

Z 32.16
Könyvtár

A Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutatóintézete
Gazdaságföldrajzi Részlegének Kiadványsorozata

SZOVJET FÖLDRAJZ

(L)

REKORDÉRIA
SZÉKELYI
MÉREKÉRT

E L Ő S Z O

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézete "SZOVJET FÖLDRAJZ" dokumentációs sorozatának jelen száma folytatja és egyben le is zárja a SZUTA Filozófiai Intézete, Földrajzi Intézete és Természettudományi Filozófiai Kérdések Tudományos Tanácsa közös kiadásában megjelent "A TERMÉSZET ÉS A TÁRSADALOM" /"PRIRODA I OBSCSESZTVO"/ c. gyűjteményes kötet ismertetését.

Az előző szám a problematika általános elméleti megalapozásával foglalkozó, valamint a földrajztudományok e témával kapcsolatos szerepét és feladatait elemző tanulmányokból, ez a szám a természet és társadalom kölcsönhatását társadalmi-gazdasági oldalról, a természethasználattal és a természetátalakítás szemszögéből vizsgáló írásokból ad válogatást.

Ezzel kiadvány sorozatunk a "PRIRODA I OBSCSESZTVO" cikkgyűjtemény nagyobbik hányadát, 32 tanulmányából 18-at dokumentált. A válogatásba elsősorban azok a tanulmányok nem kerültek be, amelyek kifejezetten szakágazati részproblémákat, a geográfiát csak közvetve érintő kérdéseket tárgyalnak, illetőleg a témával kapcsolatos szovjet viszonyokat elemzik. Az e kérdések iránt érdeklődők tájékoztatására a kötet végén közöljük a tanulmánygyűjteményben szereplő és a válogatásainkba be nem került tanulmányok címeit a szerzők megjelölésével.

Miként előző kötetünkben, most is a tanulmányok kivonatos, dokumentált változatát adjuk kézre, gondosan ügyelve a meghatározások, felsorolások, gondolati levezetések, valamint a szovjet szerzők által használt terminológia hű visszaadására. A kivonatok készítéséhez a szerkesztő alapanyagként hasznosította Kertész Ádám /9/, Körösi Lászlóné /3/, Schubert Gyula /1,2,4/ és Simonffy Tóth Ernő /5,6,7,8/ fordítási és dokumentációs munkáit.

I. A. KOZIKOV:

A nooszféra kialakulásának társadalmi tényezőiről

Az emberiség a nooszférába, fejlődésének új szakaszába lép, amikor a társadalmi fejlődés spontán folyamatát a társadalom ésszerű fejlesztése, a társadalomnak a természetre gyakorolt tudatos és tervszerű befolyása, az emberi munka és tudomány planetáris és kozmikus jellegű geológiai erővé válása váltja fel.

A társadalom és a természet gyakorlati kapcsolatainak elmélyülése nagy hatást gyakorol a tudományos ismeretek fejlődésére. E befolyások egyik oldala a kölcsönkapcsolatok ösztönzése, az ismeretek minden ágazatának, mindenképp előtérbe a természettudományoknak és a társadalomtudományoknak szintézise.

A természet és a társadalom kölcsönhatásának problémája a nooszféra tanának tartalmi lényege.

A természettudományos módszer a nooszféra kialakulásának és fejlődésének kutatásában, - miként azt V. I. Vernadszkij kifejthette - a nooszférát a bioszféra és annak élő anyaga geológiai, biológiai és fizikai-kémiai evolúciója, valamint az emberi társadalom társadalmi evolúciója eredményének tartja. A bioszféra geológiai, biológiai és fizikai-kémiai viszonyainak és tényezőinek evolúciója képezi a nooszféra természeti előfeltételeit. Ezek a természeti feltételek szükségesek, de nem meghatározóak. Meghatározó és döntő feltételként a társadalmi tényezők és törvényszerűségek lépnek fel. "A XX. század bioszférája, írta V. I. Vernadszkij, nooszférává alakul át, amit mindenképp előtérbe a tudománynak és az emberiség társadalmi munkája tudományos értelmezésének növekedése hoz létre."

A nooszféra kibontakozási problémáját a legfontosabb társadalmi tényezők, a munka és a tudomány szemszögéből áttekintve V. I. Vernadszkij felvetette azt a kérdést, hogy a nooszféra a társadalmi élet meghatározott fejlődési szintjének felel meg. Nem egyszer rámutatott arra, hogy a nooszférában az emberek egysége és társadalmi egyenjogúsága fog megvalósulni és a tudomány a közjóra irányuló emberi tevékenység tényleges alapjává válik. Ebből vonta le azt a következtetést, hogy a nooszféráról való elképzelés meggyezik a tudományos szocializmus alapeszméjével. Teljes biztonsággal mondhatjuk, hogy az emberek termelési és tudományos tevékenysége a nooszféra kialakulásának döntő tényezői. E tevékenységek a társadalmi viszonyok bonyolult összességében jelennek meg. Ezért a társadalmi viszonyok figyelembe vétele nélkül nem lehet megérteni a nooszféra kialakulásának törvényszerűségét.

A burzsoá ideológusok bizonyítani igyekeznek, hogy a termelők növekedése önmagában mintegy "automatikusan" megváltoztatja a termelési viszonyokat. E viszonyok társadalmi lényegétől elvonatkoztatva azoknak csak technikai oldalát ragadják meg és ezen az alapon igyekeznek bebizonyítani, hogy a kapitalizmus teremti meg a társadalmi termelés fejlődéséhez a legkedvezőbb feltételeket. Helytelen lenne a technikai oldal jelentőségét cáfolni. A "Tőkében" a kapitalista termelést elemézve Marx rámutatott, hogy a munka technikai feltételei ennek a termelési módnak a kialakulásában és fejlődésében nagy szerepet játszottak, de megmutatta azt is, hogy a termelési viszonyok döntő tényezője a termelési eszközök magántulajdon formája. A tulajdonformának hatása a két világrendszer fejlődésében erőteljesen jelentkezik a társadalmi munkamegosztásban. Minthogy a nooszféra kibontakozása nem-

csak a társadalmi termelőerők magas fejlettségi szintjét feltételezi, hanem azok nagyfokú internacionalizálását is, a nemzetközi társadalmi munkamegosztás is fontos. Ez a tőkés és a szocialista világrendszerben különbözőképpen jelentkezik.

A nemzetközi társadalmi munkamegosztás világot átfogó jellegű és a termelőerők fejlettségének magas foka már a kapitalizmusban, különösen az imperializmus korszakában létrehozzák a nooszféra fejlesztésének és irányításának anyagi előfeltételeit. Korunk tudományos-technikai forradalma növeli ezeket az előfeltételeket. A kapitalizmus antagonisztikus osztályviszonyai között azonban a nemzetközi munkamegosztás eltorzul, néhány kapitalista ország monopolizálókéjének érdekeit szolgálja. Ennek következménye a gyengén fejlett országok milliós tömegeinek nyomora olyan hatalmas természeti gazdagság birtokában, amelyet nem a társadalom szükségletei kielégítésére használnak fel. Az imperializmus erőszakolja rá a világ népeire a fegyverkezési versenyt. E miatt a társadalom nagy mennyiségű munkát pazarol el olyan szférában, amely nem szolgálja közvetlen szükségletei kielégítését s így ez a munka nem vesz részt a nooszféra kialakításfolyamatában.

A kapitalizmussal ellentétben a szocializmus megteremtve a termelési eszközök társadalmi tulajdonát, likvidálva az osztályok, a társadalmi csoportok és a nemzetek antagonizmusát, kiküszöbölve az ember ellentmondásos helyzetét a termelésben és megszabadítva a munka alkotó erejét a társadalmi bilincsektől, minden szükséges feltételt megteremt a nooszféra kialakulásához és fejlődéséhez.

A nooszférát az jellemzi, hogy az emberek objektív és szubjektív tevékenysége benne éri el egysége tetőfokát. Az emberiség munkatevékenysége tudományos alapon valósul meg, aminek következtében a társadalom a szükségesség birodalmából a szabadság birodalmába lép át. A szubjektív tényező szerepének növekedése a társadalmi fejlődés történeti folyamatában objektív törvényszerűség. Ez a törvényszerűség azonban a különböző társadalmi viszonyok között nem azonosan jelentkezik. Korunkban, mint még soha, a tudomány fejlődésének nemzetközi jellege van. De míg nemzetközivé tételének problémája a kapitalista társadalom viszonyai között nem oldható meg teljesen a szocialista világszisztem viszonyai között a tudomány internacionalizálása a szocialista országok gyorsított fejlődésének egyik fontos tényezője.

Korunk társadalmában a tudomány alkalmazásának problémáját elemezve, helytelen lenne a dolgot úgy képzelni, hogy a tudomány csak a szocializmusban válik közvetlen termelőerővé. Ismeretes, hogy még Marx rámutatott arra, hogy a nagyipari gépi termelés megjelenésével a tudomány közvetlen termelőerővé alakul át. A modern monopoltőke eléggé hatékonyan használja fel a tudományt a termelés fejlesztésében, de hasznosítását a társadalom életének megszervezésében a kapitalizmus erősen akadályozza. A tudományt éppen azoknak a társadalmi viszonyoknak újratermelésére használja fel, amelyek korlátozzák a tudomány fejlesztésének és alkalmazásának lehetőségeit. Ezt a kapitalizmus számára megoldhatatlan ellentmondást csak a szocializmus oldja fel.

A munka, a tudomány és a társadalmi viszonyok kölcsönhatását a nooszféra kialakulásának folyamatában áttekintve láthatjuk, hogy a nooszféra formálódása nem automatikus folyamat, hanem

a társadalmi haladásnak olyan magasabb foka, amely felöleli a társadalom fejlődésének tudományos-technikai, gazdasági, társadalmi és kulturális szféráit. A világtörténelemnek e szakaszát az Októberi Forradalom győzelme nyitotta meg s a szocialista világrendszer létrejötté a második legfontosabb lépés ezen az úton.

A természet ember által történő megszerzésének, racionális átalakításának, folyamatait irányításának kérdéseit maga az élet tüzi napirendre. E problémák a legkülönbözőbb szakterületek tudósai érdeklődésének középpontjába kerültek. A társadalom és a természet magasszintű kapcsolatai, a társadalom erejének gyors ütemű növekedése fontos feladatként jelöli ki a tudományos-technikai forradalom irányainak és lehetséges természeti és társadalmi következményeinek meghatározását. A kapitalista rendszer létezésé maga után vonja annak állandó lehetőségét, hogy a tudomány és a technika eredményeit egy katasztrófális világháború kirobbantására használják fel. Ezért a népeknek a békéért, a szocializmusért és kommunizmusért vívott harca az emberiség létének, a nooszférába való bejutásának elengedhetetlen feltétele. A nooszféra kiteljesedése ahhoz a korhoz kapcsolódik, amikor a társadalomban a béke, a munka, a szabadság, az egyenlőség, a testvériség és a boldogság fog uralkodni.

V. G. ASZEJEV:

Az emberi szükségletek fejlődése és a társadalom
viszonya a természethez

Egyre inkább elismerik, hogy a társadalom és a természet kölcsönhatásának problémája a tudományok összességének komplex problémája. Gyorsan növekszik egyebek között e probléma társadalmi és társadalompszichológiai aspektusainak jelentősége. Igen fontos ezzel kapcsolatban I. V. Vernadzskij nooszféra fogalma: az értelmes emberi tevékenység szférájáé, amely állandóan és egyre gyorsuló ütemben táguí.

Az emberi tevékenység céljait, valamint a társadalom és a természet kölcsönhatásának jellegét meghatározó egyik legfontosabb tényező az emberi szükségletek rendszere. Ez a rendszer magába foglalja az anyagi-biológiai szükségletektől a szellemiekig mindazokat a szükségleteket, amelyek az ember mindennemű tevékenységének mozgató ereje. Az emberi szükségletek azonban semmiképen nem jelentenek valamiféle állandót, változatlant.

Az ősközösségi rendszerben a tevékenység pszichológiai és társadalmi motivumait tekintve csaknem egyetlen, de legalábbis döntő volt azoknak a halaszthatatlan anyagi-biológiai szükségleteknek a kielégítése, amelyek az ember fizikai létét biztosítják. Sajátos paradoxon, hogy mivel az ősközösségi társadalomban a termelő erők fejlettségi foka végletesen alacsony volt, a társadalom éppen ezért nem volt képes jelentősebb erőt fordítani szükségletei kielégítése elvileg új eszközök létrehozására. A termelőerők alacsony fejlettségi színvonalának felelt meg az

ősközösségi rendszer emberének alacsony kulturális és esztétikai nivója is, ami mint egyénnek is korlátozta fejlődését és lehetőségeit, s végső soron a társadalom közös alkotó és termelő képességét. Az ősközösségi társadalom viszonya a természethez egészében véve közvetlen viszony.

A termelőerők fejlődésével ez a viszony a termelési, a társadalmi és a kulturális momentumok egyre bonyolultabb rendszerének közvetítésével érvényesült.

