásában.
1985. szept.: megalakul a →*Budapesti Műszaki Egyetem Zöld Kör*
1985. szept.: új vízlépcsőellenes csoport alakul, a „Kékek".
1985. szept.: bejárás Szársomlyón, Ábrahám Kálmán és további ötven fő részvételével.
1985. szept.: riport jelenik meg az ITDK-ról a Valóságban (Sóvári Zsuzsa: „Ólomban kell röpülni").
1985. okt. 9.: a Duna Kör megkapja az →*alternatív Nobel-díj*at, amit dec. 9-én Vargha János vesz át Stockholmban.
1985. nov.: a Levlap a Biokultúra Egyesület megalakulásának engedélyezésére szólítja föl az OKTH-t, ebben a számban jelenik meg először nyomtatásban a Duna Kör alternatív Nobel-díjának híre. (Az ELTE Természetvédelmi Klub stencilezett Sajtószemléjében, korábban már megjelent a hír, de ugyanezen szervezet nyomtatott kiadványában, a Természetvédelemben a már kinyomtatott hírt le kellett festeni és ragasztani.)
1985. nov.: megalakul Sopronban a Kaán Károly Ökológiai Klub (Ökoklub).
1986. jan. 18.: a budapesti Zöld Fa étteremben 22 magyar, osztrák és német környezetvédő közös „Budapesti Nyilatkozat"-ot ír alá. Bejelentik a febr. 8-i dunai sétát.
1986. jan.: újabb 2655 aláírást juttatnak el az Elnöki Tanácshoz: rendezzenek nyilvános vitát a bős–nagymarosi vízlépcsőrendszer terveiről.
1986. febr. 8.: a rendőrség szétkergeti a Duna Kör által szervezett Batthyányi téri sétát. Rendőrök lépnek fel a Kör jelvényét viselők ellen.
1986. febr.: nyílt levél a Levlapban a Rakpart Klub bezárásáról.
1986. febr. 28.–márc. 1.: a 2. EFIN környezetvédelmi programokkal a Budapesti Kertészeti Egyetemen.
1986. márc. 11.: a KFKI KISZ-bizottsága felmond az ITDK-teaháznak.
1986. tavasz: megjelenik a soproni egyetemi lap első természetvédelmi különszáma az Ökoklub szerkesztésében.
1986. ápr. 16.: a Die Presse c. osztrák lapban megjelenik 30 magyar értelmiségi „felhívása" a bős–nagymarosi vízlépcső ellen, hirdetés alakjában.
1986. tavasz: hírek arról, hogy a Hazafias Népfront környezetvédelmi egyesületet szervez.
1986. tavasz: a Bokorban kb. 50 közösség ökológiai zsinatot tart, összefoglaló tanulmány készül.
1986. jún.: megjelenik a Vízjel első száma.
1986. júl. 27–30.: Mo.-ra érkezik Nyugat-Európából a légszennyezések ellen tiltakozó Erdőkaraván.
1986. júl.: hírek arról, hogy a Politikai Bizottság állásfoglalása alapján országos környezetvédelmi egyesületet senki sem alapíthat, még a Hazafias Népfront sem...
1986. aug. 15–27.: VI. ITDK-tábor Kerepestarcsán, részben környezetvédelmi programmal.
1986. Mosonmagyaróvárott és Szentgotthárdon lakossági tiltakozás miatt leállítják az Ausztriából történő szemétbehozatalt.
1987. Megalakul Győrben a →*Reflex Környezetvédő Egyesület.*
1987. ápr. 11.: az Ifjúsági Környezetvédelmi Tanács környezet-egészségügyi konferenciája.
1987. ápr. 20–25.: A BME Zöld Kör, az ELTE Természetvédelmi Klub, a Kertészeti Egyetem és a Könnyűipari Műszaki Főiskola környezetvédelmi csoportjai, és a Biológus Klub szervezésében Savas Eső Hét Bp.-en, felvonulás, előadások, fórumok, nagy sajtó- és tv-nyilvánosság.
1987. máj. 12.: megalakul a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület (CSEMETE) 72 alapító taggal *(→Kiss Ferenc Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület).*
1987. jún. 5-re hívta össze Tóth Tamás és 12 társa a Duna Környezetvédelmi Országos Egyesület alakuló közgyűlését, amely megtartását az OKTH nem engedélyezte.
1987. jún.: környezetvédelmi világnap Salgótarjánban.
1987. nyári parlamenti ülésszak: a Duna Kör és az ELTE Természetvédelmi Klub több tagja tiltakozik az OKTH „rózsaszínű" környezeti jelentése ellen, levélben kérik a képviselőket, hogy azt ne fogadják el.
1987. szept. 23.: Sólyom László és 12 társa panasszal fordul a Minisztertanácshoz, kérve az egyesületalapítási kérelmük ügyében hozott júniusi OKTH-határozat hatályon kívül helyezését.
1987. nov. 9.: tiltakozás a bős–nagymarosi építkezés gyorsítása ellen, 18 aláírás.
1987. nov. 13–15.: Szeged: Egyetemi és Főiskolai Környezetvédők Országos Találkozója (EFKOTT III.)
1987. nov. 13.: Szegeden környezetvédelmi tüntetés erős rendőri felügyelettel. A „Többet ésszel, mint erőművel" transzparenseket a rendőrség betiltja.
1987. nov.: Megalakul a →*Mosonmagyaróvári Környezetvédő Egyesület.*
1987. dec.: a CSEMETE eléri, hogy a megyében tervezett víztározók építési tervét módosítsák, ill. néhány tározó megépítésétől elálljanak.
1987. Megalakul Nyíregyházán E-Misszió néven a Szabolcs-Szatmár Megyei Természetvédelmi Egyesület *(→E-Misszió Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Természetvédelmi Egyesület).*
1988. jan. 21.: Ábrahám Kálmán államtitkár és az ELTE Klub közös sajtótájékoztatója a Szársomlyó ügyében történt megegyezésről (→*magyarországi környezetvédelmi mozgalmak*).
1988. jan.: a Biokultúra Klub egyesületté alakul.
1988. febr. 8.: Ófalu lakossága egy előadáson tudomást szerez a Paksi Atomerőmű hulladéklerakási szándékairól.
1988. febr. 15.: monori falugyűlés az elásott veszélyes hulladékok ügyében.
1988. febr. 19–21.: az IKT és a CSEMETE által szervezett találkozó Szegeden.
1988. febr.: megjelenik a BME Zöld Kör kiadványának, a Kék Bolygónak az első száma.
1988. febr.: hírek arról, hogy Magyar Környezetvédelmi Egyesület alakul.
1988. febr.: független szakértők keresése az Ófalunál tervezett radioaktív hulladéktároló terveinek felülvizsgálatára.
1988. febr. 29.: Maróthy László környezetvédelmi miniszter megbeszélést folytat 9 független környezetvédővel.

1988. márc. 1.: az ELTE Klub szervezésében beszélgetés arról, hogy milyen legyen a mozgalom viszonya az alakuló Magyar Környezetvédelmi Egyesülethez (MKE).
1988. márc. 7.: Ófalun társadalmi bizottság alakul.
1988. márc. 9.: az ELTE Klub levélben javasolja Antoni Ferencnek közreműködését az MKE ügyében.
1988. márc. 15.: a „Független Szakértői Bizottság" (FSZB) megalakítása és megbízása az Ófalunál tervezett radioaktív hulladéktároló beruházási programja bírálatára.
1988. ápr. 15.: az FSZB átadja első jelentését az ófalui hulladéktárolóról.
1988. ápr.: a IV. EFKOTT Sopronban. Fő tárgya az erdőgazdálkodás. Jelen van (nem hivatalosan) a Fiatal Demokraták Szövetsége (Fidesz) s a Duna Kör is.
1988. ápr. 22.: zárt közgyűlésen megalapítják a Magyar Környezetvédelmi Egyesületet.
1988. ápr. 29.: második savas eső-felvonulás a Rákóczi úton.
1988. ápr. 29.: az FSZB és az ún. hivatalos szakértői gárda képviselőinek vitája Pakson, az ófalui program felfüggesztése.
1988. máj. 11.: az FSZB és az ún. hivatalos szakértői gárda képviselőinek vitája Budapesten, a HNF szervezésében az ófalui radioaktív hulladéktárolóról.
1988. máj. 27.: a Bajcsy-Zsilinszky Társaság Környezetvédő Csoportja és a Duna-mozgalmak tüntetést szerveznek az osztrák nagykövetség elé, amelyen 3–5000 ember vesz részt.
1988. máj.: Pásztón táborvezetők tapasztalatcseréje, a jelenlevők elhatározzák a Természetvédők Szövetsége megalakítását.
1988. jún.: Környezetvédelmi Világnap, az ELTE Természetvédelmi Klub Pro Natura kitüntetést kap.
1988. júl. 21.: 13 környezetvédő csoport Nagymaros-bizottságot alapít.
1988. szept. 2–3.: nemzetközi Duna-konferencia Budapesten a Magyar Tudományos Akadémián és a MTESZ-ben.
1988. szept. 10.: Esztergom: MDF Környezetvédelmi Konferencia.
1988. szept. 12.: Budapest: 50 000 ember vonul a Vörösmarty térről a Parlament elé, a vízlépcsőellenes tüntetés szervezői a Duna-mozgalmak, a Bajcsy-Zsilinszky Társaság környezetvédő csoportja s a Fidesz.
1988. szept. 12.: a Fidesz szegedi csoportja helyi tüntetést szervez a vízlépcső ellen.
1988. szept. 17.: a Fidesz Madzsar Alice csoportja női tüntetést szervez a nagymarosi gáton, 600 résztvevő.
1988. ősz: megalakul a →*Levegő Munkacsoport.*
1988. okt. 7.: a Parlament a vízlépcső továbbépítése mellett szavaz.
1988. okt. 7–9.: Bükkszéken megalakul az Ifjúsági Környezetvédelmi Szövetség.
1988. okt. 13.: egy Nagymaros-bizottság ülése után Csapó Beatrix, Csorba László, Gera Pál, Langmár Ferenc és Szili-Kovács Tibor kimondják a Fidesz Környezetvédő Csoport megalakulását.
1988. okt. 30.: nagygyűlés népszavazást követel a vízlépcső ügyében, fáklyás felvonulás a Margit-szigetre.
1988. nov. 10.: megalakul a Dorog Környezetvédelmi Egyesület.
1988. dec. 12.: Apajpusztán, a Kiskunsági Nemzeti Park területén elásott veszélyes hulladékokat fedeznek föl.
1988. dec.: a CSEMETE II. közgyűlése.
1988 vége–1989 eleje: új aláírásgyűjtés a bős–nagymarosi vízlépcső ellen.
1989. febr. 27.: átadják a Parlamentben a bős–nagymarosi vízlépcső ügyében népszavazást követelő 150 000 aláírást.
1989. márc. 3.: neves környezetvédő személyiségek kezdeményezésére megnyílik a Kék Lista.
1989. ápr. 3.: tüntetés Nagymaroson az építkezési terület szomszédságában.
1989. ápr. 21.: légszennyezés elleni tüntetés Budapesten a Moszkva tér–Marx tér útvonalon.
1989. ápr.: megalakul a Magyar Természetvédők Szövetsége.
1989. máj. 13.: Sebeők János a Fővárosi Állatkert ketrecében tiltakozik a természetpusztítás ellen.
1989. máj.: a Kaán Károly Ökoklub szerkesztésében megjelenik a természetvédelmi különszám két füzetben; a második rész A Helyzet címet kapja, s vihart kavar az erdészek között.
1989. jún. 2.: az Országgyűlés jóváhagyja a kormánynak a nagymarosi építkezés felfüggesztésére vonatkozó döntését.
1989. jún. 10.: Szegeden megalakul a *Tisza Kör.*
1989. júl. 1.: megalakul a Voks Humana mozgalom.
1989. júl.: az FSZB átadja 2. jelentését az ófalui tároló ügyében.
1989. nyár, Szentendre: tanácskozások a Magyarországi Zöld Párt (MZP) megalakulása érdekében.
1989. szept. 1.: megalakul a Független Ökológiai Központ.
1989. szept. 3.: a Voks Humana Mozgalom átalakul Bioszféra Párttá.
1989. szept.: megalakul a Budapest XXII. kerületi Környezetvédelmi Társadalmi Tanács.
1989. okt. 14.: a Fidesz Környezetvédő Csoport Erdeink Jövője címmel fórumot rendez.
1989. okt.: megalakul a Magyarországi Zöld Párt dél-alföldi szervezete.
1989. okt. 31.: az Országgyűlés elfogadja a bős–nagymarosi építkezés felfüggesztésére tett kormányjavaslatot s felhatalmazza a Miniszterkabinetet, hogy kezdeményezze az 1977. évi csehszlovák–magyar államközi szerződés módosítását.
1989. nov. 19.: megalakul a Magyarországi Zöld Párt (MZP).
1989. nov.: megalakul a Heves Megyei Környezetvédők Szövetsége.
1989. nov. 3.: a Fidesz Környezetvédő Csoport fóruma a vadgazdálkodásról.
1989. Pomázon megalakul a →*Zöld Szív Ifjúsági Természetvédő Mozgalom.*
1989 végén megjelenik az ITDK Harmadik Part c. lapja (korábban Levlap), s rovatot kap benne a Bokor is.
1989. dec.: megjelenik A Helyzet 2. száma.
1989. megalakul a Fauna Klub *(→Fauna Egyesület).*
1990. jan.: a *Levegő Munkacsoport* „ekotransz"-konferenciát szervez, a közlekedés okozta légszennyezés tárgykörében.
1990. jan.: a *Fidesz Környezetvédő Csoport* fórumot rendez az állatkertek jövőjéről.
1990. tél vége: az Ófalunál tervezett radioaktív hulladéktároló létesítésére vonatkozó paksi tervek végleges elutasítása.
1990. febr.: az MZP II. kongresszusa, az addigi 15 fős választmány 7 tagra módosul, személyi változások.
1990. febr.: a Budapest XXII. kerületi Környezetvédelmi Társadalmi Tanács Zöld Jövő Környezetvédelmi Egyesületté alakul.
1990. márc. 21–22.: Bridging the Gap, Bécs–Budapest nemzetközi →*NGO*-találkozó.
1990. ápr.: megjelenik az „Érted vagyok", a Bokor zöld, erőszakmentes, szociális jellegű közösségi folyóirata.
1990. ápr. 22.: a *Föld Napja* alkalmával országos rendezvénysorozat.
1990. ápr. 22.: a Fidesz Környezetvédő Csoport egyesülve több más Fidesz környezetvédelmi profilú csoporttal megalakítja a Fidesz Zöld Frakciót.