A kizsákmányoló formációk korszakában ez a természetes bonyolultság az ember és a társadalom, valamint a társadalom és a természet közötti antagonizmussá alakult át. És csak a szocialista rendszer győzelmével válik az összes alapvető emberi szükséglet maximálisan lehetséges kielégítése a társadalom tevékenységének fő céljává, a természet pedig rabló módon kiaknázandó haszonforrásból a társadalom valódi közkincsévé. A társadalom anyagi-technikai és kulturális fejlődése az emberi szükségletek kielégítésének nemcsak állandó mennyiségi szintváltozásait eredményezi, hanem a szükségletek szerkezetének minőségi megváltozását is, ami a maga részéről jelentős mértékben meghatározza a "társadalmi igényt" a társadalom természethez való viszonyában. A felsőbb és alsóbb fokú szükségletek társadalom-pszichológiai analiziséből az a következtetés vonható le, hogy azok strukturája és történelmi perspektívái elvileg különböznek. Az alsófokú, létfontosságú anyagi-biológiai szükségletek kielégítésének leghatékonyabb szintje egy olyan bizonyos optimális szint, amely megfelel az élő szervezet biológiai normáinak. Az anyagi-biológiai szükségleteket, az optimálison kívül, még két diszkrét szint jellemzi: a minimálisan szükséges és a

maximálisan lehetséges szintek, amelyek korlátozzák realizálásuk egész szféráját. Az anyagi-biológiai szükségleteknek ez a strukturája elvileg lehetővé teszi teljes realizálásukat, mivel a kielégítés optimális szintje természetes biológiai korlátok közé szorítja e szükségleteket. Fejlődésének bizonyos fokán a társadalom lehetővé fogja tenni az összes anyagi-biológiai szükségletek teljes és garantált kielégítését. Természetesen az e szükségleteket kielégítő tárgyak minősége állandóan tökéletesedni fog és az abszolút társadalmi ráfordítás is növekedni fog.

Az anyagi-biológiai szükségletekkel ellentétben a szellemieknek egészen más a szerkezetük. Ezek nem kapcsolódnak semmilyen konstansokhoz és ezért nincsen semmiféle olyan meghatározott szintjük, amely elvi határt szabna fejlődésüknek az egyes személyeknél, és még kevésbé történelmi méretekben a társadalom egészére nézve. Csak a felsőbb foku, a szellemi szükségletek kielégítése visz az ember életébe specifikusan emberi tartalmat. Ezért a termelőerők fejlődésének mértékében a felsőbb foku szükségletek mindinkább előtérbe kerülnek mind az egyes emberek, mind pedig a társadalom szükséglet-strukturájában. A Szovjetunió Kommunista Pártjának programja kimondja: "Az anyagi termelésre fordított idő csökkenésének mértékében bővülnek a lehetőségek a képesség, az adottság, a tehetség fejlesztésére a termelés, a tudomány, a technika, az irodalom és a művészet terén."

A felsőbb és az alsóbb foku szükségletek társadalmi-pszichológiai strukturájának különbsége határozza meg a természethez való viszonyuk különbözőségét is. Az anyagi-biológiai szükségletek az ember természethez való viszonyában

tisztán fogyasztói szükségletekként jelentkeznek, kielégítésük folyamata a természeti erőforrások fogyasztásának, vagyis megsemmisítésének folyamata. Ez ellentmondást rejt magában az ember és a természet között. Mindenekelőtt azt az ellentmondást, hogy a mai szükségletek ellentmondanak a jövő szükségleteinek és érdekeinek. Az erőforrásoknak a kellő természetes vagy mesterséges újratermelésük nélküli fogyasztása a bővülő szükségletek viszonyai között sokszor komoly veszélyt jelent a jövő nemzedékek számára.

A szellemi szükségletek számára a természet nem ilyen egyszerűen jelentkezik, hanem teljes gazdagságában feltárulkozik: a megismerés, a kísérletezés, az esztétikai élvezet, a tudatos tevékenység objektuma. A szellemi szükségletek kielégítésének folyamata nem egyszerűen a természet anyagainak elsajátítása, használata, fogyasztása, hanem az ember magasabbrendű alkotó tehetségének állandó kibontakozása, alkalmazása és tökéletesítése.

Tehát, az emberi szükségletek, mint az emberi tevékenység mozgató ereje fejlődésének alaptendenciája: a felsőbbrendű szellemi szükségletek jelentőségének és szerepének növekedése. Ez pedig az ember és az egész társadalom természetéhez való viszonyának elvi változását idézi elő a tisztán fogyasztói viszonytól az elsősorban alkotó viszony felé.

Közgazdaság és természet

A szocializmus garantálja a gazdasági-társadalmi előfeltételeket a társadalom és a természet közötti anyagcsere racionális szabályozásához. Hogy ezt a lehetőséget teljesen ki lehessen használni, véleményünk szerint legelőször is a tervezési rendszert kell tökéletesíteni, szférájába iktatva a természet és társadalom közötti anyagcsere tervszerű szabályozását is. Másodszor: be kell vezetni a természeti erőforrások térítés ellenében történő használatának elvét, ugyszintén a felhasználók anyagi felelősségét ezen erőforrások megőrzéséért és ujratermeléséért. Az SzKP és a szovjet kormány gondoskodik a természeti erőforrások ésszerű felhasználásáról.

Az SzKP KB 1966. májusi Plénumának határozatai pl. kimondják, hogy szükség van az anyagcsere körforgás szabályozására a természetben abból a célból, hogy az ország minden övezetében kialakítsák a magas termésátlagokat biztosító legkedvezőbb feltételeket. A talaj termőképességének ujratermelési folyamataira összpontosított ráhatás terve a természet és a társadalom közti anyagcsere ésszerű szabályozásának új foka.

Eddig, mint ismeretes, a természet és a társadalom közti anyagcsere a tervben egyoldaluan szerepelt, mégpedig úgy, hogy mit és mennyit fognak elvenni az emberek a természettől: mennyi és milyen ásványt fognak kibányászni, milyen nagyságu területen termelik ki az erdőt, hol és mennyi gátat építenek fel, milyen nagyságu területen szántják fel a földet, mennyi mezőgazdasági terméket kapnak majd. Az ilyen fajta tervezés azonban nem vette figyelembe azt, hogy hogyan változik meg az anyagcsere magában a természetben az antropogén tényezők hatására. Ezért van az, hogy a

kitűzött célokat elérve, de nem véve számításba a természeti körforgásba való beavatkozásunk természeti következményeit hol ezzel, hol azzal a negatív folyamattal találjuk szemben magunkat, s ezek semlegesítésére a társadalom hatalmas eszközöket kénytelen fordítani.

Sok példát hozhatnánk fel az antropogén tényező olyan negatív hatásaira, amelyek amiatt keletkeznek, hogy figyelmen kívül hagyták az ember által a természetben előidézett kompenzálatlan változásokat. De a lényeg nem ez, hanem az hogy háritsuk el ezeket a veszélyes tendenciákat a jövőben. Valamennyiünk szerint a természet és a társadalom közti anyagcsere olyan állandó, "örök" tervét kell kidolgozni, melynek célja a természetben az anyagcsere dinamikus egyensúlyának fentartását biztosító feltételek tudatos szabályozása.

A mai népgazdasági tervek időszakai jellegűek: meghatározott időszakaszra készülnek, a termelőerők meghatározott fejlesztési feladatainak megoldásával függenek össze, következésképpen a természet ember által történő felhasználásából eredő primer effektust vehetik csak figyelembe. Még ha a tervek viszonylag nagy időszakot - 15-20 évet - öltenek is fel, akkor sem jelezhetik előre mindazokat a "másodlagos következményeket", amelyek a természetben az időszaki vagy részleges tervfeladatok teljesítésének eredményeképpen létrejöhetnek. Az "örök terv" éppen azt tudná előrejelezni, hogy az emberi tevékenységtől függően milyen további változások következnek be a természet anyagkörforgásában, határozott iránytű lenne, amely a konkrét népgazdasági terveket készítő tervezők kezébe adná a szükséges tájékozódást és kritériumokat.

Ilyen terv készítésekor előrejelzést kell adni az anyag-
körforgás különböző variánsairól az ember természetére
gyakorolt hatásának fokától függően. Természetesen az
"örök terv" paraméterei nem határozhatók meg véglegesen
egyszer s mindenkorra. A tudomány által feltárt horizontok
függvényében az emberi képzetek is változni fognak egyik
vagy másik természeti komponens termelési szerepéről és je-
lentőségéről. Megfelelően változnak majd e terv konkrét pa-
raméterei is. És ebben az értelemben a terv határai elke-
rülhetetlenül relatív jellegűek lesznek. Akkor milyen érte-
lemben lehet beszélni a terv örök jellegéről? Az "örök terv"
kifejezés csak azt hangsúlyozza, hogy ez a terv nem kap-
csolódik konkrét időszakhoz és a termelőerők potenciális
fejlődésén belül belátható lehetséges értékekkel operálhat.
Mint hogy az ilyen terv objektuma az anyagkörforgás a ter-
mészet egészében az antropogén tényező természetére gyako-
rolt különböző intenzitású hatása mellett, a tervnek
komplexnek, több változatúnak és dinamikusnak kell lennie.
Nyilvánvaló, hogy ezen terv kiindulási alapja az ember
természetre gyakorolt hatásának meglévő intenzitása, a
végső /vagy belátható/ paraméterei pedig e hatás maximális
/belátható/ intenzitása.

Mit kell tartalmaznia a komplex örök tervnek? E tervnek
tartalmaznia kell: az anyagkörforgás részmérlegeit /viz-
mérleg, földterületi mérleg, az ásványi, a szerves és a
biológiai erőforrások mérlegét stb./; kombinált mérlegeket,
amelyek a jelenségek és tényezők meghatározott komplexu-
mait veszi számba /pl. talajtermékenységi mérleg, éghaj-
lati mérleg stb./; az összes anyag /és energia/ teljes
körforgásának összesített mérlegét. Ezen kívül el kell
készíteni a területi mérlegeket mind az egyes természeti
- gazdasági körzetekre, zónákra, mind pedig államközi

komplexumok nagyságrendjében. A mérlegeknek számba kell venniük mind a létező anyagkörforgást, mind pedig a maximális perspektivákat, amikor az antropogén tényezőt bevonja a körforgásba a fent említett anyagok teljes tömegét. Az örök terv mérlegeinek célja, hogy megvalósuljon a termelési és természeti folyamatok szabályozásának szerves egysége. Segítséget kell nyújtaniuk annak megállapításához, hogy az eszközök milyen mennyiségét kell a szoros értelemben vett termelésre és milyen mennyiséget a termelés természetes előfeltételei újratermelésére irányítani. Természetes, hogy az örök terv mutatóit nemcsak természetes mértékegységekben, hanem értékben is ki kell fejezni. Ez utóbbi teszi lehetővé az anyagcsere folyamatának általánosított gazdasági jellemzését. Az érték mutatók használata a természeti erőforrások térítés ellonében történő használata olvének megvalósításával függ össze. Az összes természeti erőforrásnak mind a ténylegesen használatban lévőknek, mind a potenciálisan felhasználhatóknak meghatározott használati értékük van. Pl. a Föld méhéből kibányászott ércnek az a használati értéke, hogy felhasználható az acélgyártáshoz. Ugyanannak a még ki nem bányászott ércnek csak potenciális használati értéke van. Ez a használati érték mint a potenciális csereérték hordozója is jelentkezik. Pénzben kifejezni ezt csak a meglévő illetve kalkulált árak extrapolációjával lehetséges.

A természeti erőforrások össznépi tulajdon tárgyát képezik. Ennek gazdasági realizálása azt jelenti, hogy biztosítják a természet ésszerű használatát és eszközlik a természetben végbemenő anyagkörforgás dinamikus egyensúlyának újratermelésére a ráfordításokat. A természeti erőforrások használatáért való térítés eszközkoncentrációs forma a természetben végbemenő anyagkörforgás dinamikus egyensúlyának

fenntartására szolgáló eljövendő társadalmi kiadásokhoz. Az előlegezés ilyen rendszere nemcsak a természeti erőforrások takarékos használatára ösztönöz, hanem létrehozza a gazdaságos termeléshez a normális természeti előfeltételek ujratermelésének nélkülözhetetlen anyagi garanciáit is.

A fentiek arra utalnak, hogy teljesen megérlelődött az alkalmazott gazdaságtudományok egy új konkrét ágazatának, a természethasználat gazdaságtanának a szüksége. Természetes, hogy ez a tudomány a gazdaságföldrajz és a konkrét gazdasági tudományok határán fekszik. A természet-használat gazdaságtana a tudomány új ágazata, amely az ember természetre gyakorolt leghatékonyabb hatásmódszereit tanulmányozza a természetben végbemenő anyagkörforgás dinamikus egyensúlyának fenntartása céljából. Ezen egyensúly fenntartására fordított kiadások célja teljesen meghatározott: az anyagi javak ujratermelése gazdasági értelemben legkedvezőbb feltételeinek megőrzése mind a jelenben, mind a jövőben.

A természet-használat gazdaságtanának alapvető problémája az, hogy biztosítsa az ujratermelés normális természeti feltételeinek fenntartására fordított költségek effektivitásának növekedését. A természet-használat gazdaságtana mint tudomány teljesebbé fogja tenni a gazdaságtudományok jelenlegi együttesét. Magát a gazdaságosság kritériumát fogja kitágítani. a természet-használat gazdaságtana szerint a gazdaságosság kritériumának nem csak azokat a

minimálisan megengedett /élő és tárgyiasult/ társadalmi munkaráfordításokat kell magába foglalni, amelyek a társadalmi szükségletek egy egységének kielégítéséhez kellenek, hanem a természetben végbemenő anyagkörforgás dinamikus egyensúlyának fenntartásához szükséges minimális ráfordításokat is, minthogy ezt az egyensúlyt az ember termelési tevékenységével állandóan felborítja.