1990. ápr. 28.: a Fauna Klubból létrejön a Fauna Egyesület Állatbarátok Szövetsége.
1990. máj. 23.: az új kormány programjában meghirdeti a bős–nagymarosi vízlépcső elhagyását.
1990. máj.: a Mosonmagyaróvári Környezetvédő Egyesület és a Grüne Bildungswerkstatt Burgenland létrehozza a „Közös folyónk, a Lajta – Leitha – unser gemeinsamer Fluss" alapítványt.
1990. máj.: a Fidesz Zöld Frakció aláírásgyűjtésbe kezd a kerékpárutak iránt állítólagosan hiányzó igények reprezentálására, s több tízezernyi aláírást gyűjt össze.
1990. jún. 2–3.: Vidratanya: az MZP III. kongresszusa felfüggeszti 7 alapító párttagságát.
1990. jún. 22.: a Kismotor- és Gépgyár Speciál Kft.-je által rendelt több száz farkaskölyök közül az első 95 megérkezik Mongóliából, s kezdetét veszi egy kilenc hónapos küzdelem az állatokért és a washingtoni egyezmény betartatásáért, melyet többek között a KTM élővilágvédelmi osztálya, a Magyar Állatvédő Mozgalom, valamint a Fidesz Zöld Frakció vív, majd Demszky Gábor is ringbe száll.
1990. aug. 1–21.: Bugac: nemzetközi ökotópia-tábor.
1990. aug. 25.: a Fidesz Zöld Frakció erdőgazdálkodási fórumot szervez.
1990. okt. 25.: a Fidesz Országos Választmánya a Zöld Frakció előterjesztésére létrehozza a Kerék-Párosan Szép az Élet Alapítványt, amelynek célja az alternatív közlekedési hálózatként működő kerékpárutak építésének serkentése.
1990. nov. 27.: a REFLEX és a Fidesz Zöld Frakció számtalan felhívása után Pap János interpellál a Hanság természetvédelmi szempontból legértékesebb részének megmentéséért, s hogy ne a túzokok és parlagi viperák költőhelyét betonozzák le útnak Lébény és Tárnokrét között. A miniszteri választ nem fogadja el a Parlament, az útépítést felfüggesztik.
1990. nov. 9.: megalakul a Tisza Klub.
1990. dec. 19.: a XVI. kerületi Fidesz környezetvédők kezdeményezésére a polgármester vizsgálatot rendel el a levegőszennyezési határértékeket egyes pontokon 510-szeresen túllépő Ikarusz Gyárral szemben, majd rendeletet alkot a gyár bezáratásáról. Ez nem történt meg, mivel a gyár leállította a legszennyezőbb forrásait, s programot dolgozott ki a szennyezések megszüntetésére, egyéves határidővel.
1990. Miskolcon megalakul a Zöld Akció Egyesület.
1991. jan. 13–14.: Bicske: az MZP IV. kongresszusa visszaveszi a Vidratanyán kizártakat.
1991. febr. 1–3.: NGO-tanácskozás Tatán.
1991. febr. 9.: Dunai séta: a vízlépcső végleges elhagyása melletti és új atomerőmű építése elleni tüntetés.
1991. febr. 11.: a Fidesz Zöld Frakciója megrendezi az első hatpárti egyeztető fórumot a természetvédelemről. A természetvédelmi területek tulajdonviszonyát és kezelését megvitató tanácskozáson a Magyar Demokrata Fórum, a Szabad Demokraták Szövetsége, a Magyar Szocialista Párt és a Fidesz képviselői vesznek részt. Kevés ponton van összhang: az állami tulajdonú erdők és természetvédelmi területek nem képezhetik privatizáció tárgyát; hosszú távon csak a természetvédelmi területek természetvédelmi tulajdonba adásával rendezhetők a természetvédelem problémái.
1991. febr. 27.: a KTM OTVH határozatára lefoglalják a fogva tartott mongol farkasokat, s útnak indítják őket a marvejols-i farkasrezervátumba, ahol az utat és elhelyezést is megoldó Brigitte Bardot is megjelenik.
1991. márc. 11.: a Fidesz Zöld Frakció Állatvédelmi Fóruma. – A Természetvédelmi Világalap Képviseleti Irodát nyit Bp.-en.
1991. tavasz: a környezetvédő mozgalmak tiltakoznak az atomlobby tevékenysége (újabb atomerőművek tervezése, Edward Teller előadásai, a francia EdF vállalat propagandája), a Bécs–Budapest Világkiállítás megrendezése, valamint a déli tranzit-autópálya tervezése ellen. A mozgalmak közel teljes egyetértésben lépnek föl a fentiekkel szemben.
1991. ápr.: megkezdte munkáját a Bokor Környezetvédelmi Munkacsoport.
1991. ápr. 16.: az Országgyűlés határozatot hozott a vízlépcső elhagyása érdekében.
1991. ápr. 20.: a Fidesz Zöld Frakció Vadászat, Vadgazdálkodás és Természetvédelem Fóruma.
1991. ápr. 22.: a Föld napján, a Fidesz Zöld Frakció egyéves születésnapján a Fidesz képviselői bekerekeznek a Parlamentbe.
1991. máj. 1.: a Fidesz Zöld Frakció budapesti kerékpárút-foglalást rendez.
1991. máj. 2.: a Keresztény Értelmiségiek Szövetsége „keresztkérdéseket" tesz fel a világkiállítás ügyében. Ugyanakkor a Fidesz röplapot ad ki az Expo ellen.
1991. jún. 22.: a KTM Társadalmi Egyeztető Tanács összejövetelén a jelen lévő mintegy 50 mozgalmi csoport egy kivételével a déli tranzit-autópálya építését határozottan ellenzi.
1991. júl.: az „Eurolánc" a körtvélyesi szivattyúállomáson naponta tiltakozik a bősi csatorna feltöltése ellen, a szlovák kormány határozatot hoz az ún. C változat, a Duna főágának elterelése mellett.
1991. aug.: több budapesti csoport „Miénk a város" akciót kezdeményez.
1991. szept. 11.: Vavroušek (a csehszlovák kormány környezetvédelmi minisztere) beszédet mond a magyar országgyűlés három bizottsága előtt, a bős–nagymarosi vízlépcső egy D változatát említve.
1991. okt. 4.: megalakul az Egyetemes Létezés Természetvédelmi Egyesület klubja, az ELTE Természetvédelmi Klub jogutódja.
1991. nov. 15.: EYFA-rezdezvény: kerékpárosok mennek a Batthyány térről a Köztársaság térre, ahol a tér beépítése ellen tiltakozó gyűlést szervez a Zöld Köztársaság Egyesület.
1991. nov. 26.: a Magyarországi Evangélikus Egyház védnöksége alatt „Keresztyének a környezetvédelem szolgálatában" címmel ökumenikus szemináriumot szerveznek.
1991. dec. 10.: a Magyarországi Zöld Párt, a Levegő Munkacsoport és sokan az ökológiai mozgalomból memorandumot adnak át a legfőbb ügyésznek az állampolgári jogokat sértő, tömeges egészségkárosítást okozó, hivatali kötelezettség elmulasztása miatt. Kérik, hogy a legfőbb ügyész indítson vizsgálatot a kormány felelős tagjai és az ügyben elmarasztalható felelős személyek ellen.
1992. febr. 26.: magyar tárgyalóküldöttség Prágában a vízlépcső ügyében. A Duna-mozgalom a szerződés azonnali felbontását követeli.
1992. márc. 6.: a szlovák parlament megszavazza a bősi építkezés egyoldalú folytatását.
1992. márc. 6.: a Levegő Munkacsoport tüntetése útlezárással a kamionforgalomnak a Bocskai útról a nagytétényi hídra terelése érdekében s a lágymányosi híd építése ellen.
1992. márc. 9.: a Duna Kör a József Attila-szobor előtti sajtótájékoztatóján a vízlépcsőszerződés azonnali felbontását és

Keresztes K. Sándor környezetvédelmi miniszter azonnali leváltását követeli.

1992. márc. 24.: az Országgyűlés úgy döntött, hogy ha a szlovák kormány április 30-ig nem hagy fel a Duna elterelésének munkálataival, akkor a vízlépcsőre vonatkozó szerződést egyoldalúan felbontja.

1992. ápr. 22.: a Föld Napja alkalmával az országban számos környezetvédő szervezet tüntet rövid távú és távolabbi céljai érdekében.

1992. máj. 2.: a Magyar Környezetvédelmi Alap, a Duna Kör, a Magyarországi Zöld Párt és a Levegő Munkacsoport által szervezett tüntetésen mintegy ezer ember az osztrák és cseh–szlovák nagykövetségek előtt tiltakozik a bősi erőmű építése és annak osztrák pénzügyi támogatása ellen.

1992. máj. 16.: az Elpidia bázisközösség „Teológia és ökológia" megbeszélése a Selyemgombolyítóban.

1992. máj. 22–23.: a Krisztusi Bioetikai Központ Embervédelem–környezetvédelem című tanácskozása.

1992. máj. 25-i hatállyal a magyar kormány egyoldalúan felmondja a bős–nagymarosi vízlépcső megépítéséről szóló 1977. évi szerződést.

1992. jún. 5.: Budahegyvidéki Evangélikus Egyház ökumenikus ünnepe a Budapesti Evangélikus Gimnáziumban; előadások, többen részt vesznek a mozgalomból és a Bokorból.

1992. szept. 3.: a Duna Kör összejövetele a Kossuth Klubban: álláspontkialakítás a parlamenti határozat támogatására.

RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK

A	ang.	angol (csak etimológiában)
	ápr.	április
	átl.	átlagos, átlagosan
	aug.	augusztus
B	bg.	barlang
	BME	Budapesti Műszaki Egyetem
	BOI	biológiai oxigénigény
	Bp.	Budapest
	Btk.	Büntető Törvénykönyv
C	c.	című, címen
	CAS	Chemical Abstract Register Number System
	Co.	company; Company (részvénytársaság; angol nyelvű cégnevekben
	corp.	Corporation (társaság; angol nyelvű cégnevekben)
D	D(-i)	dél(i)
	db	darab
	dec.	december
	DNS	dezoxiribonukleinsav
	DNy(-i)	délnyugat(i)
	Dsz.	déli szélesség
E	É(-i)	észak(i)
	ÉK(-i)	északkelet(i)
	ELTE	Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest
	ENSZ	Egyesült Nemzetek Szervezete
	ÉNy(-i)	északnyugat(i)
	EOI	elméleti oxigénigény
	Ész.	északi szélesség
	EÜM	Egészségügyi Minisztérium
	ÉVM	Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium
F	f.	folyó
	febr.	február
	F. M.	Fő műve(i); fő munkái
	FM	Földművelésügyi Minisztérium
	fp.	forráspont
	fr.	francia (csak etimológiában)
	fsz.	félsziget
	Ft	forint
G	GATE	Gödöllői Agrártudományi Egyetem
	GNP	Gross National Product (bruttó nemzeti termék)
	gör.	görög (csak etimológiában)
H	hg.	hegység
I	i.e.	időszámításunk előtt(i)
	ill.	illetve; illetőleg
	i.sz.	időszámításunk szerint(i)
	ITJ	Ipari Termékjegyzék
J	jan.	január
	JATE	József Attila Tudományegyetem, Szeged
	júl.	július
	jún.	június
K	K(-i)	kelet(i)
	kb.	körülbelül
	Kh.	keleti hosszúság
	KFKI	Központi Fizikai Kutató Intézet
	KLTE	Kossuth Lajos Tudományegyetem Debrecen
	KOI	kémiai oxigénigény
	KSH	Központi Statisztikai Hivatal
	KTM	Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium
	kv.	környezetvédelem
	KVM	Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Minisztérium

L	lat.	latin (csak etimológiában)
	LC	letális koncentráció
	LD	letális dózis
M	máj.	május
	márc.	március
	max.	maximum; maximális
	mg.	mezőgazdaság
	min.	minimum, minimális
	Mo.	Magyarország
	mrd	milliárd
	MSZ	Magyar Szabvány
	MTA	Magyar Tudományos Akadémia
	MVM	Magyar Villamos Művek
N	ném.	német (csak etimológiában)
	nov.	november
	NSZK	Német Szövetségi Köztársaság
	NM	Népjóléti Minisztérium
Ny	Ny(-i)	nyugat(i)
	Nyh.	nyugati hosszúság
O	o.	ország (csak összetételekben)
	OÉTI	Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet
	OKI	Országos Közegészségügyi Intézet
	okt.	október
	OKTH	Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Hivatal
	OMÜI	Országos Munka- és Üzemegészségügyi Intézet
	op.	olvadáspont
O	OSSKI	Országos „Frédérick Joliot-Curie" Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet
	OVH	Országos Vízügyi Hivatal
P	pl.	például
	Ptk.	Polgári Törvénykönyv
	ppm	parts per million, pars pro millió (milliomodrész)
R	RNS	ribonukleinsav
	rt.	részvénytársaság
S	SOTE	Semmelweis Orvostudományi Egyetem, Budapest
	stb.	s a többi
Sz	sz.	számú; század (csak évszámmal)
	szept.	szeptember
T	tc.	törvénycikk
	ter.	terület
	tf%	térfogatszázalék
	ti.	tudniillik
	TIT	Tudományos Ismeretterjesztő Társulat
	tkp.	tulajdonképpen
	tszfm.	tengerszint feletti magasság
	tud.	tudomány
	tvl.	természetvédelem
U	ui.	ugyanis
	ún.	úgynevezett
	USA	Amerikai Egyesült Államok
	UV	ultraibolya
V	v.	vagy
	vgyt.	vízgyűjtőterület
	vh.	világháború

A KÉMIAI ELEMEK VEGYJELEI

Ac	aktínium	Es	einsteinium	Mn	mangán	S	kén
Ag	ezüst	Eu	európium	Mo	molibdén	Sb	antimon
Al	alumínium	F	fluor	N	nitrogén	Sc	szkandium
Am	amerícium	Fe	vas	Na	nátrium	Se	szelén
Ar	argon	Fm	fermium	Nb	nióbium	Si	szilícium
As	arzén	Fr	francium	Nd	neodímium	Sm	szamárium
At	asztácium	Ga	gallium	Ne	neon	Sn	ón
Au	arany	Gd	gadolínium	Ni	nikkel	Sr	stroncium
B	bór	Ge	germánium	No	nobélium	Ta	tantál
Ba	bárium	H	hidrogén	Np	neptúnium	Tb	terbium
Be	berillium	Ha	hahnium	O	oxigén	Tc	technécium
Bi	bizmut	He	hélium	Os	ozmium	Te	tellúr
Bk	berkélium	Hf	hafnium	P	foszfor	Th	tórium
Br	bróm	Hg	higany	Pa	protaktínium	Ti	titán
C	szén	Ho	holmium	Pb	ólom	Tl	tallium
Ca	kalcium	I	jód	Pd	palládium	Tm	túlium
Cd	kadmium	In	indium	Pm	prométium	U	urán
Ce	cérium	Ir	irídium	Po	polónium	V	vanádium
Cf	kalifornium	K	kálium	Pr	prazeodímium	W	volfrám
Cl	klór	Kr	kripton	Pt	platina	Xe	xenon
Cm	kűrium	Ku	kurcsatóvium	Pu	plutónium	Y	ittrium
Co	kobalt	La	lantán	Ra	rádium	Yb	itterbium
Cr	króm	Li	lítium	Rb	rubídium	Zn	cink
Cs	cézium	Lr	laurencium	Re	rénium	Zr	cirkónium
Cu	réz	Lu	lutécium	Rh	ródium		
Dy	diszprózium	Md	mendelévium	Rn	radon		
Er	erbium	Mg	magnézium	Ru	ruténium		

FIZIKAI MENNYISÉGEK MÉRTÉKEGYSÉGEI

Mennyiség		Mértékegység		Megjegyzés
megnevezés	jel	megnevezés	jel	egyéb használatos mértékegységek
hosszúság	l	méter	m [SI]	1 km = 1000 m 1 m = 100 cm 1 inch = 2,54 cm 1 yard = 0,9144 m 1 mérföld = 1609,34 m 1 tengeri mérföld = 1852 m 1 Å = 10^{-10} m = 0,1 nm
terület	A	négyzetméter ár hektár acre	m^2 a ha	1 négyszögöl = 3,596 65 m^2 1 a = 100 m^2 1 ha = 10 000 m^2 1 acre = 4046,86 m^2
térfogat, köbtartalom	V	köbméter, liter	m^3 l	1 l = 10^{-3} m^3 = 10 dl Folyadék térfogategységei: 1 gallon (ang) = 4,546 09 l 1 gallon (USA) = 3,785 43 l 1 barrel (ang) = 36 gallon = 163,659 l 1 barrel (USA) = 42 gallon = 158,987 l
sebesség	v	méter per másodperc	m/s	1 m/s = 3,6 km/h
gyorsulás	a		m/s^2	földi (nehézségi) gyorsulás: g = 9,807 m/s^2
síkszög	α	radián	rad	az adott szög mértékegysége; az egységkör kerületén mért ívhosszúság: 360° = 2π rad 1° = 0,017 453 2 rad 1 rad = 57° 17′ 45″
térszög	Ω, ω	szteradián	sr	1 sr az a térszög, melyhez az 1 m sugarú gömbön 1 m^2 területű gömbsüvegrész tartozik 1 sr = a 65° 20′ nyílásszögű körkúp által meghatározott térszög A teljes térszög = 4π rad
idő	t	másodperc	s [SI]	1 min = 60 s 1 h = 60 min = 3600 s 1 d = 24 h; 1 a = 365 d
frekvencia, fordulatszám	f, n	hertz	Hz, 1/s	
tömeg	m	kilogramm tonna gramm uncia font nemesfém uncia karát (drágakő)	kg [SI] t g oz lb oztr Kt	 1 t = 1000 kg 1 g = 10^{-3} kg 1 oz = 28,349 523 g 1 lb = 0,453 592 kg 1 oztr = 31,103 477 g 1 Kt = 0,2 g

Mennyiség		Mértékegység		Megjegyzés
megnevezés	jel	megnevezés	jel	egyéb használatos mértékegységek
sűrűség	ρ	kilogramm per köbméter	kg/m^3	$1\ kg/m^3 = 1\ g/l$ $1\ kg/l = 1\ g/cm^3$
erő	F	newton	N (kp)	$1\ N = 1\ kg \cdot m/s^2$ $1\ kp = 9{,}806\ 65\ N$
nyomaték	M	newton · méter	$N \cdot m$	$1\ N \cdot m = 1\ kg \cdot m^2/s^2$ $1\ m \cdot kp = 9{,}806\ 65\ N \cdot m$
nyomás	p	Pascal	Pa bar	$1\ Pa = 1\ N/m^2$ $1\ bar = 10^5\ Pa$ $1\ MPa = 1\ N/mm^2$
		fizikai atmoszféra	atm	$1\ atm = 1{,}013\ 25\ bar$
munka, energia	E, W, A	Joule kilowattóra elektronvolt	J $kW \cdot h$ eV	$1\ J = 1\ N \cdot m = 1\ W \cdot s$ $1\ kW \cdot h = 3600\ kW \cdot s = 3{,}6\ MJ$ $1\ eV = 1{,}602\ 189\ 2 \cdot 10^{-19}\ J$
teljesítmény	P	Watt (lóerő)	W (LE)	$1\ W = 1\ J/s = 1\ V \cdot A$ $1\ LE = 75\ m \cdot kp/s = 0{,}735\ kW$
dinamikus viszkozitás	η	Poise	P	$1\ P = 0{,}1\ Pa \cdot s$
kinematikus viszkozitás	ν	Stokes	St	$1\ St = 1\ P \cdot cm^3/g = 1\ cm^3$
villamos áramerősség	I	Ampère	A [SI]	
villamos töltés	Q	Coulomb	C	$1\ C = 1\ A \cdot s$
villamos feszültség	U, V	Volt	V	$1\ V = 1\ J/C = 1\ W/A$
villamos kapacitás	C	Farad	F	$1\ F = 1\ C/V = 1\ s/\Omega$ $1\ \mu F = 10^{-6}\ F$
villamos ellenállás	R	Ohm	Ω	$1\ \Omega = 1\ V/A = 1\ W/A^2$
vill. vezetőképesség	G	Siemens	S	$1\ S = 1/\Omega$
villamos térerősség	E	Volt per méter	V/m	
villamos eltolás	D	Coulomb per m^2	C/m^2	
mágneses feszültség	Θ, U_M	Ampère	A	
mágneses térerősség	H	Ampère per méter (Oersted)	A/m (oe)	$1\ Oe = 10/4\pi\ A/cm$
mágneses fluxus	Φ	Weber	Wb	$1\ Wb = 1\ V \cdot s$
mágneses indukció	B	Tesla (Gauss)	T (G)	$1\ T = 1\ Wb/m^2 = 1\ V \cdot s/m^2$ $1\ G = 10^{-4}$
mágneses induktivitás	L, M	Henry	H	$1\ H = 1\ Oe \cdot s = 1\ Wb/A$

Mennyiség		Mértékegység		Megjegyzés
megnevezés	jel	megnevezés	jel	egyéb használatos mértékegységek
meddőteljesítmény	Q, P_q	volt-amper-reaktív	V · Ar	1 V · Ar = 1 V · A = 1 W
termodinamikai hőmérséklet	T, t	Kelvin-fok Celsius-fok	°K [SI] °C	$t = T - T_0$, ahol T_0 a jég termodinamikai hőmérséklete: 0°C = 273,160 °K
hőmennyiség	Q	Joule (kalória)	J (cal)	1 J = 1 N · m = 1 W · s 1 cal = 4,187 J
entrópia	S	Joule per Kelvin	J/K	
anyagmennyiség		mól	mol [SI]	a molekuláknak, összetett ionoknak v. más atomcsoportoknak akkora mennyisége, melyben ugyanannyi molekula van, mint ahány atomot tartalmaz 12,00 g ^{12}C izotóp
fényerősség	I	candela (Hefner-gyertya) (nemzetközi régi gyertya)	cd [SI] (HK) (IK)	1 cd = 0,983 IK = 1,09 HK
fényáram	Φ	lumen	lm	1 lm = 1 cd · sr az összes kisugárzott fényáram: $\Phi = 4\pi \cdot I$
megvilágítás erőssége	E	lux	lx (fot)	1 lx = 1 lm/m^2 1 fot = 10^4 lx
fénysűrűség	B, L	nit stilb	nt sb	1 nt = 1 cd/m^2 1 sb = 10^4 nt
hangnyomás	p	Pascal	Pa	1 Pa = 1 N/m^2
hangteljesítmény	W, P	Watt	W	
hangintenzitás	I		W/m^2	
radioaktív anyag aktivitása		Becquerel (Curie)	Bq (Ci)	1 Bq = 1 bomlás/s 1 Ci = 3,7 · 10^{10} Bq
elnyelt dózis v. energiadózis	D	Gray	Gy (rad)	1 Gy = 1 J/kg 1 rad = 10^{-2} J/kg
elnyelt dózis biológiai egyenértéke		Sievert	Sv (rem)	1 Sv = 1 J/kg 1 rem = 10^{-2} J/kg
besugárzási dózis		Coulomb per kg (röntgen)	C/kg (r)	1 r = 258 · 10^{-6} C/kg

FONTOSABB FIZIKAI ÁLLANDÓK

Megnevezés	jel	számérték	mértékegység [SI]
fény sebessége vákuumban	c	$2{,}9979 \cdot 10^{8}$	m/s
Planck-állandó	h	$6{,}626 \cdot 10^{-34}$	J · s
standard földi gyorsulás	g	9,807	m/s^2
elektron töltése	e	$1{,}602 \cdot 10^{-30}$	C
elektron nyugalmi tömege	m_e	$0{,}9109 \cdot 10^{-30}$	kg
proton nyugalmi tömege	m_p	$1{,}672 \cdot 10^{-27}$	kg
Avogadro-szám	N_A	$6{,}025 \cdot 10^{26}$	molekula/kmol
ideális gáz móltérfogata 0 °C-on és 1 atm-n		22,421	m^3/kmol
Loschmidt-szám	N_L	$2{,}687 \cdot 10^{25}$	molekula/m^3
abszolút zérus hőfok	0 °K	−273,160	°C

DIMENZIÓ NÉLKÜLI SZÁMOK A KONCENTRÁCIÓ MEGADÁSÁRA

pp-egységek [nem SI]:

1 ppm = 1 rész 10^6-ból (= 1 g/t)
1 ppb = 1 rész 10^9-ből (= 1 mg/t)
1 ppt = 1 rész 10^{12}-ből (= 1 µg/t)

MÉRTÉKEGYSÉGEK TÖBBSZÖRÖSÉNEK ÉS TÖRTRÉSZEINEK KÉPZÉSE:

Előtétszó	Szorzótényező	Röv. jel	Megjegyzés
exa-	10^{18}	E	
peta-	10^{15}	P	
tera-	10^{12}	T	
giga-	10^{9}	G	
mega-	10^{6}	M	
kilo-	10^{3}	k	
hekto-	10^{2}	h	mech. egységeknél
deka-	10	da	mech. egységeknél
deci-	10^{-1}	d	mech. egységeknél
centi-	10^{-2}	c	mech. egységeknél
milli-	10^{-3}	m	
mikro-	10^{-6}	µ	
nano-	10^{-9}	n	
piko-	10^{-12}	p	
femto-	10^{-15}	f	
atto-	10^{-18}	a	