Hogyan értékeljük a természeti kincseket, ha azok csak potenciálisan válhatnak munkaeszközökké? Erre két módszer is kínálkozik. Hogy megóvjuk a természeti kincseket a fosztogatástól, analógia alapján kell felbecsülni annak a veszteségnek összegét, amely a társadalmat éri a természeti kincsek meghatározott részének mesterséges elpusztítása következtében. Pl., ha egy konkrét területet elárasztanak vagy beépítenek, úgy meg kell határozni annak a veszteségnek az összegét /pl. 50-100 évre/ ami a társadalmat az által éri, hogy ez a terület kikerül abból a gazdasági forgalomból, amelyben azelőtt résztvett /illetve potenciálisan részt vehetett/. A másik módszer a meglévő természeti kincsek leg-rationálisabb és leggazdaságosabb használatának anyagi ösztönzése.

Fontos, hogy kidolgozzuk a természeti kincsek értékelési kritériumait, azon elkövetkező ráfordítások, illetve veszteségek figyelembe vételével, melynek kompenzálására a társadalom többlettermékének egy részét elkerülhetetlenül el fogja költeni. Ilyen nézőpontból kell megfontolni azon összköltségek meghatározási módszereinek kidolgozását, amelyek az

antropogén tényezők természetre gyakorolt hatása intenzitási fokától függően a természet és társadalom közti anyagcsere dinamikus egyensúlyának fenntartására szükségesek. Ezeket a kiadásokat célszerű feltüntetni a természetre gyakorolt hatás globális "örök" tervében.

A. A. MINC:

A természeti erőforrások. A fogalom tartalma és
az osztályozás néhány kérdése

A "természeti viszonyok" és a "természeti erőforrások" fogalmakat az általános és a szakirodalom egyaránt használja, de különösen a "természeti viszonyokat" nem egyértelmű tartalommal.

A szóban forgó kifejezések többé-kevésbé közös vonása, hogy a megfelelő természeti elemeket nem önmagukban, hanem a társadalom érdekének és szükségletének szemszögéből szemlélik. Ez magából a "viszonyok" szó /ami oroszul egyúttal "feltételeket" is jelent - szerk./ etimológiai és filozófiai tartalmából is következik. A szigorúan vett logika azt követelné, hogy a "természeti feltételekhez" mindig hozzátegyék minnek a természeti feltételei, pl. "az építőipar természeti feltételei" stb. A természeti viszonyokról beszélve azonban nem csak a természetföldrajzosok, de a gazdaságföldrajzosok is gyakran adatokat sorakoztatnak fel a természetről anélkül, hogy azokat az emberre vagy tevékenységére vonatkoztatnák.

A "természeti erőforrások" jelentése szűkebb, a természet és az emberi tevékenység közvetlen kapcsolatát fejezi ki. Ennek ellenére a fogalom pontos tartalma nem kellően tisztázott.

D. L. Armand és I. P. Geraszimov meghatározása szerint:

"A természeti erőforrások az ember létezésének azon különfajta eszközei, amelyeket az ember a természetből közvetlenül vesz el". Magyarozatukban azonban eltérnek saját

meghatározásuktól, amikor a természeti erőforrások közé számítják a levegőt, a vizet, a talajt.

Ju. G. Szauskin élesebben választja szét a természeti erőforrások és a természeti viszonyok kategóriájába tartozó természeti elemeket. Ő a természeti erőforrásokhoz a természeti környezet azon elemeit sorolja, amelyek energia-termelésre /a vízi- és hőenergia forrásai, a szél, az ár-
apály, a naphő közvetlen gazdasági hasznosítása/, élelmiszerként /vadontermő gyümölcsök, vadhus, hal stb./, ipari nyersanyagként /ásványi nyersanyagok, erdő, a levegőben levő technológiailag hasznosítható viz és gázok stb./ hasznosíthatók. A természeti környezet azon elemei, amelyek a fenti célokra közvetlenül nem hasznosíthatóak, de a termeléshez nélkülözhetetlenek /a levegő oxigénje és nedvessége, az öntözőviz, a növények által hasznosított naphő és légköri csapadék, a tengerek, a folyók, a tavak, a domborzat, a talajtakaró stb./ a természeti viszonyokhoz tartoznak. Szauskin felosztása kissé mesterkéltséggel és viszonylagos. Miért tartozik az ipari viz a természeti erőforrásokhoz, az öntöző viz pedig a természeti feltételekhez? Helyes-e a tengerrel, tavakkal, domborzattal egysorban a természeti viszonyok közé sorolni a talajt, amely a mezőgazdaság fő munkatárgya?

Inkább egyet lehet érteni I. V. Komar-ral, aki a természeti erőforrásokat tágabban értelmezi: "Természeti erőforrások alatt a természeti viszonyokkal alkotott együttesükben a szó legtágabb értelmében a bennünket körülvevő anyagi világot kell értenünk az emberi társadalomhoz való viszonylatában". Komar a továbbiakban így pontosítja meghatározását: "... konkrét történelmi időpontban a természeti erőforrások fogalma mindég szűkebb és a természetnek

csak azokat az anyagait és energiáit öleli fel, amelyek a termelés folyamatába a társadalmi fejlettség adott fokán bevonhatók".

A fentiekből kitűnik, hogy a természeti erőforrások és a természeti viszonyok nem természeti, hanem társadalmi, főként gazdasági kategóriák. Anyagi alakjukban viszont természeti testek, amelyek fejlődését, megoszlását és tulajdonságait a természet objektív fejlődéstörvényei határozzák meg.

A szerző véleménye szerint - a kialakult szóhasználatot is figyelembe véve - szűkebb értelemben a természeti viszonyokat úgy lehet meghatározni, hogy azok a természetnek az emberi élet és tevékenység számára lényeges, de a termelési folyamatban közvetlenül részt nem vevő elemek. Anyagi alakjukban szemlélve a természeti erőforrások és a természeti viszonyok összességét a t á r s a d a l o m é l e t e t e r m é s z e t i t é n y e z ő i n e k nevezhetjük.

A természeti erőforrások anyagi összetétele történelmileg viszonylagos. Azokat a természeti testeket, amelyek technikai-gazdasági tulajdonságaik révén felhasználhatóak lennének, de a terület jelenlegi feltártsági foka következtében még nem kiaknázhatóak /elsősorban az ásványok/ helyesebb lenne p o t e n c i á l i s t a r m é s z e t i e r ő f o r r á s o k n a k nevezni.

Fentiek alapján a természeti erőforrásokat a következőképpen lehetne definiálni: természeti testek, amelyek a termelési erők adott fejlettségi fokán kellő mértékben tanulmányozottak és felhasználhatóak az emberi társadalom

anyagi szükségleteinek kielégítésére. Ezek összetétele állandóan változik, elsősorban bővül. A változást előidéző tényezők között első helyen áll a t á r s a d a l o m s z ü k s é g l e t e i n e k j e l l e g e. A termelési erők fejlődésével növekszik a fogyasztásra kerülő erőforrások mennyisége és bővül választéka. A nem is olyan távoli múlttal összehasonlítva mind a mennyiségi, mind az összetételbeli változások hatalmasak. Azt mondhatjuk, hogy ma termelési célokra csaknem az összes ismert kémiai elemet és természetes vegyületet felhasználják.

A másik fontos tényező a hasznosítás t e c h n i k a i l e h e t ő s é g é n e k s z i n v o n a l a, ami a korábban fel nem használható erőforrásokat teszi hasznosíthatókká. Ebben a tekintetben nagy a jelentősége a bányászati módszerek korszerűsítésének /a tárók és furások növekvő mélysége, a földalatti és felszíni fejtési technika termelékenységének fokozása stb./ és a természetes vegyületekből a hasznos ásványok új kivonási módszereinek /dúsítási és feldolgozási technológia/. A technikai haladás bővíti az ásványbányászat forrásait /az ipari tartalékok számát/ és a lelőhelytípusok skáláját.

A feldolgozás technológiai fejlődése ezen kívül a nyersanyagok teljes hasznosítását is elősegíti./pl. a fűtőanyagoknak értékes vegyianyagokká történő átalakítása/.

A technikai haladás azonban a természet néhány elemét ki is zárja az erőforrások sorából. Így a mai termelés koncentráltságával függ össze, hogy elveszítik gazdasági jelentőségüket a kisebb ásványi lelőhelyek, apróbb vízfolyások, kisebb különálló mezőgazdasági földterületek.

Az adott természeti erőforrásfajtában mutatkozó szükséglet és megszerzési technikájának szintje együttesen határozza meg az erőforrásfajta gazdasági határát az adott időszakban. Bizonyos erőforrások technikailag lehetséges hasznosítása gazdaságilag célszerűtlen, ha a hasznosításhoz túlságosan nagy munkaráfordítás szükséges /pl. kok-szagiz és tau-szagiz termesztés kaucsuknyerési célzattal, miután a szintétikus kaucsuktermelést megoldották; a tengernek édesvívként való hasznosítása a jelenlegi drága módszerrel stb./.

A feltárt és potenciális természeti erőforrások aránya időben és térben változó és azt a természeti erőforrások tanulmányozottsági foka határozza meg. A Föld viz-, föld-, erdőkincse még nem kellően felmért, a Világóceán erőforrásainak tanulmányozása még csak most kezdődött el, sok a tennivaló az erőforrások tanulmányozása terén a gazdaságilag gyengén fejlett országokban, de a fejlett országok eddig még kevésbé feltárt területeirészein is.

Az osztályozás problémái

A természeti erőforrásokat több különböző kritérium alapján lehet és kell osztályozni. Ez nem zárja ki a különböző szempontu osztályozások kombinálását.

Mivel a természeti erőforrások természeti testek, teljesen helyénvaló azok természeti osztályozása azon az alapon, hogy a természeti jelenségek mely osztályához tartoznak. E szerint a természeti kincsek következő fő csoportjai jelölhetőek ki: 1. ásványi erőforrások; 2. éghajlati erőforrások; 3. vízkincs; 4. talajkincs; 5. növényi

erőforrások; 6. a fauna erőforrásai. Ezek a tradicionális csoportok a jelenben a következőkkel bővülnek: "atom" erőforrások /intranukleáris és termonukleáris energia/ és planetáris, kozmikus erőforrások /árapály és geotermikus/.

A természeti osztályozás fő csoportjainak különböző természeti ismérvek alapján történő további bontása különfajta változatokat ad. A részletes természeti osztályozás egyik sajátos fajtája a fő osztályoknak regionális ismérvek alapján történő bontása /pl. természeti zónák szerint/, ami különösen a biológiai erőforrások esetében bír mély belső értelemmel, mert a biocönózisok fejlődésének ekológiai tényezőit tükrözi.

A természettudományok hatalmas ismeret és tényanyagát felhasználó természeti osztályozások különféle változataival összehasonlítva a természeti erőforrások gazdasági osztályozása kevésbé kimunkált. A tanulmány szerzőjének célja éppen ennek megvilágítása. A marxista tudomány a természeti erőforrásokat két fő fajtára osztja fel: 1. azokra a természeti erőforrásokra, amelyek az ember létezésének közvetlen eszközei és 2. azokra, amelyek munkaeszközök forrásaiként jelentkeznek. A részletesebb osztályozás alapja a közvetlen hasznosítás ismérve, mely szerint a fő osztályok:

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| A/ az anyagi termelés erőforrásai | 1. ipari |
| | 2. mezőgazdasági |
| B/ a nemtermelő szféra erőforrásai | 1. közvetlen fogyasztásra |
| | 2. közvetett hasznosításra |

A további bontása a jelzett nagy gazdasági ágazatoknak az ujratermelés rendszerében elfoglalt helye, valamint termékeik rendeltetése következtében különböző részletességű lehet. A technológiailag is és az erőforrások szerint is legerőteljesebben differenciált ipar természeti erőforrásait pl. a következő fő csoportokba lehet besorolni: a/ energetikai erőforrások; b/ termelési rendeltetésű konstrukciós anyagok nyersanyagai; c/ termelési rendeltetésű egyéb termékek nyersanyagai; d/ közvetlen fogyasztási cikkek nyersanyagai. Az ipari erőforrásokat lehet a termelés technológiai sajátosságai és a termékek rendeltetése szerint, azaz az iparstatisztika ágazati besztása szerint is csoportosítani.

A táblázat a természeti erőforrások természeti és gazdasági osztályozásának kombinálását mutatja be. Az erőforrások felsorolása az egyes rubrikákban csupán illusztrációs célzatu, nem tartalmazza az összes erőforrásfajtát. De már ez a szűkkörű felsorolás is rávilágít egy lényeges sajátosságra: az azonos természeti osztályokba sorolt erőforrásfajták jelentős része több gazdasági osztályba is besorolható. Vagyis a természeti erőforrásfajták többsége mind technikai, mind gazdasági szempontból több célra is felhasználható. A felhasználás lehetséges irányának vagy irányai kombinációjának megválasztását nem természeti, hanem társadalmi-gazdasági tényezők határozzák meg és annak jellege történelmileg viszonylagos.

Ugyanezek vonatkoznak a természeti erőforrások egyik fentebb még nem említett sajátos fajtájára is: a földterületre mint erőforrásra.

Mindebből kitűnik, hogy szükség van a természeti erőforrások egy másik fajta - elsődleges hasznosításuk szerint - osztályozására is, amelynél a következő fő csoportok jelezhetők ki: 1. specializált /egyértelmű/ hasznosításuak; 2. több célra hasznosíthatóak, ezen belül a/ összehangolt /komplex/ hasznosításuak és b/ egymást kizáró /"konkurrens"/ hasznosításuak.