INDEX ALPHABETICUM

A lexikonban szereplő, védett állatok rendszertani neve
(A tudományos nevek mellett a magyar nyelvű *címszavakat* adtuk meg, amely alapján visszakereshetők)

Ablepharus kitaibelii pannon gyík
Acanthaclisis occitanica recésszárnyúak
Acanthocinus aedilis bogarak
Accipiter brevipes kis héja
Accipiter gentilis héja
Accipiter nisus karvaly
Accipitridae vágómadárfélék
Acerina schraetzer selymes durbincs
Acherontia atropos lepkék
Acipenser güldenstädti vágó tok
Acipenser nudiventris sima tok
Acrida hungarica egyenesszárnyúak
Acrocephalus agricola rozsdás nádiposzáta
Acrocephalus arundinaceus nádirigó
Acrocephalus melanopogon sitke
Acrocephalus paludicola csíkosfejű nádiposzáta
Acrocephalus schoenobaenus foltos nádiposzáta
Acrocephalus scirpaceus cserregő nádiposzáta
Actitis hypoleucos billegető cankó
Aegithalidae őszapófélék
Aegithalos caudatus őszapó
Aegolius funereus gatyás kuvik
Aegypius monachus barátkeselyű
Agrilus guerini bogarak
Agrodiaetus damon lepkék
Akimerus schaefferi bogarak
Alauda arvensis mezei pacsirta
Alaudidae pacsirtafélék
Alburnoides bipunctatus sujtásos küsz
Alca torda alka
Alcedinidae jégmadárfélék
Alcedo atthis jégmadár
Alces alces jávorszarvas
Alcidae alkafélék
Ammobiota festiva lepkék
Amphibia kétéltűek
Anarta myrtilli lepkék
Anas acuta nyílfarkú réce
Anas clypeata kanalas réce
Anas crecca csörgő réce
Anas penelope fütyülő réce
Anas platyrhynchos tőkés réce
Anas querquedula böjti réce
Anas strepera kendermagos réce
Anatidae récefélék
Anguis fragilis törékeny gyík
Anser albifrons nagy lilik
Anser anser nyári lúd
Anser brachyrhynchus rövidcsőrű lúd
Anser erythropus kis lilik
Anser fabalis vetési lúd
Anser indicus indiai lúd
Anthaxia hungarica bogarak
Anthaxia turki bogarak
Anthropoides virgo pártás daru
Anthus campestris parlagi pityer
Anthus cervinus rozsdástorkú pityer
Anthus pratensis réti pityer
Anthus spinoletta havasi pityer
Anthus trivialis erdei pityer
Apamea platinae lepkék
Apatura ilia lepkék
Apatura iris lepkék
Apatura metis lepkék
Apaustis rupicola lepkék
Apodidae sarlósfecskefélék
Apus apus sarlósfecske
Aquila chrysaëtos szirti sas
Aquila clanga nagy békászósas
Aquila heliaca parlagi sas
Aquila nipalensis pusztai sas
Aquila pomarina kis békászósas
Arctiidae lepkék
Ardea cinerea szürke gém
Ardea purpurea vörös gém
Ardeidae gémfélék
Ardeola ralloides üstökösgém
Arenaria interpres kőforgató
Argyronome laodice lepkék
Aricia artaxerxes lepkék
Arthropoda ízeltlábúak
Artiodactyla párosujjú patások
Arytrura musculus lepkék
Ascalaphus macaronius recésszárnyúak
Asio flammeus réti fülesbagoly
Asio otus erdei fülesbagoly
Aspro streber német bucó
Aspro zingel magyar bucó
Astacus torrentium rákok
Athene noctua kuvik
Attacidae lepkék
Aythya ferina barátréce
Aythya fuligula kontyos réce
Aythya marila hegyi réce
Aythya nyroca cigányréce
Barbastella barbastellus pisze denevér
Barbus meridionalis petényi petényi márna
Bielzia coerulescens csigák
Bolbelasmus unicornis bogarak

Bombina bombina	vöröshasú unka
Bombina variegata	sárgahasú unka
Bombus argillaceus	hártyásszárnyúak
Bombycilla garrulus	csonttollú
Bombycillidae	csonttollúfélék
Botaurus stellaris	bölömbika
Brachionycha syriaca decipulae	lepkék
Branta bernicla	örvös lúd
Branta canadensis	kanadai lúd
Branta leucopsis	apácalúd
Branta ruficollis	vörösnyakú lúd
Brenthis ino	lepkék
Bubo bubo	uhu
Bubulcus ibis	pásztorgém
Bucephala clangula	kerceréce
Bufo bufo	barna varangy
Bufo viridis	zöld varangy
Burhinidae	ugartyúkfélék
Burhinus oedicnemus	ugartyúk
Buteo buteo	egerészölyv
Buteo lagopus	gatyás ölyv
Buteo rufinus	pusztai ölyv
Calamobius filum	bogarak
Calandrella brachydactyla	sziki pacsirta
Calcarius lapponicus	sarkantyús sármány
Calidris alba	fenyérfutó
Calidris alpina	havasi partfutó
Calidris canutus	sarki partfutó
Calidris ferruginea	sarlós partfutó
Calidris maritima	tengeri partfutó
Calidris melanotos	vándor partfutó
Calidris minuta	apró partfutó
Calidris temminckii	temminck-partfutó
Calosoma maderae auropunctatum	bogarak
Calosoma reticulatum	bogarak
Calosoma sycophantha	bogarak
Caprimulgidae	lappantyúfélék
Caprimulgus europaeus	lappantyú
Carabus arvensis	bogarak
Carabus auratus	bogarak
Carabus auronitens kraussi	bogarak
Carabus cancellatus	bogarak
Carabus clathratus auraniensis	bogarak
Carabus convexus	bogarak
Carabus coriaceus	bogarak
Carabus coriaceus rugifer	bogarak
Carabus glabratus	bogarak
Carabus granulatus	bogarak
Carabus hampei ormayi	bogarak
Carabus hortensis	bogarak
Carabus hungaricus	bogarak
Carabus intricatus	bogarak
Carabus irregularis cephalotes	bogarak
Carabus linnei	bogarak
Carabus marginalis	bogarak
Carabus montivagus blandus	bogarak
Carabus nemoralis	bogarak
Carabus obsoletus dudichi	bogarak
Carabus problematicus	bogarak
Carabus scabriusculus	bogarak
Carabus scheidleri distinguendus	bogarak
Carabus schneidleri jucundus	bogarak
Carabus ullrichi	bogarak
Carabus variolosus nodulosus	bogarak
Carabus violaceus rakosiensis	bogarak
Carabus zawadszky dissimilis	bogarak
Carduelis cannabina	kenderike
Carduelis carduelis	tengelic
Carduelis chloris	zöldike
Carduelis flammea	zsezse
Carduelis flavirostris	sárgacsőrű kenderike
Carduelis hornemanni	szürke zsezse
Carduelis spinus	csíz
Carnivora	ragadozó emlősök
Carpodacus erythrinus	karmazsin pirók
Carpodacus roseus	rózsás pirók
Casmerodius albus	nagy kócsag
Castor fiber	hód
Catocala conversa	lepkék
Catopta thrips	lepkék
Cerambyx cerdo	bogarak
Cerambyx miles	bogarak
Certhia brachydactyla	rövidkarmú fakusz
Certhia familiaris	hegyi fakusz
Certhiidae	fakuszfélék
Chalcophora mariana	bogarak
Charadriidae	lilefélék
Charadrius alexandrinus	széki lile
Charadrius dubius	kis lile
Charadrius hiaticula	parti lile
Charadrius leschenaultii	sivatagi lile
Charadrius vociferus	ékfarkú lile
Chettusia gregaria	lilebíbic
Chettusia leucura	fehérfarkú lilebíbic
Chironitis hungaricus	bogarak
Chiroptera	denevérek
Chlidonias hybrida	fattyúszerkő
Chlidonias leucoptera	fehérszárnyú szerkő
Chlidonias niger	kormos szerkő
Chondrosoma fiduciaria	lepkék
Chrysoptera c-aureum	lepkék
Ciconia ciconia	fehér gólya
Ciconia nigra	fekete gólya
Ciconiidae	gólyafélék
Cinclidae	vízirigófélék
Cinclus cinclus	vízirigó
Circaëtus gallicus	kígyászölyv
Circus aeruginosus	barna rétihéja

Circus cyaneus kékes rétihéja
Circus macrourus fakó rétihéja
Circus pygargus hamvas rétihéja
Citellus citellus ürge
Clangula hyemalis jeges réce
Claviger nitidus bogarak
Clytus hungaricus bogarak
Cobitis aurata balkáni csík
Cobitis taenia vágó csík
Coccothraustes coccothraustes meggyvágó
Coenonympha oedippus lepkék
Coenonympha tullia lepkék
Coleoptera bogarak
Colias myrmidone lepkék
Coloeus monedula csóka
Coluber jugularis haragos sikló
Columba oenas kék galamb
Columba palumbus örvös galamb
Columbidae galambfélék
Comma 1-album lepkék
Coracias garrulus szalakóta
Coraciidae szalakótafélék
Coronella austriaca rézsikló
Corvidae varjúfélék
Corvus corax holló
Corvus cornix dolmányos varjú
Corvus corone kormos varjú
Corvus frugilegus vetési varjú
Coscinia cribraria lepkék
Cossidae lepkék
Cottus gobio botos kölönte
Cottus poecilopus cifra kölönte
Coturnix coturnix fürj
Crex crex haris
Crocidura leucodon mezei cickány
Crocidura suaveolens keleti cickány
Crustacea rákok
Cuculidae kakukkfélék
Cuculus canorus kakukk
Cupido sebrus lepkék
Cychrus attenuatus bogarak
Cychrus caraboides rostratus bogarak
Cyclostomata körszájúak
Cygnus bewickii kis hattyú
Cygnus cygnus énekes hattyú
Cygnus olor bütykös hattyú
Delichon urbica molnárfecske
Dendrocopos leucotos fehérhátú fakopáncs
Dendrocopos major nagy fakopáncs
Dendrocopos medius közép fakopáncs
Dendrocopos minor kis fakopáncs
Dendrocopos syriacus balkáni fakopáncs
Dorcadion cervae bogarak
Dorcus parallelopipedus bogarak
Dryocopus martius fekete harkály
Dryomys nitedula erdei pele
Dytiscus latissimus bogarak
Egrette garzetta kis kócsag
Elaphe longissima erdei sikló
Eliomys quercinus kerti pele
Emberiza cia bajszos sármány
Emberiza cirlus sövénysármány
Emberiza citrinella citromsármány
Emberiza hortulana kerti sármány
Emberiza leucocephala fenyősármány
Emberiza pusilla törpe sármány
Emberiza schoeniclus nádi sármány
Emberizidae sármányfélék
Emys orbicularis mocsári teknős
Entephria cyanata gerennae lepkék
Eptesicus nilssoni északi denevér
Eptesicus serotinus kései denevér
Erannis ankeraria lepkék
Eremophila alpestris fülespacsirta
Ergates faber bogarak
Erinaceus concolor keleti sün
Eriogaster catax lepkék
Erithacus rubecula vörösbegy
Eublemma pannonica lepkék
Eudia spini lepkék
Eudontomyzon danfordi dunai ingola
Eudromias morinellus havasi lile
Eumedonia eumedon lepkék
Euphydryas aurina lepkék
Eupethecia graphata lepkék
Eurois occulta lepkék
Falco cherrug kerecsensólyom
Falco columbarius kis sólyom
Falco eleonorae Eleonóra-sólyom
Falco naumanni fehérkarmú vércse
Falco peregrinus vándorsólyom
Falco subbuteo kabasólyom
Falco tinnunculus vörös vércse
Falco vespertinus kék vércse
Falconidae sólyomfélék
Felis lynx hiúz
Felis silvestris vadmacska
Ficedula albicollis örvös légykapó
Ficedula hypoleuca kormos légykapó
Ficedula parva kis légykapó
Fratercula arctica lunda
Fringilla coelebs erdei pinty
Fringilla montifringilla fenyőpinty
Fringillidae pintyfélék
Fulica atra szárcsa
Gallinago gallinago sárszalonka
Gallinago media nagy sárszalonka
Gallinula chloropus vízityúk
Garrulus glandarius szajkó
Gasterosteus aculeatus tüskés pikó
Gastropoda csigák

Gavia arctica	sarki búvár
Gavia immer	jeges búvár
Gavia stellata	északi búvár
Gaviidae	búvárfélék
Gelochelidon nilotica	kacagó csér
Glareola nordmanni	feketeszárnyú székicsér
Glareola pratincola	székicsér
Glareolidae	székicsérfélék
Glaucidium passerinum	törpekuvik
Glis glis	nagy pele
Glyphipteryx loricatella	lepkék
Gnophos ambiguata	lepkék
Gnophos intermedia	lepkék
Gnophos pullata	lepkék
Gnophos variegata	lepkék
Gobio albipinnatus	halványfoltú küllő
Gobio kessleri	Kessler küllője
Gobio uranoscopus	felpillantó küllő
Gortyna borellii	lepkék
Gruidae	darufélék
Grus grus	daru
Gypaetos barbatus	saskeselyű
Gyps fulvus	fakókeselyű
Hadena christophi	lepkék
Haematopodidae	csigaforgató-félék
Haematopus ostralegus	csigaforgató
Haliaeetus albicilla	rétisas
Hieraaetus fasciatus	héjasas
Hieraaetus pennatus	törpesas
Himantopus himantopus	gólyatöcs
Hippolais icterina	kerti geze
Hippolais pallida	halvány geze
Hirundinidae	fecskefélék
Hirundo rustica	füstifecske
Hucho hucho	dunai galóca
Huso huso	viza
Hydroprogne caspia	lócsér
Hyla arborea	zöld levelibéka
Hymenoptera	hártyásszárnyúak
Hypenodes orientalis	lepkék
Inachis io	lepkék
Insecta	rovarok
Insectivora	rovarevők
Ixobrychus minutus	pocgém
Jolana jolas	lepkék
Jynx torquilla	nyaktekercs
Kasanthobia ariasi	bogarak
Korscheltellus amasinus	lepkék
Lacerta agilis	fürgegyík
Lacerta viridis	zöld gyík
Lacerta vivipara	elevenszülő gyík
Laniidae	gébicsfélék
Lanius collurio	tövisszúró gébics
Lanius excubitor	nagy őrgébics
Lanius minor	kis őrgébics
Lanius schach	hosszúfarkú gébics
Lanius senator	vörösfejű gébics
Laridae	sirályfélék
Larus argentatus	ezüstsirály
Larus cachinnans	déli ezüstsirály
Larus canus	viharsirály
Larus delewarensis	gyűrűscsőrű sirály
Larus fuscus	heringsirály
Larus genei	vékonycsőrű sirály
Larus glaucoides	sarki sirály
Larus hyperboreus	jeges sirály
Larus ichthyaetus	turáni sirály
Larus marinus	dolmányos sirály
Larus melanocephalus	szerecsensirály
Larus minutus	kis sirály
Larus pipixcan	prérisirály
Larus ridibundus	dankasirály
Lasiocampidae	lepkék
Lepidoptera	lepkék
Leucaspius delineatus	kurta baing
Leuciscus leuciscus	nyúldomolykó
Leuciscus souffia	vaskos csabak
Leucodonta bicoloria	lepkék
Libythea celtis	lepkék
Libytheidae	lepkék
Lignyoptera fumidaria	lepkék
Limenitis populi	lepkék
Limicola falcinellus	sárjáró
Limosa lapponica	kis goda
Limosa limosa	nagy goda
Lioderina linearis	bogarak
Locustella fluviatilis	berki tücsökmadár
Locustella luscinioides	nádi tücsökmadár
Locustella naevia	réti tücsökmadár
Loxia curvirostra	keresztcsőrű
Loxia leucoptera	szalagos keresztcsőrű
Lucanus cervus	bogarak
Lullula arborea	erdei pacsirta
Luscinia luscinia	nagy fülemüle
Luscinia megarhynchos	fülemüle
Luscinia svecica	kékbegy
Lutra lutra	vidra
Lycaena helle	lepkék
Lycaenidae	lepkék
Lymnocryptes minimus	kis sárszalonka
Lyrurus tetryx	nyírfajd
Maculinea nausithous	lepkék
Mammalia	emlősök
Mantidea	fogólábúak
Mantis religiosa	fogólábúak
Mantispa styriaca	recésszárnyúak
Marmaronetta angustirostis	márványos réce
Martes martes	nyuszt
Megascolia flavifrons haemorrhoidalis	hártyásszárnyúak

Megopis scabricornis bogarak
Melanitta fusca füstös réce
Melanitta nigra fekete réce
Melanocorypha calandra kalandrapacsirta
Meles meles borz
Mergus albellus kis bukó
Mergus merganser nagy bukó
Mergus serrator örvös bukó
Meropidae gyurgyalagfélék
Merops apiaster gyurgyalag
Mesotrosta signalis lepkék
Microtus agrestis csalitjáró pocok
Microtus oeconomus patkányfejű pocok
Miliaria calandra sordély
Milvus migrans barna kánya
Milvus milvus vörös kánya
Miniopterus schreibersi hosszúszárnyú denevér
Misgurnus fossilis réticsík
Monticola saxatilis kövirigó
Morimus funereus gyászcincér
Motacilla alba barázdabillegető
Motacilla cinerea hegyi billegető
Motacilla citreola citrombillegető
Motacilla flava sárga billegető
Motacillidae billegetőfélék
Muscardinus avellanarius mogyorós pele
Muscicapa striata szürke légykapó
Muscicapidae légykapófélék
Mustela erminea hermelin
Mustela eversmanni molnárgörény
Mustela lutreola nyérc
Mustela nivalis menyét
Myotis bechsteini nagyfülű denevér
Myotis blythi hegyesorrú denevér
Myotis brandti Brandt denevére
Myotis dasycneme tavi denevér
Myotis daubentoni vízi denevér
Myotis emarginatus csonkafülű denevér
Myotis myotis közönséges denevér
Myotis mystacinus bajuszos denevér
Myotis nattereri horgasszőrű denevér
Myrmeleon formicarius recésszárnyúak
Natrix natrix vízisikló
Natrix tessellata kockás sikló
Necydalis major bogarak
Nemachilus barbatulus kövi csík
Neogobius fluviatilis folyami géb
Neomys anomalus Miller vízicickánya
Neomys fodiens vízicickány
Neophron percnopterus dögkeselyű
Netta rufina üstökös réce
Neuroptera recésszárnyúak
Noctuidae lepkék
Notodontidae lepkék
Nucifraga caryocatactes fenyőszajkó
Numenius arquata nagy póling
Numenius phaeopus kis póling
Numenius tenuirostris vékonycsőrű póling
Nyctalus lasiopterus óriás denevér
Nyctalus leisleri szőröskarú denevér
Nyctalus noctula korai denevér
Nyctea scandiaca hóbagoly
Nycticorax nycticorax bakcsó
Nymphalidae lepkék
Nymphalis antiopa lepkék
Nymphalis xanthomelas lepkék
Ochropleura candelisequa lepkék
Oenanthe hispanica déli hantmadár
Oenanthe deserti sivatagi hantmadár
Oenanthe leucomela apácahantmadár
Oenanthe oenanthe hantmadár
Oria musculosa lepkék
Oriolidae málinkófélék
Oriolus oriolus sárgarigó
Orthoptera egyenesszárnyúak
Oryctes nasicornis bogarak
Osmoderma eremita bogarak
Otididae túzokfélék
Otis tarda túzok
Otis tetrax reznektúzok
Otus scops füleskuvik
Oxytripia orbiculosa lepkék
Oxyura leucocephala kékcsőrű réce
Palaeochrysophanus hippothoe lepkék
Pammene querceti lepkék
Panchrysia deaurata lepkék
Pandionidae halászsasfélék
Pandion haliaetus halászsas
Pandoriana pandora lepkék
Panurus biarmicus barkóscinege
Papilio machaon lepkék
Papilionidae lepkék
Paradoxornithidae papagájcsőrű-félék
Paridae cinegefélék
Parnassius mnemosyne lepkék
Parnopes grandior hártyásszárnyúak
Parus ater fenyvescinege
Parus caeruleus kék cinege
Parus cristatus búbos cinege
Parus cyanus lazúrcinege
Parus major széncinege
Parus montanus kormosfejű cinege
Parus palustris barátcinege
Passer domesticus házi veréb
Passer montanus mezei veréb
Passeridae verébfélék
Pastor roseus pásztormadár
Pedinus hungaricus bogarak

Pelecanidae	pelikánfélék
Pelecanus crispus	borzas gödény
Pelecanus onocrotalus	rózsás gödény
Pelobates fuscus	barna ásóbéka
Perconia strigillaria	lepkék
Perdix perdix	fogoly
Pericallia matronula	lepkék
Pernis apivorus	darázsölyv
Phalacrocoracidae	kormoránfélék
Phalacrocorax carbo	nagy kárókatona
Phalacrocorax pygmaeus	kis kárókatona
Phalaropidae	víztaposófélék
Phalaropus fulicarius	laposcsőrű víztaposó
Phalaropus lobatus	vékonycsőrű víztaposó
Phalera bucephaloides	lepkék
Phasianidae	fácánfélék
Phasianus colchicus	fácán
Pheosia gnoma	lepkék
Philomachus pugnax	pajzsoscankó
Phoenicopteridae	flamingófélék
Phoenicopterus ruber	rózsás flamingó
Phoenicurus ochruros	házi rozsdafarkú
Phoenicurus phoenicurus	kerti rozsdafarkú
Phragmatiphila nexa	lepkék
Phyllometra culminaria	lepkék
Phylloscopus bonelli	bonelli-füzike
Phylloscopus collybita	csilpcsalp-füzike
Phylloscopus inornatus	vándorfüzike
Phylloscopus sibilatrix	sisegő füzike
Phylloscopus trochilus	fitiszfüzike
Pica pica	szarka
Picidae	harkályfélék
Picus canus	szürke küllő
Picus viridis	zöld küllő
Pieridae	lepkék
Pieris bryoniae marani	lepkék
Pieris ergane	lepkék
Pieris manii reskovitsi	lepkék
Pinicola enucleator	nagy pirók
Pipistrellus nathusii	durvavitorlájú denevér
Pipistrellus pipistrellus	törpe denevér
Pipistrellus savii	alpesi denevér
Pisces	halak
Platalea leucorodia	kanalasgém
Platyscelis hungarica	bogarak
Plebejides pylaon	lepkék
Plecotus auritus	hosszúfülű denevér
Plecotus austriacus	szürke hosszúfülű denevér
Plectrophenax nivalis	hósármány
Plegadis falcinellus	batla
Plusia putnami gracilis	lepkék
Pluvialis apricarius	aranylile
Pluvialis squatarola	ujjas lile
Podalirius podalirius	lepkék
Podarcis muralis	fali gyík
Podarcis taurica	homoki gyík
Podiceps auritus	füles vöcsök
Podiceps cristatus	búbos vöcsök
Podiceps griseigena	vörösnyakú vöcsök
Podiceps nigricollis	feketenyakú vöcsök
Podiceps ruficollis	kis vöcsök
Podicipedidae	vöcsökfélék
Polychrysia moneta	lepkék
Polymixis rufocincta isolata	lepkék
Polypogon gryphalis	lepkék
Pomatias elegans	csigák
Pomatias rivulare	csigák
Porphyrio porphyrio	kék fu
Porzana parva	kis vízicsibe
Porzana porzana	pettyes vízicsibe
Porzana pusilla	törpe vízicsibe
Potosia aeruginosa	bogarak
Potosia fieberi	bogarak
Probaticus subrugosus	bogarak
Proserpinus proserpina	lepkék
Proterhorinus marmoratus	tarka géb
Prunella collaris	havasi szürkebegy
Prunella modularis	erdei szürkebegy
Prunellidae	szürkebegyfélék
Psilothrix femoralis	bogarak
Pterocles exustus	pusztaityúk
Pteroclidae	pusztaityúkfélék
Purpuricenus budensis	bogarak
Purpuricenus kaehleri	bogarak
Pyrrhia pupurina	lepkék
Pyrrhocorax graculus	havasi csóka
Pyrrhocorax pyrrhocorax	havasi varjú
Pyrrhula pyrrhula	süvöltő
Rallidae	guvatfélék
Rallus aquaticus	guvat
Rana arvalis	mocsári béka
Rana dalmatina	erdei béka
Rana esculenta	kecskebéka
Rana lessonae	kis tavibéka
Rana ridibunda	kacagó béka
Rana temporaria	gyepi béka
Recurvirostra avosetta	gulipán
Recurvirostridae	gulipánfélék
Regulus ignicapillus	tüzesfejű királyka
Regulus regulus	sárgafejű királyka
Remiz pendulinus	függőcinege
Remizidae	függőcinege-félék
Reptilia	hüllők
Rhamnusium bicolor	bogarak
Rhinolophus euryale	kereknyergű patkósorrú denevér
Rhinolophus ferrum-equinum	nagy patkósorrú denevér