Az első csoporthoz mindennek előtt az ásványi erőforrások tartoznak, melyeket függetlenül további feldolgozásuktól, a bányászat hasznosít. Kölcsonhatásban a többi hasznosításfajtákkal csak területi aspektusban állhatnak, amennyiben a bányászat - főként a külszíni fejtések - veszteséget okozhatnak egyéb /mezőgazdasági, erdőgazdasági stb./ erőforrásfajtákban. Más érdekeket nem érintő egyértelmű hasznosításuak még az árapály, a szél, a napsugárzás energetikai erőforrásai, valamint a tengeri fauna erőforrásai.

A földfelszín természeti erőforrásainak nagyobb része összehangoltan /komplexen/ hasznosítható. Ilyenek elsősorban a vízkincs, a talaj és a növényzet. A különböző hasznosításfajták közötti arány ezek esetében a társadalom céljaitól és technikai-gazdasági lehetőségeitől függ s a komplexitás csak meghatározott limitekkel érhető el.

Objektíve léteznek azonban a természeti erőforrások hasznosításának egymást kizáró fajtái is. Pl. a talaj és éghajlati erőforrásoknak kulturnövénytermesztésre való hasznosítása kizárja ugyanezen erőforrások erdészeti stb. hasznosítását. A talaj és erdei erőforrások hasznosítását kizárja a terület beépítése, vagy víztárolóként történő elárasztása stb.

Ebből következik, hogy a természeti erőforrásokat variál-
tan lehet és kell hasznosítani. A variánsok kiválasztását,
bár az az erőforrások természeti tulajdonságainak számba-
vételével történik, nem ezek, hanem társadalmi-gazdasági
és technikai tényezők határozzák meg.

Az irodalomból a természeti erőforrásoknak még egyébfaj-
ta osztályozásai is ismeretesek. Legelterjedtebb közülük
az, amelyet g a z d a s á g i - ö k o l ó g i a i osz-
tályozásnak nevezhetünk és a természeti erőforrások ki-
meríthetőségének ismérven alapul /kimeríthető és ki nem
meríthető erőforrások, a kimeríthetőek ismét két csoport-
ra oszlanak - megújíthatókra és meg nem újíthatókra/.

Az ilyenfajta osztályozásból rendszerint gyakorlati jel-
legű következtetéseket vonnak le s a meg nem újítható ka-
tegóriákhoz fűződnek az emberiség jövőbeni ellátottságára
vonatkozó legpesszimistább kitételek. Ezek megalkotói nem
kellő mértékben veszik figyelembe a technikai haladásnak
mind a termelés, mind pedig a fogyasztás jellegére gyako-
rolt hatását /a természeti erőforrások körének és a fel-
tárt készleteknek bővülése; a hasznos ásványi komponensek
kivonási technikájának korszerűsödése; új, gyakorlatilag
kimeríthetetlen energetikai erőforrások hasznosítási tech-
nikájának fejlődése; a kémia fejlődésével a kimeríthető
erőforrásoknak kimeríthetetlenekkel történő felváltása stb./.

A természeti erőforrásoknak összes felvázolt osztályozása
további pontosítást és kimunkálást kíván.

A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK TERMÉSZETI-GAZDASÁGI OSZTÁLYOZÁSA

Az erőforrások természetileg osztályozása	Az erőforrások természeti osztályai	gazdasági	osztályai	Nemtermelő szféra																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Az erőforrások természetileg osztályozása</th> <th>Az erőforrások természeti osztályai</th> <th>gazdasági</th> <th>osztályai</th> <th>Nemtermelő szféra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ipar</th> <th>Mezőgazdaság</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>energetikai</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>					Az erőforrások természetileg osztályozása	Az erőforrások természeti osztályai	gazdasági	osztályai	Nemtermelő szféra	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ipar</th> <th>Mezőgazdaság</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>energetikai</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>					Ipar	Mezőgazdaság	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>energetikai</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	energetikai	nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-
Az erőforrások természetileg osztályozása	Az erőforrások természeti osztályai	gazdasági	osztályai	Nemtermelő szféra																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ipar</th> <th>Mezőgazdaság</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>energetikai</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>					Ipar	Mezőgazdaság	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>energetikai</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	energetikai	nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-										
Ipar	Mezőgazdaság																																																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>energetikai</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz</td> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok termelési cikkekhez</td> <td>nyersanyagok</td> <td>nyersanyagok, tözegg</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	energetikai	nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																												
energetikai	nyersanyagok termelési rendeltetésű konstrukció anyagokhoz	nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												
nyersanyagok termelési rendeltetésű termékekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok termelési cikkekhez	nyersanyagok	nyersanyagok, tözegg	-	-	-																																																																																																												

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Éghajlati-ak	szél és helio-energetikaiak	-	-	-	-	hő, légköri csapadék	-	-	Klimatényezők együttese üdülés és gyógyítás céljára
Víz-erőforrások	hidroenergetikaiak, ipari viz	ipari viz	ipari viz	ásványvizek palackozásra	öntözőviz	-	ivóvíz	Vízmedencék üdülésre és sportolásra	
Talajok	-	-	-	-	művelt földek talajai	-	-	zöldterületek talajai	
Növényiek	erdei és fűves növények	erdei faanyag	erdei faanyag	gyógyító-venyek	-	takarm. növények, vadon termő gyümölcsök, bogarak	vadon termő gyümölcsök, bogarak	erdők és egyéb növényi együttesek üdülésre	
Turizmus-tikusak	-	-	halak	halak és egyéb tengeti állatok	-	haszon állatok	haszon állatok	Vadak és halak sportvasútszatra és -horgászatra	
Egyéb erőforrások	termőanyagok, leárisak, geoterm. árapályenergetikaiak	-	levegőgázai	-	-	-	-	esztétikai erőforrások	

A természeti erőforrások átalakítása társadalmi
termelőerőkké és a földrajztudományok

1. A szó legtágabb értelmében természeti erőforrásokon értjük az egész, bennünket körülvevő anyagi világot. Ezt igazolja a marxista filozófia is, mely szerint az ember lehetősége a természet megismerésére, birtokba vételére és használatára elvileg végtelen. A "természeti erőforrások" fogalma tehát azt tükrözi, hogy csak egyrészt objektive létező természeti kapcsolatok rendszeréhez, másrészt az emberi társadalom kapcsolatainak és viszonyainak rendszerébe tartoznak. Az emberi társadalom és a természet örök kölcsönhatás - folyamata az alapja a természettudományok, valamint a műszaki és társadalomtudományok, ezen belül a természetföldrajz és a gazdaságföldrajz szoros kölcsönkapcsolatainak és egymásbahatolásának.

A természeti földrajz a Föld földrajzi burkának sajátos felépítési és fejlődéstörvényeit tanulmányozva elhatárolja magát a többi természeti földtudománytól. A gazdasági földrajzra az jellemző, hogy a természeti erőforrásokat és a természeti környezet sajátosságait összességükben tanulmányozva, igaz elsősorban saját specifikus szempontjából, abból a nézőpontból, hogy milyen ezek hatása a társadalmi termelés térbeli megoszlásainak és fejlődési viszonyainak törvényszerűségeire. A társadalom és a természet kölcsönhatásait a geográfia sem tükrözi teljes sokrétőségükben. A földrajzi környezet /pontosabban úgy kellene mondani: természeti környezet/ filozófiai fogalma tágabb és sokrétűbb, mint annak szakmai - földrajzi meghatározása.

A természet és a társadalom kölcsönhatásai a természet-tudományok /ezen belül a természeti földrajz és a gazdasági földrajz/ elhatárolásának előfeltételeit is magukban rejtik. Az ember, aki maga is része a természetnek, aktívan szembe is helyezkedik azzal, a társadalmi teremtés során megváltoztatja a természet formáit, kivonja a természetből a számára szükséges anyagokat. Bár a társadalom és a természet kölcsönkapcsolatának a kapitalizmusra jellemző spontán és antagonisztikus jellege megszűnik, az ember a fenti értelemben még a szocializmusban, sőt a kommunizmusban is szembe fog állni a természettel. Jövőbeli "összeolvadásukat" - véleményünk szerint - a természeti és a társadalmi szférák között létrehozott, törvényeken alapuló legésszerűbb összhangként kell értelmezni, nem mint a közöttük lévő mindenfajta ellentét feloldását.

2. A konkrét történelmi perspektívában a természeti erőforrások fogalma mindig szűkebb, s a természetnek csupán ama anyagait és energiáját öleli fel, melyek a társadalmi fejlődés adott fokán valóban hasznosíthatóak. Szűz állapotukban ezek a nooszféra leglényegesebb elemei.

A természeti erőforrások geográfiai tanulmányozása, értékelése, felhasználási lehetőségeinek meghatározása alkotják a természeti és gazdasági földrajz legfontosabb érintkezési területét. Előbbi a természeti erőforrásokat mint a térben differenciált és változásoknak kitett természet elemeit genezisük, természeti tulajdonságaik szemszögéből vizsgálja, míg utóbbi a természeti erőforrásokat a termelő erők fejlesztési és felépítési tényezőjeként szemléli, felhasználva a természeti földrajzban nyert adatokat.

Amint a történelem bizonyítja, a társadalom fejlődésének mértékében növekednek anyagi szükségleteinek kielégítési

lehetőségei is, ami meggyőző cáfolata a malthuzianizmusnak. Így pl. az energiatermelésre alkalmas 1 főre jutó természeti erőforrások 100 év alatt /1850-1950/ a huszszorosukra növekedtek. Ez egyrészt tágulásai /új, nehezen hozzáférhető területek feltárása, kilépés a világűrbe/, másrészt elmélyülési folyamat /a természet anyagainak mind teljesebb megismerése/.

Nagyon dinamikusak tehát a határok a természeti erőforrások tágabb és történelmi értelemben vett fogalmai között, s ennek a földrajzi /pontosabban: természeti/ környezet filozófiai értelmezésében is tükröződnie kell. Amikor a földrajzi /természeti/ környezetről úgy beszélünk, mint a természetnek az emberi társadalom életével és tevékenységével közvetlen kapcsolatban álló részéről, akkor figyelembe kell vennünk az ember természettel alkotott kapcsolatait széles szférájának szociológiai vonatkozásait is.

A természeti erőforrásokat a maguk konkrét-történelmi formájában természeti termelő erőknek tekinthetjük. /Ezt a kifejezést már Lenin is használta, amikor a Szovjet Tudományos Akadémia azzal a javaslattal fordult a szovjet kormányhoz, hogy az ország természeti kincseinek kutatásába a tudósokat is vonják be./

3. A természeti erőforrások bevonása a társadalmi termelés folyamatába azt jelenti, hogy a természeti erőforrások a társadalom termelő erőinek alkatelemévé alakulnak át, következésképp a természeti termelő erők társadalmi termelő erökké változnak. A társadalmi termelő erők a társadalmi fejlődés minden adott fokán a természeti termelő erőknek csupán egy részét, igaz mindinkább terebélyesedő részét ölelik fel.

Mivel a természeti erőforrások átalakulása természeti termelő erőkől társadalmi termelő erökké egy folyamat, a két állapot közötti határvonal megvonása a gyakorlatban csak viszonylagos. A társadalmi termelő erökké vált természeti erőforrások új / műszaki, társadalmi / kapcsolatok és viszonyok rendszereibe kerülnek be. Mint ismeretes, az emberrel együtt a társadalmi termelés leglényegesebb elemét alkotják, amely végső soron az egész társadalom életét meghatározza.

4. A fenti általános tételeket a társadalmi termelésbe bevont természeti erőforrások egyes fajtáira konkretizálni kell. Valamennyi, a társadalmi termelésben hasznosított természeti erőforrás megváltozik, mind anyagi /"dologi"/ formáját, mind kapcsolatrendszerei jellegét illetően. Ezek a változások a változás fokát és jellegét tekintve különbözők.

A termelőeszközök anyagi szubsztrátumává vált természeti erőforrások a munkafolyamatban kiszakadnak eredeti természeti kapcsolatrendszereikből és mélyreható változásokon mennek át, sajátos termelési-technikai rendszerek részeivé válnak. Társadalmi oldalát tekintve, a termelési eszközök legdinamikusabb komponensei, a szerszámok, a különféle gazdasági korszakok legjellemzőbb megkülönböztető ismérvei. Sok vonatkozásban ehhez hasonló a sorsuk azoknak az egyéb természeti erőforrásoknak is, melyeket az ember eredeti közvetlen természeti kapcsolatából kiragad s különféle munkaeszközzé alakít át, vagy segédanyagokként és személyes fogyasztására használ fel.

A természeti erőforrások fentebb vázolt csoportjának új kapcsolatrendszereit sok tudományág tanulmányozza, köztük

a gazdasági földrajz is, amely a rendszereket kutatva elsősorban a társadalmi termelés térbeli elhelyezkedésének törvényszerűségeit igyekszik feltárni. Uj kapcsolatrendszereikben ezek a természeti erőforrások már kívül esnek a természeti földtudományok illetékességén, beleértve a természeti földrajzot is. Számukra azoknak a kutatásoknak növekszik a jelentősége, amelyek azt vizsgálják, hogy milyen változásokat idéz elő a természeti környezetben a természeti erőforrások kivonása, azok egy részének hulladékként történő visszajuttatása, valamint az embernek a természeti anyagokból készített munkaeszközökkel a természeti környezetre gyakorolt hatása. Mivel pedig a természeti környezet felsorolt változásainak /és azok visszahatásainak/ gazdasági értékelése is szükséges, itt van a gazdaságföldrajz, a természetföldrajz és a többi természeti földtudományok másik hatalmas határterülete.

5. Másik csoportot képeznek azok a természeti erőforrások, melyeket bár bevontak a társadalmi termelésbe, de továbbra is megtartják eredeti kapcsolataikat a természeti környezettel, mint sajátos anyagi rendszerrel./Igaz, e kapcsolatokat az ember bizonyos fokig átalakítja és szabályozza./ Klasszikus példa erre a mezőgazdaságban munkaeszközként használt föld.

Nyilvánvaló, hogy az ilyen természeti erőforrásokat a termelésbe való bevonásuk után is a természeti földtudományoknak kell vizsgálniuk, ugyanakkor azonban tanulmányozásuk a legközvetlenebben összefonódik valamely kifejezetten technikai elemeket is tartalmazó, meghatározott termelési rendszer részeként történő tanulmányozásukkal. A természeti földtudományok vizsgálatának tárgya itt különösen mélyen nyomul be az anyagi termelés szférájába.

S mivel a termelésbe bevont, de a természeti környezettel a kapcsolatait fenntartó természeti erőforrások a Föld földrajzi burkához tartoznak itt különösen nagy tere van a természeti és gazdasági földrajz együttműködésének.

Ma a Földön évente olyan mennyiségű különféle anyagot vonnak el a természetből, amelyből egy Mont Blanc magasságú s több mint 1 km alapsugarú hegyet lehetne felépíteni. Egyedül a Szovjet Unióban az évente kitermelt természeti alapanyagok és elsődleges termékek 1913-tól 1960-ig 0.77 milliárd tonnáról 3.1 milliárd tonnára növekedtek, s belátható időn belül meg fogják haladni a 10 milliárd tonnát. Itt is, mint az ipari országokban általában erőteljesen változik a kitermelt alapanyagok szerkezete. Az említett időszak alatt a tüzelőanyagok részaránya 5,3 %-ról 24,7 %-ra, az ásványi nyersanyagoké 6,0 %-ról 31,9 %-ra nőtt, a mezőgazdasági termékek és a fanyersanyagok aránya pedig 88,7 %-ról 43,4 %-ra csökkent és továbbra is csökkenőben van.

Ugyanakkor az ember egyre nagyobb mértékben hasznosítja azokat a természeti erőforrásokat is, melyek továbbra is megtartják eredeti kapcsolataikat a természettel. Jelenleg a szárazföldek összterületének 30,1 %-a mezőgazdaságilag hasznosított FAO kimutatás szerint. A szárazföldek 30,3 %-át borító erdőket is egyre nagyobb mértékben hasznosítják. Rendkívül nagy mértékben fogyasztja a társadalom az édesvízkészleteket. A víz egy része a felhasználás során megsemmisül, nagyobb része folyamatos használatban van, de megmarad a természeti környezet részeként /hűtővíz, vízi energia termelés stb./. A Szovjetunióban az utóbbi időben évi 73-84 milliárd tonna víz semmisül meg a fogyasztás során.

Az emberi társadalom szükségletei állandóan növekednek mind a földburok természeti erőforrásai, mind a Földön kívüli erőforrások iránt.

6. Napjainkban a természeti erőforrások társadalmi termelőerőkké átalakításának problémája különösen kiéleződött és új vonásokkal gazdagodott. A természeti erőforrások iránti szükségletek egyre gyorsabban nőnek, ami mindenek előtt a Föld évi természetes népességszaporodásának ütemnövekedésével és az embermillióknak a kizsákmányolás felszámolásán alapuló életszínvonal emelkedéséért folytatott harcukkal kapcsolatos.

A termelési folyamat valamennyi elemét átfogó tudományos-technikai forradalom objektív előfeltételeket hozott és hoz létre a termelőerők gigantikus növekedéséhez. A tudomány és technika vívmányai lehetővé teszik minden földi természetes anyag és energiafajta hasznosítását, valamint a körzetek közötti nagymértékű szállítását.

A jelenlegi viszonyok mellett növekszik a természeti környezet egyre mélyrehatóbb tanulmányozásának új, hasznos tulajdonságai feltárásának aktualitása. Mindez hatékonyan járulhat hozzá a természeti erőforrások hasznosítása és megóvása legracionálisabb módszerei kidolgozásához, s különösen a soha nem látott mértékben kibontakozó természet-átalakítási munkálatok tudományos megalapozásához.

Mivel a mai értelemben vett természetátalakítás a legmodernebb technikával felszerelt ember aktív részvételét tételezi fel, felmerül a kérdés: nem lépett-e rá az emberiség arra az utra, hogy minden természeti erőforrást ipari, azaz műszakilag teljesen irányítható erőforrássá alakítsa

ezzel eltünteti a természeti földrajz, majd előbb vagy utóbb a többi természeti földtudomány kutatástárgyát?

Véleményünk szerint ez az állítás alaptalan. Egész történelmi időszakra lesz még szükség ahhoz, hogy a Föld geográfiai burka gazdaságilag még meg nem hódított részeinek hatalmas természeti erőforrásait bekapcsoljuk a gazdasági körforgásba. A természeti földrajz még attól is távol van, hogy történetesen ismerje az ember által már birtokba vett természeti komplexumokat és azok komponenseit. A földrajzi burokban végbemenő természeti folyamatok teljes kontroljának technikai lehetőségei ma még csak logikai elképzelés. Sokkal realisabb az az állítás, hogy legalábbis egy történelmileg belátható időszakon belül a társadalmi termelő erők között még jelentős helyet fognak elfoglalni azok a természeti erőforrások, melyeket már bekapcsoltak a társadalmi termelésbe, de továbbra is a természeti rendszer részei maradnak.

Ugyanakkor objektive szükséges a természeti földrajz és a műszaki tudományok közötti legszorosabb kapcsolatok kiépítése, a természeti földrajznak mérnökföldrajzi elemekkel való telítése. Hasonlóképpen fontos a természeti földrajz ökonomizálása, hiszen minden természetátalakító tevékenységét gazdasági szempontok alapján kell mérlegelni. Az új helyzetben a gazdasági földrajz kapcsolatainak a műszaki tudományokkal is mind szorosabbá kell válniuk.

Ma már nem elégséges az az ismert formula, mely a társadalom természetre gyakorolt hatásának tanulmányozását a természeti földrajz hatáskörébe utalja, a természet társadalomra gyakorolt hatásának tanulmányozását pedig a gazdasági

földrajz hatáskörébe. A természetföldrajzi kutatásoknak aktívan hozzá kell járulniok a természeti folyamatok irányításának technikai megoldásaihoz, valamint az erőforrások használatbavétele, a természetátalakítás problémáinak gazdasági elemzéséhez. A gazdaságföldrajznak pedig együtt kell működnie az átalakításhoz elsődlegesen számításba jövő természeti objektumok és folyamatok kijelölésében és a természeti környezet célirányos átalakítása leghatékonyabb sémáinak kimunkálásában. A természeti és gazdasági földrajz kölcsönös egymásbahatolása és mindkettő egyre növekvő kapcsolatai a műszaki diszciplínákkal egy átmeneti határtudomány: a mérnök-földrajz kifejlődésének feltételeit alakítja ki.

A természethasználat alapvető problémái
és módszerei

Az ember és a természet kölcsönkapcsolata történelmi megvilágításban

A marxizmus-leninizmus egyik fontos tétele az emberi társadalom története és a természet története kölcsönös függésének elismerése. Sajnos, a történészek erre az igen fontos problémára eddig nem fordítottak kellő figyelmet. Pedig a történelem és a régészet által felhalmozott anyagoknak a természettudományok adatanyagával történő összevetése alkalmat ad arra, hogy az ember és a természet kölcsönkapcsolatában sok, az emberiség fejlődésére jellemző minőségi változást állapítsunk meg.

Az embernek a természeti környezetre gyakorolt átalakító hatása - igaz csak kis területrészeken - már az őskorban elkezdődött. A paleolit emberei, bár még függtek a természet szeszélyeitől, már az eleven természet valódi urai voltak, akik magabiztosan termelték ki a számukra szükséges növényeket és állatokat. Fő gazdasági gondjuk a húst és egyéb értékes termékeket nyújtó nagyvadak elejtése volt. A neolitikumba való átmenetet a kisvadak elejtésére fordítandó munkamennyiséget jelentősen csökkentő vadászfegyverek /íjak, nyilak, legkülönfélébb csapdák/ feltalálása és a gazdálkodás új formáinak, elsősorban az állattenyésztésnek és a földművelésnek létrehozása jellemzi. Az új gazdálkodási módok fejlődésével az ember számára közvetlenül érzékelhetővé vált a természeti erőforrások /apróvadak, termékenység/ kimerülése az állandóan

használt területrészeken, majd regenerálódásuk a használat megszüntetését követően. Sok nemzedék tapasztalatának felhalmozódásával fokozatosan kialakulnak a különféle természeti erőforrásfajták állandó használatának racionális rendszerei, amelyek felváltják a paleolitikumban uralkodó tékozló használatot.

A rabszolgatársadalomban a természet gazdaságos használatát megnehezítette az, hogy a föld gazdái közvetlenül nem vettek részt a termelő tevékenységben, az idegenből származó rabszolgák pedig nem tudtak és nem is akartak takarékoskodni a helyi természeti erőforrásokkal. A rabszolga munka tönkretette a klasszikus rabszolgatartó államok gazdaságát, földjeiket pedig sivatagokká változtatta.

A feudalizmus időszakára a földet használók örökletes földhöz kötöttsége, a természettel folytatott kiegyensúlyozott anyagcsere nemzetiségi társadalomtól átöröklött elveinek megőrzése, valamint a dolgozók és az uralkodó osztályok antagonisztikus ellentéte volt jellemző, ami korlátozta a földhasznosítás módszereinek fejlesztési lehetőségeit.

A kapitalizmus fejlődése, amelyet viharos technikai haladás, a vállalkozók helyhezkötöttségének csökkenése, a konkurrencia és a termelési anarchia erősödése kísért, a gazdálkodás természeti alapjainak aláásására vezetett már nemcsak egyes országokban, de világviszonylatban is. E nyugtalanító jelenség ellensúlyozására jött létre a természetvédelem mint a tudományos és gyakorlati tevékenység olyan speciális ágazata, amely arra irányul, hogy az egyes vállalkozók és más személyek tevékenységének természetre gyakorolt kedvezőtlen következményeit elhárítsa.

A természeti erőforrások termelési felhasználásainak szabályozott rendszerét csak a termelési eszközöket társadalmisító szocialista társadalom tudta megteremteni. Az önkormányzatot és a széleskörű helyi kezdeményezést az osztársadalmi gazdálkodás tervszerűségével csak ott lehet harmonikusan összeegyeztetni, ahol minden termelési tevékenységet egységes elvek irányítanak. Különösen fontos ez ott, ahol minden termelési ágazat ugyanazt az energia és anyagforrást használja: a természetet.

Fentiek figyelembevételével többen felvetették egy új, szintetikus ismeretágnak, a természethasználatnak az eszméjét. A természethasználat alkalmazott szintetikus tudomány, amely vagy a természet közvetlen felhasználásával, vagy a természetre gyakorolt hatással kapcsolatos gyakorlati tevékenység általános elveivel foglalkozik. A természeti környezettel fennálló közvetlen kapcsolatukból kiragadott tárgyak /pl. feldolgozott nyersanyagok/ mindaddig nem kutatástárgyai a természethasználatnak, amíg újból nem kezdenek hatni a természeti környezet állapotára.

A természethasználat tudományos alapjai

A természethasználat mint alkalmazott tudomány alapvető problémája, hogy a társadalom hatását a természetre optimalissá tegye azért, hogy a természet minél hatékonyabban és sokoldalúbban felhasználható legyen az emberi szükségleteknek és céloknak megfelelően. E fő probléma sikeres megoldásához az szükséges, hogy kidolgozzuk a természethasználat számos konkrét problémáját, amelyek közül a legalapvetőbbek: 1/ a népgazdasági ágak legelőnyösebb területi megoszlásának tudományos megalapozása; 2/ a

különböző termelési ágak tevékenységének teljes koordinálása; 3/ a nagyszabású természetátalakításoknak az emberi szükségletek jobb kielégítését biztosító racionális megszervezése.

A természet racionális használatának alapelveit V. V. Dokucsajev és A. I. Vozejkov dolgozták ki. Megállapításaik két fő tételben foglalhatók össze: 1/ Bármely, a természet felhasználásával kapcsolatos gyakorlati kérdés megoldása csak akkor lehet sikeres, ha számításba veszik annak a természeti környezetnek valódi sajátosságait, amelyben e tevékenységnek végbe kell mennie; 2/ Elengedhetetlen feltétel a természeti környezet alapvető sajátosságainak mélyreható megismerése, a természet eredeti, az ember által még nem változtatott tulajdonságainak tanulmányozása állandóan fenntartandó érintetlen területrészeken /védett területeken/.

A még érintetlen /"vad"/ természet tudományos és gyakorlati feladatok megoldása céljából való tanulmányozásának, azaz a természetvédelmi területeken folyó tevékenységnek a természethasznosítás szempontjából legfontosabb formái: a/ a szűz természet minta parcelláinak megőrzése, ezek összehasonlításra való felhasználása a művelt területeken elért eredmények értékelésénél; b/ a természet genetikai állományának, azaz a természetben létező összes növény- és állatfajtának megőrzése a védett parcellákon és tulajdonságaik rendszeres tanulmányozása; c/ a természet gazdagítása értékes és ritka fajták szaporításával, a régebben kipusztított növények és állatok újbóli meghonosításával s bizonyos esetekben újak meghonosításával; d/ a természet komplex stacionárius kutatása. E munka középpontjában a természet-krónika folyamatos vezetésének kell állnia, amely elveiben azonos, programjában azonban sokkal szélesebb

körü a hidrometeorológiai szolgálat munkájánál.