Rhinolophus hipposideros	kis patkósorrú denevér
Rhopalopus hungaricus	bogarak
Rhyparioides flavidus metelkanus	lepkék
Rileyana fovea	lepkék
Riparia riparia	parti fecske
Rissa tridactyla	háromujjú csüllő
Rodentia	rágcsálók
Rosalia alpina	bogarak
Rupicapra rupicapra	zerge
Sadleriana pannonica	csigák
Saga pedo	egyenesszárnyúak
Salamandra salamandra	foltos szalamandra
Satrapes sartorii	bogarak
Satyridae	lepkék
Saxicola rubetra	rozsdás csaláncsúcs
Saxicola torquata	cigány-csaláncsúcs
Scarabeus affinis	bogarak
Scarabeus pius	bogarak
Schistostege decussata	lepkék
Sciurus vulgaris	mókus
Scolopacidae	szalonkafélék
Scolopax rusticola	erdei szalonka
Semanotus russicus	bogarak
Serinus serinus	csicsörke
Sicista subtilis	csíkosegér
Sideridis implexa	lepkék
Sitta europaea	csuszka
Sittidae	csuszkafélék
Somateria mollissima	pehelyréce
Somateria spectabilis	cifra pehelyréce
Sorex alpinus	havasi cickány
Sorex araneus	erdei cickány
Sorex minutus	törpe cickány
Spalax leucodon	földikutya
Sphingidae	lepkék
Spudeae ruticilla	lepkék
Staurophora celsia	lepkék
Stercorariidae	halfarkasfélék
Stercorarius longicaudus	nyílfarkú halfarkas
Stercorarius parasiticus	ékfarkú halfarkas
Stercorarius pomarinus	szélesfarkú halfarkas
Stercorarius skua	nagy halfarkas
Sterna albifrons	kis csér
Sterna hirundo	küszvágó csér
Sterna paradisaea	sarki csér
Sterna sandvicensis	kenti csér
Sternidae	csérfélék
Stilbum caynurum	hártyásszárnyúak
Streptopelia decaocto	balkáni gerle
Streptopelia orientalis	keleti gerle
Streptopelia turtur	vadgerle
Strigidae	bagolyfélék
Strix aluco	macskabagoly
Strix uralensis	uráli bagoly
Sturnidae	seregélyfélék
Sturnus vulgaris	seregély
Surnia ulula	karvalybagoly
Sylvia atricapilla	barátposzáta
Sylvia borin	kerti poszáta
Sylvia communis	mezei poszáta
Sylvia curruca	kis poszáta
Sylvia melanocephala	kucsmás poszáta
Sylvia nisoria	karvalyposzáta
Sylviidae	poszátafélék
Syrrhaptes paradoxus	talpastyúk
Tadorna ferruginea	vörös ásólúd
Tadorna tadorna	bütykös ásólúd
Talpa europaea	vakondok
Tetrao urogallus	siketfajd
Tetraonidae	fajdfélék
Tetrastes bonasia	császármadár
Theodoxus praevostianus	csigák
Theophilea cylindricollis	bogarak
Thersamonia dispar hungarica	lepkék
Threskiornithidae	íbiszfélék
Tichodroma muraria	hajnalmadár
Trichoferus pallidus	bogarak
Tringa erythropus	füstös cankó
Tringa flavipes	sárgalábú cankó
Tringa glareola	réti cankó
Tringa nebularia	szürke cankó
Tringa ochropus	erdei cankó
Tringa stagnatilis	tavi cankó
Tringa totanus	piroslábú cankó
Triturus alpestris	alpesi gőte
Triturus cristatus	tarajos gőte
Triturus vulgaris	pettyes gőte
Troglodytes troglodytes	ökörszem
Troglodytidae	ökörszemfélék
Turdidae	rigófélék
Turdus iliacus	szőlőrigó
Turdus merula	fekete rigó
Turdus naumanni	rőtfarkú rigó
Turdus philomelos	énekes rigó
Turdus pilaris	fenyőrigó
Turdus toquatus	örvös rigó
Turdus viscivorus	léprigó
Tyto alba	gyöngybagoly
Tytonidae	gyöngybagolyfélék
Umbra krameri	lápi póc
Upudidae	búbosbankafélék
Upupa epops	búbosbanka
Vanellus vanellus	bíbic
Vanessa atalanta	lepkék
Vespertilio murinus	fehértorkú denevér
Vipera berus	keresztes vipera
Vipera ursinii	parlagi vipera
Xema sabini	fecskesirály
Xenus cinereus	terek cankó
Zerynthia polyxena	lepkék

A lexikonban szereplő védett és fokozottan védett (utóbbi aláhúzva) növények rendszertani neve

Achillea	cickafark
Achillea crithmifolia	hegyközi cickafark
Achillea horanszkyi	Horánszky-cickafark
Achillea ptarmica	kenyérbél-cickafark
Aconitum	sisakvirág
Aconitum moldavicum	moldáviai sisakvirág
Aconitum variegatum subsp. gracile	karcsú sisakvirág
Adenophora liliifolia	csengettyűvirág
Adonis	hérics
Adonis transsylvanica	erdélyi hérics
Adonis vernalis	tavaszi hérics
Ajuga laxmannii	szennyes ínfű
Alchemilla	palástfű
Alchemilla acutiloba	hegyeskaréjú palástfű
Alchemilla crinita	csipkéslevelű palástfű
Alchemilla glabra	havasi palástfű
Alchemilla glaucescens	szürkezöld palástfű
Alchemilla gracilis	kecses palástfű
Alchemilla monticola	közönséges palástfű
Alchemilla plicata subsp. hungarica	magyar palástfű
Alchemilla xanthochlora	réti palástfű
Aldrovanda vesiculosa	aldrovanda
Allium	hagyma
Allium suaveolens	illatos hagyma
Allium victorialis	havasi hagyma
Alyssum	ternye
Alyssum saxatile	szirti ternye
Amelanchier ovalis	fanyarka
Amygdalus nana	törpe mandula
Anacamptis pyramidalis	vitézvirág
Anemone	szellőrózsa
Anemone sylvestris	erdei szellőrózsa
Anemone trifolia	hármaslevelű szellőrózsa
Angelica	angyalgyökér
Angelica palustris	mocsári angyalgyökér
Anthericum	homokliliom
Anthericum liliago	fürtös homokliliom
Aquilegia vulgaris	harangláb
Arabis	ikravirág
Arabis alpina	havasi ikravirág
Armeria	istác
Armeria elongata	magas istác
Armoracia	torma
Armoracia macrocarpa	debreceni torma
Arnica montana	árnika
Asperula	müge
Asperula taurina	olasz müge
Asphodelus albus	királyné gyertyája
Aster	őszirózsa
Aster amellus	csillagos őszirózsa
Aster oleifolius	gyapjas őszirózsa
Aster sedifolius	réti őszirózsa
Astragalus	csüdfű
Astragalus dasyanthus	gyapjas csüdfű
Astragalus exscapus	szártalan csüdfű
Astragalus sulcatus	barázdás csüdfű
Astragalus vesicarius	hólyagos csüdfű
Avenula compressa	zabfű
Blechnum spicant	bordapáfrány
Botrychium	holdruta
Botrychium lunaria	kis holdruta
Botrychium matricariaefolium	ágas holdruta
Botrychium multifidum	sokcimpájú holdruta
Botrychium virginianum	virginiai holdruta
Bulbocodium versicolor	egyhajúvirág
Calamagrostis	nádtippan
Calamagrostis stricta	lápi nádtippan
Calamagrostis varia	tarka nádtippan
Calamintha thymifolia	szirti pereszlény
Caldesia parnassifolia	szíveslevelű-hídőr
Campanula	harangvirág
Campanula latifolia	széleslevelű harangvirág
Campanula macrostachya	hosszúfüzérű harangvirág
Carduus glaucinus	szürke bogáncs
Carex	sás
Carex bohemica	palkasás
Carex brevicollis	mérges sás
Carex canescens	szürke sás
Carex diandra	hengeres sás
Carex hartmannii	északi sás
Carex lasiocarpa	gyapjasmagvú sás
Carex strigosa	borostás sás
Carex umbrosa	árnyéki sás
Carlina acaulis	szártalan bábakalács
Centaurea	imola vagy búzavirág
Centaurea mollis	szirti imola
Cephalanthera	madársisak
Cephalanthera alba	fehér madársisak
Cephalanthera longifolia	kardos madársisak
Cephalanthera rubra	piros madársisak
Ceratoides latens	pamacslaboda
Ceterach	pikkelypáfrány
Ceterach javorkeanum	magyar pikkelypáfrány
Ceterach officinarum	nyugati pikkelypáfrány
Cheilanthes maranthae	cselling
Chimaphila umbellata	ernyőskörtike
Cicuta virosa	csomorika
Cimicifuga europaea	poloskavész
Cirsium	aszat
Cirsium erisithales	enyves aszat
Cirsium furiens	öldöklő aszat
Clematis alpina	havasi iszalag
Coeloglossum viride	zöldike
Colchicum	kikerics
Colchicum arenarium	homoki kikerics

Colchicum hungaricum	magyar kikerics
Comarum palustre	tőzegeper
Corallorhiza trifida	korálgyökér
Corispermum	poloskamag
Corispermum canescens	szürke poloskamag
Corispermum nitidum	fényes poloskamag
Coronilla	koronafürt
Coronilla elegans	nagylevelű koronafürt
Coronilla emerus	bókoló koronafürt
Coronilla vaginalis	terpedt koronafürt
Crambe tataria	tátorján
Crataegus	galagonya
Crataegus nigra	fekete galagonya
Crocus	sáfrány
Crocus albiflorus	fehér sáfrány
Crocus heuffelianus	kárpáti sáfrány
Crocus reticulatus	tarka sáfrány
Crocus tommasinianus	illír sáfrány
Cyclamen purpurascens	ciklámen
Cypripedium calceolus	boldogasszony papucsa
Cytisus	zanót
Cytisus heuffelii	Heuffel-zanót
Dactylorhiza	ujjaskosbor
Dactylorhiza fuschsii	erdei ujjaskosbor
Dactylorhiza incarnata	hússzínű ujjaskosbor
Dactylorhiza maculata	foltos ujjaskosbor
Dactylorhiza majalis	széleslevelű ujjaskosbor
Dactylorhiza sambucina	bodzaszagú ujjaskosbor
Daphne	boroszlán
Daphne cneorum	henye boroszlán
Daphne laureola	babérboroszlán
Daphne mezereum	farkasboroszlán
Dentaria	fogas-ír
Dentaria glandulosa	ikrás fogas-ír
Dentaria trifolia	hármaslevelű fogas-ír
Dianthus	szegfű
Dianthus arenarius subsp. borussicus	homoki vagy balti szegfű
Dianthus diutinus	tartós szegfű
Dianthus giganteiformis	óriás szegfű
Dianthus plumarius	tollas vagy fehér szegfű
Dianthus plumarius subsp. lumnitzeri	Lumnitzer-szegfű
Dianthus plumarius subsp. praecox	korai fehér szegfű
Dianthus plumarius subsp. regis-stephani	István király-szegfű
Dianthus serotinus	homoki szegfű
Dianthus superbus	buglyos szegfű
Dictamnus albus	nagy ezerjófű
Digitalis	gyűszűvirág
Digitalis ferruginea	rozsdás gyűszűvirág
Digitalis lanata	gyapjas gyűszűvirág
Diphasium	korpafű
Diphasium complanatum	lapos korpafű
Diphasium issleri	bükki korpafű
Diphasium tristachyum	tölcséres korpafű
Doronicum	zergevirág
Doronicum austriacum	hegyi zergevirág
Doronicum hungaricum	magyar zergevirág
Doronicum orientale	mecseki zergevirág
Draba	daravirág
Draba lasiocarpa	kövér daravirág
Dracocephalum	sárkányfű
Dracocephalum austracum	déli sárkányfű
Dracocephalum ruyschianum	északi sárkányfű
Drosera	harmatfű
Drosera rotundifolia	kereklevelű harmatfű
Dryopteris	pajzsika
Dryopteris assimilis	hegyi pajzsika
Dryopteris carthusiana	szálkás pajzsika
Dryopteris cristata	taréjos pajzsika
Dryopteris dilatata	széles pajzsika
Dryopteris pseudomas	pelyvás pajzsika
Echinops	szamárkenyér
Echinops ruthenicus	kék szamárkenyér
Echium	kígyószisz
Echium russicum	piros kígyószisz
Eleocharis	csetkáka
Eleocharis carniolica	sűrű csetkáka
Epipactis	nőszőfű
Epipactis atrorubens	vörösbarna nőszőfű
Epipactis helleborine	széleslevelű nőszőfű
Epipactis leptochila	csőrös nőszőfű
Epipactis microphylla	kislevelű nőszőfű
Epipactis muelleri	Müller-nőszőfű
Epipactis palustris	mocsári nőszőfű
Epipactis purpurata	pirosló nőszőfű
Epipogium aphyllum	bajuszvirág
Equisetum	zsurló
Equisetum variegatum	tarka zsurló
Eranthis hyemalis	téltemető
Eriophorum	gyapjúsás
Eriophorum angustifolium	keskenylevelű gyapjúsás
Eriophorum latifolium	széleslevelű gyapjúsás
Eriophorum vaginatum	hüvelyes gyapjúsás
Erysimum	repcsény
Erysimum pallidiflorum	halványsárga repcsény
Erythronium dens-canis	kakasmándikó
Ferula sadlerana	husáng
Festuca	csenkesz
Festuca amethystina	lila csenkesz
Festuca dalmatica	dalmát csenkesz
Festuca pallens	deres csenkesz
Fritillaria meleagris	kockásliliom
Gentiana	tárnics
Gentiana asclepiadea	fecsketárnics
Gentiana cruciata	Szent László-tárnics
Gentianella	tárnicska