A természeti környezet sajátosságainak feltárása a gyakorlati tevékenység helyes megszervezéséhez mindenekelőtt e környezet elemei vagy tényezői hatástörvényeinek megismerését követeli. "Amíg nem ismerjük a természet törvényét, az tudtunkon kívül létezik és hatva a "vak szükségyszerűség" rabjaivá tesz bennünket. Ha megismertük ezt az akaratunktól és tudatunktól függetlenül ható törvényt, a természet urai vagyunk" - mondta Lenin.

Míg a fizika alaptörvényei bármely tankönyvből megismerhetők, a természeti környezet tényezőinek a gazdaság számára oly fontos működéstörvényei kidolgozására sajnos nem fordítottak kellő figyelmet.

A környezeti tényezőket működésük tanulmányozásakor két rendszer szerint lehet felosztani: vagy analitikus és komplex, vagy szintetikus rendszer szerint. Az elemi rendszerben a tényezőket a fő elméleti tudományok ágazatainak megfelelően osztják fel: a fizikaiakra /hőmérséklet, elektromos jelenségek, fény, nyomás stb./; kémiaiakra /elemi összetétel, a környezet és a talaj kémiai hatása stb./; biológiaiakra /az állatok, a növények, a mikrobák hatásának egyes megnyilvánulásai/ stb. A környezet elemi tényezői azonban a természetben sohasem izoláltan, hanem a törvényszerűen összehangolt komplexumok keretében működnek. Ezért célravezetőbb a tényezők komplex vagy szintetikus rendszere. Ide sorolhatók a szervetlen, vagy abiotikus tényezők, melyek tovább bonthatók éghajlati és geológiai tényezőkre; a talajtényezők, amelyek a geológiai tényezőktől elterjedésük zonalitásával, anyagcseréjükkel és önszabályozó képességükkel különböznek és átmenetet képeznek a biotényezők felé.

E rendszerben a sorzáró helyet az emberi tevékenység foglalja el.

Az elemi tényezők rendszere megfelelőbb a laboratóriumi kutatásoknál, a komplex tényezők számbavétele könnyebb a terepmunkáknál. A tudományos kutatásban mindkét módszerre egyaránt szükség van.

A környezeti tényezők működéstörvényeit legrészletesebben az ökológia tanulmányozza. A természeti övek alakulásában domináló tényező az éghajlat. A földkéreg szerkezeti sajátosságai, azaz a geológiai tényezők határozzák meg a természeti övek határainak helyzetét és az övön belüli tájak alakulásának jellegét, beleértve az extrazonalitást és intrazonalitást is. A talajok, amelyek a legteljesebben integrálják az összes tájelemek kölcsönkapcsolatait, a környezetre gyakorolt hatásukban tükrözik a táj viszonylagos korát és történetét. A biotikai tényezők a természet elemei közötti sokrétű bonyolult kapcsolatokat alakítják.

A környezet említett komplex tényezőinek mindegyike hat a környezet egyéb tényezőire, így az egész természetre. Ennek a hatásnak a foka azonban nem azonos. Hatókörük fogyatkozó foka szerint a környezeti tényezők sorrendje: abiotikusak /éghajlatiak, majd geológiaiak/, talajtényezők, biotikusak /növényzet, majd állatvilág/. Minél kisebb a tényező hatókörének foka, annál könnyebben és nagyobb veszéllyel fenyegetően változik meg antropogén hatásra.

A környezeti tényezők felsorolt működés törvényeit a fentiekben statikus formájukban tekintettük át. A természet valódi arculata azonban dinamikus. Az éghajlat hatása

változó: csapadékos évek aszályos évekkel, meleg évek hideg évekkel váltakoznak, ugyanez vonatkozik az évszakokra is, s az átlagostól való eltérés igen különböző. Az éghajlati hatások változásai meghatározott módon összhangolódnak a geológiai tényezőkkel, pl. a talajvíz felszínre jutása vagy a lejtő északi kitettsége csökkentheti az aszály növényzetre gyakorolt hatását. A talajfejlődés lassu, elmarad az éghajlati ingadozástól, s így a talajok stabilizálólag hatnak az élővilágra. Utóbbi igen érzékeny az éghajlati ingadozásokra, de az egyes elemek különböző mértékben és különböző gyorsasággal reagálnak ezekre. Az organizmusok biocönetikai kapcsolatai igen bonyolulttá teszik az időjárásváltozások hatását. Pl. az 1-2 évig tartó aszályt már megérik az erdei fák, gyengül védekezőképességük. Elszaporodnak a károsító rovarok. Ez kiváltja az erdei madarak számának növekedését. A természeti folyamatoknak emberi tevékenység által előidézett dinamikája a természetes folyamatokkal ellentétben nem ingadozó jellegű, hanem egyirányba haladó, s ezt az irányát meghatározott társadalmi-gazdasági viszonyok uralkodásának egész időszakában megőrzi.

A tájak tulajdonságai, elsősorban produktívítási sajátosságai részletesebb elemzésénél a környezet elemi tényezőinek, különösen a hő mennyiségnek, a hőmennyiség és csapadék mennyiség viszonyának /a "szárazsági indexnek"/ és a környezet kémiai jellegének szerepét is minden vonatkozásban figyelembe kell venni.

A természeti környezet sajátosságainak teljes megismeréséhez fel kell tárni a környezetben érvényesülő térbeli és időbeli távhatásokat is.

A térbeli távhatások közé tartozik: a/ a fizikai /időjárás/, kémiai /pl. a tenger jódjának a szárazföldre/ és biológiai /növényi magvak, mikroorganizmusok/ hatások légi úton nagy távolságokra történő átvitele; b/ vízi úton történő átvitel, amely viszonylag nehezebb részecskéket és élőlényeket nagyobb mennyiségben mozgathat meg s így a kémiai hatás átadása is erőteljesebb; c/ geológiai átvitel; d/ biológiai átvitel a vándorló állatok közvetítésével /növényi magvak, paraziták, járványok, ásványdarabkák, rádióaktív izotópok stb./.

Az időbeni távhatások igen sokfélék. Minden egyes esetben valamely esemény megbontva a folyamatok kialakult menetét, a változatok láncreakcióját váltja ki. A kiváltó esemény lehet természeti/új faj betelepülése, éghajlati elhajlás, erupció stb./ és ember által előidézett /erdőirtás, növények és állatok meghonosítása, vízi erőmű, víztároló építése stb./

A gyakorlati tevékenység megszervezésének elvei

A termelési ágak ésszerű térbeli elhelyezésének abból kell kiindulni, hogy mindegyik természeti övezet egyúttal a természethasználattal önálló típusának zónája is. A legmagasabb gazdasági termelékenység elérésének irányait mindenekelőtt a területek általános biológiai produktivitásának mérve határozza meg: minél közelebb van a szárazsági index az egyes számhoz, annál magasabb az általános biológiai produktivitás, annál intenzívebbnek és komplexebbnek kell lennie a terület hasznosításának. A hő- és nedvességmérleg mutatóinak ettől az optimumtól bármely irányba való eltérése mértékében, csökken a területek produktivitása és

növekszik a gazdálkodás azon formáinak jövedelmezősége, amelyeknél a minimális munkaráfordítás melletti maximális területhasznosítást veszik figyelembe. A termelés extenzivitásának növelése azonban alacsony határfoka miatt nem lehet főirány a népgazdaságban, bár mint az olcsó termékek nagymennyiségű kibocsájtásának kiegészítő irányzata fontos lehet.

Az egyes /főleg mezőgazdasági/ termékek biológiai termelési övezetei kijelölésénél a speciális produktivitás tényezőit kell figyelembe venni. Például mivel a kén a gyapjuképző szaruanyag /keratin/ legsajátosabb eleme, a legmagasabb gyapjuhozamok zónája egybeesik azokkal az övezetekkel, ahol az ivóvizekben a legtöbb a szulfát ion. Itt a gyapju önköltsége kétszer-háromszor alacsonyabb, mint a kénszegény tájakon. A speciális produktivítású övezetek kijelölésénél a környezetnek nemcsak kémiai, hanem egyéb tényezői is jelentőséggel bírnak, mindenekelőtt a hőmérséklet. A beéréshez nagy meleget igénylő gyapotcserje ugyanolyan munkabefektetés mellett Közép-Ázsiában háromszor több termést ad, mint Ukrajna vagy Oroszország déli részén.

A két alapvető - éghajlati és geológiai - tényezőkön kívül figyelembe kell venni egyéb tényezőket is, ezek tovább bonyolítják a bemutatott sémát. Néha egyetlen károsító jelenléte is hosszú időre lehetetlenné teheti bizonyos kulturák termesztését az egyébként számukra legkedvezőbb feltételek között.

Az ismertetett elvek alapján három kérdés oldható meg:
1/ hol telepítsük a zonalisan körzetesített termelési ágakat /ezek rendszerint egyben a legjövedelmezőbbek is/;
2/ hol telepítsük a zonális körzetesítésbe nem tartozó,

de a helyi viszonyok között szükséges termelési ágakat /pl. zöldségtermelés, tejtermelés/; 3/ hogy a legcél-
szerűbb hasznosítani a fentmaradó területeket.

A fentebb említett tényezők a biológiai termékekkel kapcsolatban nem álló gyakorlati tevékenységfajtáknál is bírnak bizonyos jelentőséggel, ekkor inkább a termelés formájára, nem pedig területi elhelyezésére hatnak. Pl. a bányaművelés technológiája, az ipari és lakóépületek építészeti sajátosságai, a szabad ég alatt dolgozó gépek fémanyagának, kenőanyagának megválasztása stb. különböző és sajátos kell hogy legyen az északi területeken, a mérsékelt övezetben, a sivatagban vagy a nedves szubtrópusokon.

A termelési övezetek telepítésénél figyelemmel kell lenni a természeti viszonyoknak az átlagos normáktól való eltérési valószínűségére is: pl. az esős és aszályos évek váltakozásának gyakorisága hat a mezőgazdasági termékek sokéves átlaghozamára, a vízierőművek energiatermelésére, az egészségvédelmi feladatok megoldására stb.

A termelési ágak tevékenységének koordinálása hivatott arra, hogy biztosítsa a természeti erőforrások leghatékonyabb komplex felhasználását, s a lehetőséghez mértén kiküszöbölje a termelési ágak egymást zavarását. Ehhez szükséges: 1/ a termelési ágak ésszerű területi megosztása; 2/ a feltételek kölcsönös biztosítása a felhasználásra kerülő természeti erőforrások és a környezet higiéniai tulajdonságainak lehető széleskörű ujratermeléséhez; 3/ a termelőtevékenység /időben és térben/ távoli következményeinek figyelembe vétele, ugyancsak a természeti erőforrások és a természeti környezet higiéniai állapotának ujratermeléséhez.

Ujratermelhetőség szempontjából a természeti erőforrásokat nagyjából három csoportra lehet osztani: gyakorlatilag kimeríthetetlenekre, felújíthatókra és felújíthatatlanokra. A gyakorlatilag kimeríthetetlen erőforrások ujratermelésével egyenlőre nem kell törődni. A felújítható erőforrások ujratermelési módjai erőforrás-fajtánként változnak.

A felújíthatatlan erőforrások eredeti lelőhelyükön nem termelődnek újra, a termelési gyakorlatban azonban ujratermelésükre vannak bizonyos lehetőségek: 1/ teljes és komplex kivonásuk a kőzetből; 2/ a bányászat folyamatosságát biztosító új lelőhelyek felkutatása; 3/ gazdaságos és teljes hulladék nélküli felhasználásuk a termelésben; 4/ az anyagok ismételt felhasználása a termelésben a készítmények használatból történt kivonása után; 5/ a szétszórt elemek mesterséges biológiai és egyéb koncentrációja; 6/ póttanyagok alkalmazása.

A környezet higiéniai normáinak megőrzése a termelési tevékenység olyan jól átgondolt rendszerével biztosítható, amely magába foglalja azoknak a közeli és távoli következményeknek előzetes sokoldalú elemzését és állandó korrekciós ellenőrzését is, amelyek a termelés környezeti elemekre gyakorolt hatásaként állnak elő. Egyetlen helytelen nyomvonalu barázda a lejtőn katasztrófális eróziós jelenségek kezdetét jelentheti.

Ahhoz, hogy a termelés ne okozzon súlyos vagy helyrehozhatatlan károkat a természetben, miként láttuk, a termelési ágak megszervezése és koordinálása szükséges. Ennek viszont előfeltétele az, hogy a termelési tevékenységben résztvevő minden dolgozó tisztában legyen a

természethasználat elemi ismereteivel. Miként a technikai műveltség alapjainak széleskörű elterjesztése tette lehetővé az első öt éves tervek idején az ország iparosítását, úgy fogja lehetővé tenni a természethasználat alapismereteinek általános elterjesztése mai technikai lehetőségeink hasznosítását a természeti kincsek ésszerű felhasználására. A természethasználat alapismereteinek tanítását az általános iskolai oktatásba tantárgyként kell beilleszteni.

Az ország természetátalakítási tervezésénél a tennivalók sorrendje: 1/ a gazdasági és egészségvédelmi fejlesztés konkrét szükségleteinek tisztázása; 2/ annak felmérése, hogy milyen lehetőségek vannak e szükségletek kielégítésére a termelési ágak ésszerű elhelyezésével és tevékenységük koordinálásával; 3/ azoknak a kiegészítő változtatásoknak megállapítása, amelyekre a természetben szükség van a lakosság szükségleteinek teljesebb kielégítéséhez.

Az egyedi termelékenység kérdéseinek megoldása csak a környezet részleges kiigazításait igényli. Pl. a juhok gyapjuhozamának növeléséhez mesterségesen növelni kell a környezet kénytelenségét, de nem az egész tájban, hanem annak csak egy részén /elég a takarmánynövényeknek egy részét kénnel trágyázni, vagy egyszerűen az állatok takarmányába gipszet keverni/.

A természetátalakító munkák során bármilyen nagyságrendűek is legyenek azok, szükséges: 1/ az átalakítás stratégiájának helyes megválasztása / a/ az elérendő célnak még megfelelő legkisebb hatáskálajú tényezők kiválasztása az átalakításhoz; b/ azoknak a környezeti tényezőknek

kiválasztása, amelyek kisebbmértvű megváltoztatása a természeti környezetben a szükséges irányu láncreakciót idézi elő/; 2/ az előidézett változások összes távoli következményének alapos és állandó elemzése.

Mivel napjainkban a természet valamiféle átalakítása elkerülhetetlen minden nagyobb gazdasági intézkedés végrehajtásánál, szükségessé válik a Szovjetunió és - perspektívában nemzetközi együttműködéssel - az egész világ Általános Természethasználati Tervének elkészítése.

Fel kell állítani az Állami Természethasználati Szolgálatot. Jelenleg természeti gazdagságunk hasznosításának megszervezése gyakorlatilag az egyes tárcák hatáskörébe tartozik, de a természet általános állapotának és felhasználásának egységes állami ellenőrzőrendszere még hiányzik. Pedig ez az egész rendszer sokkal jobban érvényesíteni tudná a szocialista rendszer előnyeit.

A tudományos szintézis mint a természet- használati elmélet alapvető módszere

A természethasználat általános elveit csak a természettel kapcsolatban álló gyakorlati ágazatok és az ezeknek megfelelő tudományágak tapasztalatainak általánosításával lehet kidolgozni. Így a tudományos szintézis szerepe a természethasználatban előtérbe kerül.

Sajnos, a tudományos szintézis problémái a Szovjetunióban metodológiailag még nincsenek eléggé kidolgozva. Sőt a tudományok szintézise fogalmi meghatározása sem tisztázott.

Meg kell különböztetnünk a szintézist az egyedi konkrét kutatásban a tudományok szintézisétől. Szintézis a konkrét kutatásban az analitikus uton nyert adatok összehasonlításával, egyesítésével kialakított új tudományos megoldás.

A különféle tudományok egymásrahatása terén a szintézisnek három olyan alaptípusa jelölhető ki, amely új ismeretágazatok létrejöttét eredményezi:

1/ Az egyik tudomány módszereinek és eszméinek alkalmazása a másik tudomány tárgyára. Ilyenek pl. a geofizika és a geokémia, a biofizika és a biokémia. Vannak bonyolultabb kombinációk is, mint pl. a biogeokémiában, amely a biológia adatait és módszereit geokémiai feladatok megoldásához és a geokémiai módszereket biológiai feladatok megoldásához használja. Ezt nevezzük kombináló szintézisnek.

2/ Több tudomány érintkezési övezetében a kutatásoknak új, önálló jelentőséggel bíró tere tárul fel. Kezdetben a határtudományok mindegyike önmagát gazdagítja e terület kutatásával, később azonban a kutatások tárgyai és módszerei önállósulnak s az anyatudományoknak csak átformált elemeit zárják magukba. Így jött létre pl. a geológia, biológia és geográfia határmezsgyéjén a talajtan. A szintézisnek ezt a formáját kiválasztó szintézisnek nevezhetjük. Nem szabad ezt összetévesztenünk a tudományok alágazatokra való tagolódásával, amit a tudományos adatanyag felhalmozódása vált ki. A kiválasztó szintézis fejlődését a határtudományok kereteit meghaladó új felfedezések felhalmozódása határozza meg, ezért igen nehéz e fejlődés előrejelzése is.

3/ A szintézis harmadik típusa az egy tudománycsoport számára közös törvényszerűségek kiemeléséhez, azzal több tudomány adatainak általánosításához kapcsolódik. /Pl. az evolúciónak Darwin által megállapított, a botanika és a zoológia számára közös törvényei./ Ez az általánosító szintézis a tudományok integrálódásának hatékony eszköze.

A szintézis felsorolt altípusait természetesen átmenetek kapcsolják össze. Elképzelhető a tudományok olyan összetett szintézise, amely különféle szintézistípusokat egyesít. Ilyen a természethasználat is. Gazdasági módszerek alkalmazása földrajzi és biológiai jelenségek értékelésére, biológiai és földrajzi módszerek alkalmazása gazdasági kérdések megoldására stb., mindez a kombináló szintézishez tartozik. A természethasználat elkülönülése a kiválasztó szintézis esete. Az élő szervezetek és a termőterületek termelékenységének, a természeti erőforrások ujratermelése stb. általános törvényeinek megállapítása általánosító szintézis.

A szintézis a tudományos kutatásban természetesen elválaszthatatlan kapcsolatban áll az analizissel, feltételezi azt. Mindhárom említett szintézistípus analitikus momentumokat is tartalmaz. Mivel pedig a természethasználat lényegét tekintve szintetikus tudományág, alapvető módszere a tudományos szintézis, de ezt az analitikai eljárások és módszerek teljes együttese szövi át.

V. G. PODMARKOV - A. Sz. FRIS:

A természetre gyakorolt emberi hatás technikai
és társadalmi oldalainak egysége

Az ember csak része annak a végtelen, sokrétű egésznek, amit természetnek hívunk, s így kapcsolata a természettel a rész és az egész kölcsönhatása. A tudományos megismerés számára azonban fontos, hogy feltárják e kölcsönhatás specifikumát, azokat a sajátosságait, amelyek az emberiséget mint olyan erőt emelik ki a természet világából, amely minőségileg különbözik az összes többi természeti objektumtól és természeti erőttől és uralkodni képes azokon.

A természet egyik része sincs elszigetelve a többitől, széttéphetetlen kapcsolatban áll velük, alá van vetve hatásaiknak s önmaga is hat rájuk. A természetre az emberen kívül hatnak az állatok, a szél, a víz, a fagy stb. is, de ezek kölcsönhatásai vak erőkként működnek.

Igaza van T. Pavlov akadémikusnak, aki rámutat, hogy a természeti tárgyak kölcsönhatása az ember gyakorlati tevékenységének, az emberi munkának kiinduló pontja. A munka emelte ki az embert a természetből és állította bizonyos értelemben szembe vele. Marx klasszikus meghatározása a munkáról így hangzik: "A munka mindenekelőtt folyamat, az ember és a természet között lezajló olyan folyamat, amelyben az ember saját tevékenységével közvetíti, szabályozza és ellenőrzi a közte és a természet közötti anyagcserét."

Látható, hogy Marx nem azonosítja a munkát az ember és a természet közötti anyagcserével. Az emberi szervezetre jellemző fiziológiai funkciók /táplálkozás, lélekzés stb./ végzése még nem tudatos, célirányos, sajátosan emberi tevékenység. Az ember azonban nemcsak fiziológiai funkciói gyakorlása közben nincs kirekesztve a természetből és annak törvényeiből, hanem akkor sem, amikor tudatosan hat a természetre. Az ember és a természet közötti anyagcsere jellegzetessége az, hogy az ember, az állattal ellentétben, szabályozni és ellenőrizni tudja ezt a folyamatot. Az állat élettevékenységében a természeti tárgyak és erők olyan tényezőkként lépnek fel, melyek meghatározott magatartási formákat irnak elő számára. Az ember sem tudja izolálni magát ezektől a tényezőktől teljesen, de képes hatását saját céljainak megfelelően tudatosan kombinálni. Az állat azt fogyasztja el, amit számára a természet kész formában nyújt. Ha természeti környezete megváltozik és szükségleteit többé nem tudja kielégíteni, elpusztul. Az ember viszont a természet által adott céljának megfelelően tudatosan használja fel.

A természet tárgyaiból az ember munkaeszközöket készít, megváltoztatja, tökéletesíti azokat, s segítségükkel céljai szolgálatába állítja a természetet.

Naivitás lenne azonban azt képzelni, hogy az ember tudatos természetformáló képessége mentesíti őt a természethez való alkalmazkodás szükségességétől. Marx és Engels ismételtén hangsúlyozták, hogy az ember hatalma a természet felett nem abszolút, s szabadságát a természet vonatkozásában nem szabad önkénynek értelmezni. Az ember csak addig uralkodik a természetben, amíg figyelembe veszi a természet erőit és

törvényeit. Siralmas eredményekre vezet, ha az ember egy-
oldaluan, csak közvetlen céljaitól vezérelve a természet
egyres törvényeinek érvényét mellőzve változtatja meg a
természetet. Ez megbontja a természetben kialakult szabá-
lyozó rendszert s nem kívánatos eredményeket hoz létre
/talajerózió, a folyók elzátanyosodása, erdőpusztulás stb./

A természetre gyakorolt aktiv hatás és a hozzá való al-
kalmazkodás dialektikus kölcsönkapcsolata állandóan s
különbféle alakban jelentkezik. Az aktiv hatás körének ál-
landó tágulása során az ember olyan természeti erőkkel ke-
rül kapcsolatba, melyekkel korábban közvetlenül nem érint-
kezett /nagy sebességek, a szervezetnek szokatlan hőmér-
séklet és nyomás, súlytalanság, sugárzás stb./. Az ember-
nek speciális mesterséges eszközöket kell alkotnia e ve-
szélyes hatások megelőzésére. Ugyanakkor fokoznia kell a
szervezet ellenállóképességét is a természeti környezet
kedvezőtlen viszonyaival szemben.

A munka Marxtól idézett fentebbi meghatározása a munkát
specifikusan emberi tevékenységnek fogja fel. E meghatá-
rozásban a természettel az ember, mint társadalmi lény
áll kapcsolatban és az emberi tevékenység pedig az ember
és a természet közötti anyagcsere szabályozása és ellen-
őrzése, azaz társadalmi tevékenység. A természet mint az
egész, és az ember, mint annak része közötti anyagcsere
közvetítése egy természeti folyamat társadalmi közvetítése.

Nem lehet egyetérteni a munka olyan meghatározásával, a-
melyek elvonatkoztatják azt társadalmi vonatkozásaitól,
mert ez esetben elmosódik a különbség az embernek mint
társadalmi lénynek a tevékenysége és az állat élettevé-
kenysége között. Az ilyen nézetet vallók érvei kevésbé

meggyőzőek. B. F. Porsnyev például ezt állítja: "A lét a materialista filozófia szempontjából nemcsak meghatározza a tudatot, hanem meg is előzte a tudat keletkezését; éppígy a munka a történelmi materializmus szempontjából nemcsak alapja a társadalomnak, hanem meg is előzte a társadalom keletkezését."

De először a "lét" és a "tudat" kategóriák a marxista filozófiában dialektikusan összekapcsolódnak és arra szolgálnak, hogy a valóság különböző oldalai között objektív létező kapcsolatot tükrözzék. E kategóriákat elszakítani egymástól azt jelenti, hogy ezen oldalak egyikét abszolutizáljuk. Másodszor: Porsnyev logikáját követve állításából az is következne, hogy a "társadalmi lét" megelőzte a "társadalmi tudatot". De ebből sem következik, hogy munka már a társadalom előtt is létezett volna.

Ha feltételezzük, hogy munka a társadalmat megelőzően létezett, vagy másként mondva, hogy a munka létezhet a társadalmon kivül, ez azt jelenti, hogy tagadjuk a munkának, mint sajátosan emberi tevékenységnek egyik nélkülözhetetlen ismérvét: társadalmi jellegét. A munkára alkalmazva a "társadalmi" fogalmat, meg kell különböztetni annak szűkebb és tágabb értelmezését. A társadalmi úgy is értelmezhető, mint a társadalomhoz való viszonyulás általában, és ugyis mint az adott társadalmi-gazdasági formációhoz való viszonyulás. Az első értelemben a munkaeszközök /a technika/ is társadalmiak, mivel a társadalom alkotta azokat. Csak a második értelemben helyénvaló különbséget tenni a technikai és a társadalmi között, mint a munka különböző oldalai között.

Általános formában a munka a társadalom viszonya a természethez, a munka konkrét-társadalmi formájában egy meg-

határozott formáció társadalmi viszonyainak sajátossága jut kifejezésre. Általános formában a munka azonos a kapitalizmusban és szocializmusban, de konkrét-társadalmi formában már elvi különbség van köztük. Marx a munka említett meghatározásában csak azt mutatja be, ami a társadalom természetéhez való viszonyában általános.