Gentianella austriaca hegyi tárnicska
Gentianella ciliata prémes tárnicska
Gentianella livonica csinos tárnicska
Gladiolus kardvirág
Gladiolus imbricatus réti kardvirág
Gladiolus palustris mocsári kardvirág
Globularia gubóvirág
Globularia cordifolia szívlevelű gubóvirág
Goodyera repens avarvirág
Gymnadenia bibircsvirág
Gymnadenia conopea szúnyoglábú bibircsvirág
Gymnadenia odoratissima jószagú bibircsvirág
Helleborus hunyor
Helleborus purpurascens pirosló hunyor
Hemerocallis lilio-asphodelus sárgaliliom
Hepatica nobilis májvirág
Hesperis estike
Hesperis matronalis subsp. vrabelyiana Vrabélyi-estike
Hieracium hölgymál
Hieracium aurantiacum rezes hölgymál
Hieracium bupleuroides tátrai hölgymál
Hieracium staticifolium keskenylevelű hölgymál
Himantoglossum hircinum sallangvirág
Hippophaë rhamnoides homoktövis
Huperzia selago részeg korpafű
Hydrocotile vulgaris gázló
Inula helenium örménygyökér
Inula peremizs
Inula spiraeifolia baranyai peremizs
Iris nőszirom
Iris aphylla subsp. hungarica magyar nőszirom
Iris graminea pázsitos nőszirom
Iris humilis subsp. arenaria homoki nőszirom
Iris pseudacorus mocsári nőszirom
Iris pumila apró nőszirom
Iris sibirica szibériai nőszirom
Iris spuria korcs nőszirom
Iris variegata tarka nőszirom
Jovibarba kövirózsa
Jovibarba hirta sárga kövirózsa
Juncus szittyó
Juncus maritimus tengerparti szittyó
Jurinea hangyabogáncs
Jurinea macrocalathia = J. glycacantha nagyfészkű hangyabogáncs
Jurinea mollis kisfészkű hangyabogáncs
Knautia varfű
Knautia dipsacifolia erdei varfű
Knautia kitaibelii subsp. tomentella fehér varfű
Koeleria fényperje
Koeleria javorkae Jávorka-fényperje
Koeleria majoriflora nagyvirágú fényperje
Lamium árvacsalán
Lamium orvala pofók árvacsalán
Lathyrus lednek
Lathyrus laevigatus subsp. transsylvanicus erdélyi lednek
Leontodon oroszlánfog
Leontodon incanus szürke oroszlánfog
Leucanthemum margitvirág
Leucanthemum serotinum tiszaparti margitvirág
Leucojum tőzike
Leucojum aestivum nyári tőzike
Leucojum vernum tavaszi tőzike
Ligularia sibirica szibériai hamuvirág
Lilium liliom
Lilium bulbiferum tüzes liliom
Lilium martagon turbánliliom
Linum len
Linum dolomiticum pilisi len
Linum flavum sárga len
Limodorum abortivum gérbics
Liparis loeselii hagymaburok
Listera ovata békakonty
Ludwigia palustris tóalma
Lycopodium korpafű
Lycopodium annotinum kígyózó korpafű
Lycopodium clavatum kapcsos korpafű
Matteucia struthiopteris struccpáfrány
Medicago lucerna
Medicago orbicularis korongos lucerna
Medicago rigidula keménytövisű lucerna
Menyanthes trifoliata vidrafű
Minuartia kőhúr
Minuartia frutescens magyar kőhúr
Moneses körtike
Moneses uniflora egyvirágú körtike
Montia fontana forrásfű
Muscari gyöngyike
Muscari botryoides epergyöngyike
Myosotis nefelejcs
Myosotis caespitosa gyepes nefelejcs
Myosotis stenophylla sziklai nefelejcs
Narcissus nárcisz
Narcissus stellaris csillagos nárcisz
Neottia nidus-avis madárfészek
Nymphoides peltata tündérfátyol
Onosma vértő
Onosma arenaria homoki vértő
Onosma tornense tornai vértő
Onosma visianii borzas vértő
Ophioglossum vulgatum kígyónyelv
Ophrys bangó
Ophrys apifera méhbangó

Ophrys fuciflora	poszméhbangó
Ophrys insectifera	légybangó
Ophrys scolopax	szarvas bangó
Ophrys sphegodes	pókbangó
Orchis	kosbor
Orchis coriophora	poloskaszagú kosbor
Orchis laxiflora	mocsári kosbor
Orchis mascula	füles kosbor
Orchis militaris	vitéz kosbor
Orchis morio	agárkosbor
Orchis pallens	sápadt kosbor
Orchis purpurea	bíboros kosbor
Orchis simia	majomkosbor
Orchis tridentata	tarka kosbor
Orchis ustulata	sömörös kosbor
Orobanche	vajfű
Orobanche caerulescens	kékes vajfű
Orthilia	körtike
Orthilia secunda	gyöngyvirágos körtike
Osmunda regalis	királyharaszt
Oxytropis pilosa	csajkavirág
Paeonia	bazsarózsa
Paeonia officinalis subsp. banatica	bánáti bazsarózsa
Parnassia palustris	fehér májvirág
Paronychia cephalotes	ezüstvirág
Pedicularis	kakastaréj
Pedicularis palustris	posványkakastaréj
Peucedanum	kocsord
Peucedanum verticillare	magasszárú kocsord
Phegopteris connectilis	buglyos páfrány
Phlomis tuberosa	macskahere
Pinguicula	hízóka
Pinguicula alpina	havasi hízóka
Pinguicula vulgaris	közönséges hízóka
Plantago	útifű
Plantago argentea	ezüstös útifű
Plantago maxima	óriási útifű
Plantago schwarzenbergiana	erdélyi útifű
Platanthera	sarkvirág
Platanthera bifolia	kétlevelű sarkvirág
Platanthera chlorantha	zöldesvirágú sarkvirág
Polygala	pacsirtafű
Polygala major	nagy pacsirtafű
Polygonatum	salamonpecsét
Polygonatum verticillare	pávafarkú salamonpecsét
Polygonum	keserűfű
Polygonum bistorta	kígyózó keserűfű
Polystichum	vesepáfrány
Polystichum aculeatum	karéjos vesepáfrány
Plystichum braunii	szőrös vesepáfrány
Polystichum lonchitis	dárdás vesepáfrány
Polystichum setiferum	díszes vesepáfrány
Primula	kankalin
Primula auricula subsp. hungarica	cifra kankalin
Primula elatior	sugárkankalin
Primula farinosa	lisztes kankalin
Primula vulgaris	szártalan kankalin
Pulmonaria	tüdőfű
Pulmonaria angustifolia	keskenylevelű tüdőfű
Pulsatilla	kökörcsin
Pulsatilla grandis	leánykökörcsin
Pulsatilla hungarica	magyar kökörcsin
Pulsatilla montana	hegyi kökörcsin
Pulsatilla nigricans	fekete kökörcsin
Pulsatilla patens	ibolyakökörcsin
Pyrola	körtike
Pyrola chlorantha	zöldvirágú körtike
Pyrola media	középső körtike
Pyrola minor	kis körtike
Pyrola rotundifolia	kereklevelű körtike
Pyrus	körte
Pyrus magyarica	magyar körte
Pyrus nivalis	vastaggallyú vagy molyhos körte
Rhynchospora alba	tőzegkáka
Ribes	ribiszke
Ribes alpinum	havasi ribiszke
Ribes nigrum	fekete ribiszke
Ribes petraeum	bérci ribiszke
Rosa	rózsa
Rosa pendulina	havasalji rózsa
Rosa villosa subsp. sancti-andreae	szentendrei rózsa
Rubus	szeder
Rubus saxatilis	kövi szeder
Ruscus	csodabogyó
Ruscus aculeatus	szúrós csodabogyó
Ruscus hypoglossum	lónyelvű csodabogyó
Salix	fűz
Salix aurita	füles fűz
Salix pentandra	babérfűz
Salvia	zsálya
Salvia nutans	bókoló zsálya
Saxifraga	kőtörőfű
Saxifraga adscendens	hegyi kőtörőfű
Saxifraga paniculata	fürtös kőtörőfű
Scilla	csillagvirág
Scilla autumnalis	őszi csillagvirág
Scilla drunensis	nyugati csillagvirág
Scilla kladnii	erdélyi csillagvirág
Scilla spetana	Speta-csillagvirág
Scilla vindobonensis	ligeti csillagvirág
Scopola carniolica	farkasbogyó
Sedum	varjúháj
Sedum hillebrandtii	homoki varjúháj
Sedum neglectum subsp. sopianae	mecseki varjúháj
Sempervivum	kövirózsa
Sempervivum marmoreum	rózsás kövirózsa

Sempervivum tectorum	házi kövirózsa
Senecio	aggófű
Senecio aurantiacus	narancsszínű aggófű
Senecio ovirensis	havasalji aggófű
Senecio rivularis	csermelyaggófű
Serratula	zsoltina
Serratula lycopifolia	fénylő zsoltina
Serratula radiata	sugaras zsoltina
Seseli	gurgolya
Seseli leucospermum	magyar turbolya
Sesleria	nyúlfarkfű
Sesleria sadlerana	budai nyúlfarkfű
Sesleria heuflerana	erdélyi nyúlfarkfű
Sesleria hungarica	magyar nyúlfarkfű
Sesleria uliginosa	lápi nyúlfarkfű
Sesleria varia	tarka nyúlfarkfű
Silaum	kígyókapor
Silaum peucedanoides	zöldes kígyókapor
Silene	habszegfű
Silene flavescens	sárga habszegfű
Sorbus	berkenye
Sorbus aria (transitus-ok)	lisztes berkenye(hibridek)
Sorbus aria subsp. hazslinszkyana	Hazslinszky-berkenye
Sparganium	békabuzogány
Sparganium minimum	lápi békabuzogány
Sphagnum fajok (16 faj)	tőzegmoha fajok
Spiraea	gyöngyvessző
Spiraea salicifolia	fűzlevelű gyöngyvessző
Spiranthes	füzértekercs
Spiranthes aestivalis	nyári füzértekercs
Spiranthes spiralis	őszi füzértekercs
Sternbergia colchiciflora	vetővirág
Stipa	árvalányhaj
Stipa borysthenica	homoki árvalányhaj
Stipa bromoides	szálkás árvalányhaj
Stipa crassiculmis	vastagszárú árvalányhaj
Stipa dasyphylla	bozontos árvalányhaj
Stipa eriocaulis	délvidéki árvalányhaj
Stipa joannis	hegyi árvalányhaj
Stipa pulcherrima	csinos árvalányhaj
Stipa tirsa	hosszúlevelű árvalányhaj
Telekia speciosa	Teleki-virág
Thalictrum	borkóró
Thalictrum foetidum	sziklai borkóró
Thalictrum minus subsp. pseudominus	közönséges, ill. (az alfaj) pannon boróka
Thlaspi	tarsóka
Thlaspi goesingense	osztrák tarsóka
Thlaspi jankae	Janka-tarsóka
Thlaspi montanum	hegyi tarsóka
Thlaspi kovatsii subsp. schudichii	zempléni (vagy Schudich-) tarsóka
Trifolium	lóhere, here
Trifolium subterraneum	földbentermő here
Trigonella	lepkeszeg
Trigonella gladiata	bakszarvú lepkeszeg
Traunsteinera globosa	gömböskosbor
Trollius europaeus	zergeboglár
Urtica	csalán
Urtica kioviensis	lápi csalán
Utricularia	rence
Utricularia bremii	lápi rence
Utricularia minor	kis rence
Vaccinium	áfonya
Vaccinium oxycoccus	tőzegáfonya
Vaccinium vitis-idaea	vörös áfonya
Valeriana	macskagyökér
Valeriana sambucifolia	bodzalevelű macskagyökér
Valeriana tripteris	hármaslevelű macskagyökér
Veronica	veronika
Veronica pallens	szürke veronika
Vicia	bükköny
Vicia oroboides	zalai bükköny
Vicia sparsiflora	pilisi bükköny
Vincetoxicum	méreggyilok
Vincetoxicum pannonicum	magyar méreggyilok
Viola	ibolya
Viola biflora	sárga ibolya
Viola collina	dombi ibolya
Vitis	szőlő
Vitis sylvestris	ligeti szőlő
Woodsia	szirtipáfrány
Woodsia alpina	havasi szirtipáfrány
Woodsia ilvensis	északi szirtipáfrány

A környezetvédelem érdekében is:



Műszerkölcsönzés, lízing

Mérésszolgáltatás

- vízminőség-, levegőösszetétel-vizsgálat,
- zaj- és rezgésmérés,
- talajszennyezettség-vizsgálat mobil és telepített mérőállomások segítségével,
- laboratóriumi elemző mérések, kalibrálás.

A környezetvédelem műszereinek

- szervizképviselete,
- javítása, felújítása,
- átalánydíjas karbantartása.

Környezetvédelmi szolgáltatások

- szakvélemény-készítés,
- beruházási tanácsadás,
- egyedi környezetvédelmi műszerek, eszközök, rendszerek építése, telepítése,
- közreműködés környezetvédelmi ártalmak elhárításában.

Kereskedelmi tevékenység

- piackutatás, -felmérés,
- környezetvédelmi műszerek, berendezések, alkatrészek és fogyóanyagok beszerzése és értékesítése,
- termékcsalád-bemutató szervezése.

Üzletház

(1075 Budapest, Károly krt. 13–15.)

- SERVOMEX, HORIBA, TESTOTERM termékek eladási képviselete,
- környezetvédelmi anyagok, alkatrészek, fogyóanyagok és késztermékek eladása,
- HEWLETT-PACKARD számítástechnikai és analitikai anyagok, alkatrészek, fogyóanyagok és késztermékek eladása,
- szaktanácsadás az eladásra kerülő termékekre és a kft. tevékenységére vonatkozóan.

MTA–MMSZ Kft. Műszerház

Cím: 1119 Budapest,
Etele út 59–61.

telefon: 161-0000
tel./fax: 161-2280

Postacím: 1502 Budapest
Pf. 58

MTA–MMSZ KFT. OLDHAM KÉPVISELET
1119 Budapest, Etele út 59–61.
1502 Bp., Pf. 58
Tel.: 1869-589, 1869-760, 1662-366/240
Fax: 1611-021; Telex: 22-51-14

OLDHAM professzionális gázérzékelő berendezések a környezetvédelemért

HORDOZHATÓ KÉSZÜLÉKEK:



Tx 11 mérgező gázok érzékeléséhez

Ex 10, robbanásveszélyesgáz-érzékelő:
- Mérési tartomány: 0...100% LEL*
- Súlya: 200 g, zsebben hordható

Mx 11, robbanásveszélyesgáz- és oxigénérzékelő:
- Méréshatár: 0...100% LEL*
  0...5% CH_4
  0...30% O_2
- Számítógép interfész választható

Ox 11, oxigénérzékelő és Tx 11 mérgezőgáz-érzékelő:
Gázérzékelők és méréshatárok:

CO	0...100, 300 ppm
Cl_2	0...10 ppm
H_2	0...2000 ppm
H_2	0...2 vagy 4%
HCL	0...10 ppm
HCN	0...10 ppm
H_2S	0...30, 100 ppm
NO	0...100, 300 ppm
NO_2	0...10, 30 ppm
O_2	0...30%
SO_2	0...30, 100 ppm
NH_3	0...100 ppm

- Súlya: 210 g, zsebben hordható

Ex 11, robbanásveszélyesgáz-érzékelő:
- Méréshatár: 0...100% LEL*
  0...5% CH_4
- 25 féle gázra lehet programozni
- PC/AT kompatíbilis interfészen keresztül

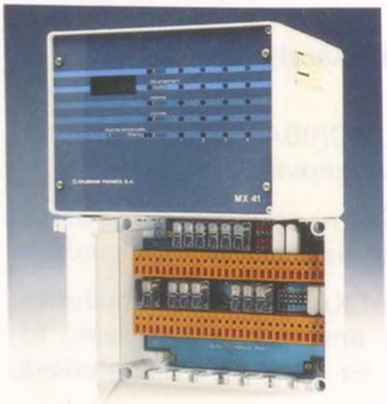
Mx 21 multigáz-figyelő:
- Egyszerre 4 féle gázt érzékel
- Számítógép interfész modul külön rendelhető
- Konfiguráció: 1 éghetőgáz-érzékelő (16 féle gáz közül választható és 3 más érzékelőválasztás szerint
- Kimenet (választható): közvetlenül printerre
  PC-hez

Gázérzékelők és méréshatárok:
Éghetőgáz-érzékelő: 0...100%

O_2	0...30%
CO	0...1000, 300 ppm
H_2S	0...100 ppm
SO_2	0...30 ppm
Cl_2	0...10 ppm
NO	0...300 ppm
NO_2	0...30 ppm
HCl	0...30 ppm
HCN	0...10 ppm
NH_3	0...100 ppm

A hordozható készülékek tölthető Ni-Cd akkumulátorosak, tehát használatuk olyan helyen ajánlott, ahol nem áll rendelkezésre hálózat. Kezelésük egyszerű, felhasználóbarát.

FIX TELEPÍTÉSŰ KÉSZÜLÉKEK:



SURVEYOR 4, egycsatornás gázérzékelő:
- Beépített relé
- Hálózati; 6 V vagy 12 V-os dc táplálás
- Típusai: éghetőgáz-érzékelő
  mérgezőgáz-, oxigénérzékelő

Mx 31, egycsatornás éghető-, mérgezőgáz-érzékelő:
- LCD kijelzés
- 4...20 mA-es bemenőjel
- falra szerelhető
- 2 beépített alarm relé
- 2 hibajelző relé választható

Mx 51, 16 csatornás jelzőegység:
- Közös relékártya (választható)
- 1...16 független csatorna (4–2 mA-es bemenet)
- Közös digitális kijelzés
- I/O kártya az érzékelők és grafikus rekorder csatlakoztatására

SURVEYOR 5, egycsatornás, falra szerelhető gázérzékelő:
- LCD-kijelzés (választható)
- Max. 2 beépített alarm relé
- Hálózati; 21...27 V dc táplálás
- Típusai: éghetőgáz-érzékelő
  mérgezőgáz-, oxigénérzékelő
  (4...20 mA-es bemenettel)

Mx 41, 1...4 csatornás, falra szerelhető jelző egység:
- 4...20 mA-es kimenetű érzékelők (nyomás, szint stb. ellenőrzése)
- Közös digitális kijelzés és/vagy egyedi analóg kijelzés
- Hálózati vagy 24 V dc táplálás
- 13 választható jelző relé

A fix telepítésű készülékekhez csatlakoztatható *érzékelők* típusai:
- éghetőgáz-érzékelők
- oxigén- és mérgezőgáz-érzékelők

Az Mx 41-es típus központi egysége

Az *éghetőgáz*-érzékelők típusai:

		Méréshatár:	Kimenet:
CEX 800	Alaptípus	0...100% LEL*	30 mV/1% CH_4
CEX 810 AD	Lángálló	0...100% LEL	30 mV/1% CH_4
CEX 810 S	Lángálló menetes csatl.	0...100% LEL	30 mV/1% CH_4
CEX 810 HT	Magas hőmérsékleti alk.	0...100% LEL	30 mV/1% CH_4
CEX 820		0...100% LEL	4...20 mA mV/%
CEX 810 G		0...100% GÁZ	

Az *oxigén és mérgezőgáz érzékelők* cellából, összekötő dobozból és elektronikából állnak. Kimenetük: 4...20 mA.

Típusok: CTX 50 Alaptípus
CTX 100 Ex-es kivitel
CTX 200 Lángálló

Érzékelt gázok: AsH_3, Br_2, Cl_2, CO, CO_2, F_2, H_2, H_2S, HCl, HF, NH_3, NO, NO_2, O_2, PH_3, SiH_4, SO_2 stb.

* Lower exposible limit = ARH (Alsó robbanási határ)

„HARMÓNIÁBAN A TERMÉSZETTEL"



Igen, lehetséges. Lehetséges, hogy egy ipari – sőt vegyipari – nagyüzem harmóniában éljen környezetével, s ne pusztítsa, hanem óvja és ápolja azt. A Nitrokémia Rt. példamutató munkája igazolja mindezt.

A Nitrokémiánál már akkor dolgoztak elkötelezett környezetvédők, amikor a „zöld" még csak egy színt jelentett a magyar nyelvben. A gyár vezetése – sokakat megelőzve – felismerte ugyanis, hogy az ipari környezetszennyezés az egész társadalmat **veszélyezteti.**

A Nitrokémia tehát évtizedek óta hatalmas összegeket költ környezetvédelmi beruházásokra és a technológiák korszerűsítésére. Igen jelentős eredményeket sikerült elérni:

- a szennyvízkibocsátás csökkentése, illetve a -tisztítás javítása terén,
- a szervesanyag-kibocsátás drasztikus csökkentése révén,
- a veszélyes hulladékok csökkentése és ártalmatlanítása során.

Hazánkban egyedülálló módon a Nitrokémia monitoring rendszert épített ki a gyár 15 km-es körzetében, amellyel folyamatosan figyelemmel kísérhetik a talaj, a vizek, a növény- és állatvilág változásait.

MINDEZ PÉLDAÉRTÉKŰ.

Éppúgy, mint ahogy példaértékű a „Harmóniában a természettel" elnevezésű alapítvány létrehozása is. Lévén, hogy az alapítvány meghatározó környezetvédelmi célokat szolgál, az alapító Nitrokémia szeretné elérni, hogy mind többen ismerjék meg és támogassák e célok megvalósulását. (Pénzforgalmi jelzőszáma: MHB 480-12951-7007)

Mindazok, akik anyagi eszközeikkel, munkájukkal, tennivágyásukkal segíteni tudják az alapítvány környezetvédő tevékenységét, a Nitrokémia Rt.-nél kaphatnak további információkat.



NITROKÉMIA RT.

8184
Fűzfőgyártelep, Pf. 45
Telefon:
(88) 352-011
Telefax:
(88) 351-705

Nitrokémia

MOL Magyar Olaj- és Gázipari Rt.



„Felelősséggel környezetünkért"

A MOL Rt. kőolaj- és gázipar tevékenységével és termékeivel egyaránt jelentős hatással van az ország és a szűkebben vett működési területeinek környezeti állapotára és azon keresztül a lakosságra.

Ennek a felelősségnek a tudatában végezzük azt a tervszerű kutató-fejlesztő tevékenységet, amelynek eredményeként tíz év távlatában 1/4-re csökkentett ólomtartalmú, illetve ólommentes benzineket forgalmazunk, utóbbiakat egyre növekvő részarányban. Ugyanezen időszak alatt termékeink összes kéntartalmát közel a felére sikerült csökkentenünk.

Termékfejlesztésünk további célja az Európai Közösség szigorodó előírásaihoz igazodva a további ólom-, kén- és aromásszénhidrogén-tartalom, és ezen keresztül a káros környezetterhelés jelentős csökkentése.

Környezetvédelmi programunk keretében évről évre 100 millió Ft nagyságrendű ráfordításokkal sikerült finomítóink és tárolótelepeink légszennyezőanyag-kibocsátását, talaj- és élővízszennyezését jelentősen csökkentenünk.

Kereskedelmi tevékenységünkben is fokozottan kívánjuk érvényesíteni a „legkisebb szennyezés" elvét. Tárolótelepeinken ennek megfelelően belső úszótetős tartályokkal és zárt töltő-lefejtő rendszerek kialakításával csökkentjük a szénhidrogén-emissziót.

A MOL 2000 szabvány szerint épülő új vagy átalakított töltőállomások tervezésénél és építésénél már érvényesült „a leggazdaságosabb környezetvédelem: a megelőzés" elve.

Környezet és Fejlődés

a folyóirat, mely a döntéshozóknak áttekintést ad arról, ami fontos a környezetvédelemben

Tisztelt leendő Olvasónk!

Szeretnénk bemutatni Közép-Európa legrégibb, folyamatos megjelenésű környezetvédelmi szakmai folyóiratát.

A folyóirat rendszeresen közöl tanulmányokat, melyek szakmai igényességgel, egyben érthetően tárgyalják a környezetvédelem meghatározó kérdéseit az elméleti alapoktól a szabályozás jogi és közgazdasági eszközein át a kevéssé ismert környezeti problémákig. A lap rendszeresen közöl nemzetközi dokumentumokat és válogatást a külföldi sajtó környezetvédelmi cikkeiből.

A folyóiratot, mely havonta 60 oldalon jelenik meg, önkormányzatok, közoktatási intézmények, valamint vállalkozók, országgyűlési képviselők és kormányzati döntéshozók olvassák.

A Környezet és Fejlődés rendszeres közleményei:

- Cikksorozat az ökológia alapfogalmairól
- Az oktatási intézményekben folyó környezetvédelmi képzés rendszeres bemutatása
- A hazai környezetvédő szervezetek fontosabb dokumentumainak folyamatos közlése
- Tájékoztatók a fontosabb hazai környezetvédelmi témájú konferenciákról
- Környezetvédelem az önkormányzatokban

A folyóirat speciális szolgáltatása jogalkalmazóknak:

A környezetvédelemmel kapcsolatos jogszabályok

Az 1993-as évfolyamtól a Környezet és Fejlődés közli a környezetvédelemmel kapcsolatos jogszabályok listáját, ideértve azokat is, melyek csak érintőleg, néhány szakasz erejéig szabályoznak környezeti ügyeket.

A listát rendszeresen aktualizáljuk, előfizetőink folyamatosan kapják. A jogszabályok részletes listája külön is megrendelhető.

Az éves előfizetési díj	**3120 forint + áfa**
Oktatási intézményeknek, közkönyvtáraknak, környezetvédő mozgalmaknak, magánszemélyeknek:	**2080 forint + áfa**
A külön megrendelt jogszabálygyűjtemény:	**900 forint + áfa**

A folyóirat, illetve a jogszabálygyűjtemény előfizethető a kiadónál:

Környezet és Fejlődés Kiadó
1071 Budapest, Bethlen Gábor u. 41.
További információk: a 142-44-27 telefonon/faxon

A FOTÓKAT KÉSZÍTETTÉK:

ARGOS Stúdió
Altbächer Vilmos
Bagyura János
Borzsák Péter
Csorba Gábor
Czajlik István
Fehér Árpádné
Hahn István
Hazslinszky Tamás
Jakus Péter
Kalapos Tibor
Kalotás Zsolt
Kapocsy György
Kármán Balázs
Kovács Margit
Könczey Réka
Lénárd Tamás
Less Nándor
Lőrincz István
Maucha Gergely
Mayer Ilona
Molnár Gyula
Monostori Katalin
Mónus Péter
Nagygyörgy András
Nagygyörgy Sándor
Németh Ferenc
Seregélyes Tibor
Standovár Tibor
Szabó András
Szám Lajos
Szitta János
Tóth László
Tóth Tünde
Tóth Zoltán
Vadász Sándor
Vajda Zoltán
Vajna György



A kiadásért felelős Zöld Ferenc, az Akadémiai Kiadó igazgatója
Felelős szerkesztő: Kovács Terézia
A fedélterv, kötéstábla és kezdőbetűk Lakosné Oszterhuber Etelka
és Koleszár Erzsébet munkája
A kézirat lezárása: 1992. december 31.
Megjelent 53,6 (A/5) ív terjedelemben
Budapest, 1993

Szedte és nyomta az Alföldi Nyomda Rt.
A nyomdai megrendelés törzsszáma: 8521.66-12-1
Készült Debrecenben, az 1993. évben
Felelős vezető: György Géza vezérigazgató