Nem lehet felcserélni a munka általános és konkrét-társadalmi jellemzését. A burzsoá ideológusok a munkát a kapitalizmus viszonyai közötti tevékenységi formának, csupán a munkabér megszerzését célzó tevékenységnek tekintik. Hogy ez a kapitalizmusban így van, azt a marxizmus sem tagadja. A munkának azt a jellemzését elveti viszont mint a munka általános képletét, s úgy is mint a munka képletét a kommunizmus viszonyai számára. Miért? A társadalom vagy az egyes dolgozó vajjon a kommunizmusban nem érdekelt abban, hogy minimális erőkifejtéssel a termékek maximálisát kapja? Igen, de a társadalom egésze szempontjából távolról sem közömbös, miért kapjuk a munkabért: a társadalmi haladást, a társadalom anyagi és szellemi jólétét szolgáló tevékenységért-e, vagy valami másért.

A kapitalizmusban teljesen közömbös a tevékenység fajtája: ha valaki bebizonyítja, hogy "naplopónak lenni" olyan foglalkozás, amely fizetést érdemel, akkor a naplopás társadalmilag egyenértékű lesz az összes többi munkafajtajával. A társadalom egésze szempontjából azonban az ilyen "foglalkozás" a munka tagadása. Ez a példa is mutatja, mennyire fontos elválasztani egymástól a munka általános formáját annak sajátos-társadalmi formájától.

A társadalom ujratermelésére és fejlesztésére irányuló munka termelő munka. Erre a kategóriára azért van szükség, mert tükrözi a társadalom természetre gyakorolt hatás-

folyamatát s ezzel együtt azt a tényt is, hogy e folyamatban a társadalom nemcsak megváltoztatja a természetet, de önmagát is újra-termeli. Engels írja: "A közgazdászok azt állítják, hogy a munka minden gazdaság alapja. Valóban az a természettel együtt, amely azt az anyagot szolgálja, amit a munka gazdagsággá változtat. De a munka ennél végtelenül több. A munka az első alapvető feltétele az emberi életnek, még hozzá olyan mértékben, hogy bizonyos értelemben azt kell mondanunk: a munka teremtette meg magát az embert."

Sajnos nem mindig vesszük figyelembe, hogy Engels itt határozottan kijelöli a munka két aspektusát: a gazdaság megteremtését és magának a társadalom létezésének fenntartását.

Marx a maga általános meghatározásában hangsúlyozza, hogy a probléma legfontosabb oldala a munka folyamata. S ebben különbözik a marxista álláspont bármely más olyan felfogástól, mely első helyre a munkaterméket vagy a munka díjazását állítja. Marx azt emeli ki, aminek az ő társadalmi elmélete szempontjából elsőrendű jelentősége van, de nem veti el a munka egyéb aspektusait sem. Marx előre látta, hogy eljön az az idő, amikor az ember, mint munkaerő lényegében már nem fog részt venni a természetre gyakorolt közvetlen ráhatásában, amikor közvetlen tevékenységében egyre fontosabb helyet fognak elfoglalni a szellemi termelési folyamatok.

Miért jelöli ki Marx a természetet a társadalomkutatás egyik kezdőpontjaként? Többek között azért, mert így az anyagi termelési folyamatok elemzéséhez mint a társadalmi intézmények egész rendszere felépítményének elemzéséhez foghat hozzá. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a munka szféráját csupán az anyagi termelésben való alkalmazásra

szoritaná. A marxista elemzésnek is meg kell mutatnia, hogy mi a munka egyéb alkalmazási szféráinak logikai és történeti jelentősége.

Termelőmunkán gyakran csak az anyagi termelésben végzett munkát értik. Ennek, ha van is némi alapja, nem meríti ki a dolog lényegét. Általánosabb meghatározással a termelőmunka a társadalom természet fölötti uralmának megszilárdítási folyamata. Ha ehhez a legmagasabb szellemi tevékenységek /pl. a matematika/ szféráiban végzett munka is szükséges, úgy ezek is a termelőmunka szférái.

Az egyik társadalmi-gazdasági formációból a másikba való átmenet során a termelőmunka formái változnak. A kapitalizmusban a termelőmunka sajátossága az értéktöbblet létrehozása.

A kommunizmus fejlődése során a termelőmunka közvetlenül azzá válik ami lényege: a társadalom természet fölötti uralmának megszilárdítási formájává, az egész számára pedig elsőrendű életszükségletté. Ez akkor fog bekövetkezni, amikor - az SzKP programjának szavaival élve - "a társadalmi gazdagság valamennyi forrása teljes bőségét árasztja" s megszűnik az ember elomi függése saját munkaproduktumától.

"Ha az egész folyamatot /a munka folyamatát - szerk./ annak eredménye - produktuma - szempontjából vizsgáljuk, - írta Marx, - akkor mind a munka eszköze, mind a munka tárgya mint termelési eszközök jelentkeznek, maga a munka pedig mint termelőmunka".

A termelés mindig a társadalom tagjai összesített munkájának rendszereként jelentkezik. A társadalmi anyagi termelés

viszonylag zárt, saját belső törvényei szerint működő és fejlődő rendszer, amelyre vonatkozóan a természet külső viszonyok összességéként jelentkezik. E rendszert tanulmányozva azokat a társadalmi termelésen belüli viszonyokat kutatjuk, amelyek az ember és természet közötti kapcsolatot közvetítik. A termelés folyamatában a tárgyi tényezők /termelési eszközök/ a már "emberiesített" természetet képviselik, azaz a természetnek a termelés rendszerébe bevont tárgyait, a személyi tényező pedig a működő élő munkaerőt. Mivel pedig az összesített munkarendszeréről van szó, ennek megfelelően a termelési tényezők is az azokat képviselő elemek összességéként jelentkeznek: a tárgyi tényezők a termelőeszközök összességéként, amely a munkatárgyak és munkaeszközök sokaságát foglalja magába; a személyi tényező a munkaerő összességéként, amely a dolgozók sokaságának munkaerejét foglalja magába.

Az egyesített munka rendszerének egymással kölcsönkapcsolatban álló elemei alkotják a "termelőerők" kategóriáját, maga az elemek közötti kapcsolat pedig a "termelési viszonyok" kategóriáját.

Ilyen tág értelemben a "termelőerők" és "termelési viszonyok" kategóriák a kutatásnak csak abban a stádiumában jelentkeznek, amikor a termelést még mint a termelést általában vizsgálják. Ezen a fokon e kategóriák még nem tükrözik a termelési tényezők és kapcsolataik technikai és társadalmi-gazdasági oldalainak különbözőségeit. Ezért nem lehet az állítani, hogy a "termelési viszonyok" kategória magában foglalja a termelésnek mind társadalmi-gazdasági, mind technikai kapcsolatait.

A különbségek a kutatásnak csak következő, konkrétabb szakaszában tárulnak fel, amikor áttérünk egy történelmileg meghatározott termelési mód elemzésére. Ebben a szakaszban más, konkrétabb értelemben jelentkeznek a "termelőerők" és "termelési viszonyok" kategóriák is. Ennek kifejtéséhez előbb tisztázni kell mi is az a "termelési mód".

A termelésben szervezett rendszerrel van dolgunk, melyben a tárgyi és személyi elemek törvényszerűen kapcsolódnak egymáshoz. A termelésnek ez a közös vonása tükröződik a "termelés társadalmi szervezete" kategóriában. Az egyes történelmi korszakokat a termelés sajátos társadalmi szervezete különbözteti meg. Ez is kifejezésre jut "az anyagi javak termelési módja" kategóriában. "Bármilyenek is legyenek a termelés társadalmi formái, - írta Marx, - annak a munkások és a termelőeszközök mindig tényezői maradnak.... Ahhoz, hogy tulajdonképpen termeljenek, egyesülniök kell. Az a sajátos jelleg és mód, amellyel ez az egyesülés végbemegy, különbözteti meg a társadalmi rend különböző gazdasági korszakait." A termelési mód tehát a termelési tényezők - a termelőeszközök és a munkaerő - meghatározott, az adott történelmi szakaszra jellemző egyesülés módját is jelenti.

A "termelő erők" és "termelési viszonyok" kategóriák dialektikus egységének és különbözőségének lényege az is, hogy ugyanazt a tárgyat - a termelés tárgyi és személyi tényezőinek adott egyesülés módját különböző oldalról jellemzi. A "termelőerők" kategória a termelés tárgyi és személyi tényezői kapcsolatának műszaki tartalmát tükrözi, míg a "termelési viszonyok" kategória e kapcsolat realizálásának társadalmi-gazdasági formáját. Munkaerővel a termelésben részt vevő dolgozók rendelkeznek: a termelő-

eszközök szintén emberek birtokában vannak: vagy maguknak a dolgozóknak a birtokában, vagy a termelésben saját munkájukkal részt nem vevő tulajdonosok birtokában. A termelési tényezők előbbi vagy utóbbi egyesülés módja következésképpen mindig az emberek társadalmi kapcsolatának meghatározott formáját jelenti.

Marx megkülönbözteti a munka történelmileg konkrét társadalmi formájától a munka technikai tartalmát, amely a munkamomentumok anyagi alapjával kapcsolatos. Ezt az anyagi alapot a természet nyújtja, ahhoz a munka folyamata semmit nem tesz hozzá, abból semmit el nem vesz, csak az anyag formáját változtatja meg. Önmaga ez a változás semmi társadalmi nem tartalmaz, ez a munkafolyamat technikai oldala. Ez egyszerű empirikus módon bizonyítható: a kalapács azonos határfoku a munkás kezében bármely országban. Az exkavátor vagy a rádió reléhálózat ugyanugy a technikai munkaeszközökhöz tartozik, amelyekről már régen tudjuk, hogy lényegében a természetes emberi szervek meghosszabbításai. A munkaeszközök óriási szerepe a természet átalakításában nem szorul magyarázatra. Hasonlóképpen hatalmas a szerepük a társadalom fejlődésében is: bebizonyított, hogy a munkaeszközök előállítására az az alapvető ismérv, amely az embert az állattól megkülönbözteti. És ha a társadalmi viszonyok függenek a technikától, akkor a technika közönbös volta a társadalmi viszonyokra közel sem abszolút, csupán felszínes empirikus tényként létezik.

A huszas években a Szovjetunióban vita folyt "az ember és a gép" témáról. Egyrészt kimondották, hogy nincs külön "szocialista esztergapad", mivel a technikának sajátos társadalmon kívüli természete van. Ugyanakkor azt is leszögezték, hogy "az adott pillanat s korszak társadalmi-gazdasági viszonyai szabják meg az iparban tevékenykedők

célkitűzéseit, ... s a műszaki létesítmények értékének megítélésénél előbb mindig azt kell tisztázni, milyen célra találták ki azokat."

"Szocialista esztergapadot" valóban nem lehet csinálni. De az esztergapadok megszerkesztésének és használatának jellege attól függ, hogy milyen a társadalmi rend. Sőt, a társadalmi-gazdasági célok már szerkesztés közben befolyásolják a készülő munkapad technikai megoldását. A különböző formációkra nézve közös vonásait megőrizve a technikai haladásnak olyan fontos társadalmi aspektusai vannak, hogy azt állíthatjuk: mindegyik társadalom saját-maga terenti és valósítja meg technikai fejlesztési koncepcióját. Tartalma szerint a technikai haladás a természetre gyakorolt irányított hatás. E hatás technikai eszközeit két elvileg különböző módszerrel értékeljük, a tevékenység céljaitól függően. Az egyik esetben az elérendő cél kiragadott, végleges jellegű, s korlátozott számú következményre redukálódik. Itt elkerülhetetlenül létrejönnek előre nem látott eredmények. Ilyen a technikai haladás spontán formája. A másik esetben, amikor a társadalom egésze egyazon irányban hat, a technikai haladás ésszerű formájának reális lehetőségei jelentkeznek.

Egyedül vagy kiscsoportban cselekedve még a legmagasabb foku tudattal rendelkező ember sem előzheti meg tevékenységének nenkivánatos következményeit. Robinson, vagy a "Rejtelmes Sziget lakói" is csak a legprimitívebb életformát tudták maguknak biztosítani, bár érdekeik nem álltak ellentétben más személyek vagy csoportok érdekeivel. A társadalomban az érdekek összeütközése elkerülhetetlen, ami a természeti erőforrásokkal való rablógazdálkodást

szüli. Sem az egyéni vállalkozó, sem a részvénytársaság nem képesek teljes mértékben számba venni tevékenysége közeli és távolabbi következményeit. A természetátalakítás összes következményeivel csak a szocialista alapon megszervezett társadalom tud számolni a gyakorlatban. Sajnos, a mi társadalmunk is még bele-beleütközik a természeti kincsek megsemmisítésére vezető rablógazdálkodás maradványaiba.

Ésszerű kapcsolat a természettel, a természetátalakítás tervszerűsége, a cél és cselekvés általános összhangja a társadalmi rend, a tudomány, a technika és a kultúra meghatározott fejlődési fokán jön létre. Engels szavaival élve: "Az emberek, ha végre saját társadalmi létük uraivá lettek, ennek folytán a természet uraivá, saját maguk uraivá, szabaddá válnak." A szabadság a történelem törvényszerű terméke. A munka és a szabadság szövetsége teszi lehetővé, hogy valóban bebizonyítsuk: "A világon sok hatalmas erő van, de az embernél semmi sem erősebb a természetben" /Sophokles/.

Az ember és a természet viszonya a technikai és a társadalmi tényezők olyan bonyolult együttese, amelyben egyik tényező sem hanyagolható el az egész károsodása nélkül. A részjelenségeket sem szabad egyoldaluan, kizárólag földrajzi, vagy közgazdasági, vagy társadalmi szemszögből elemezni. A természet ésszerű hasznosítási és átalakítási feladatainak megoldásához a technikai eszközök, sőt a technika és tudomány összekapcsolása sem elégséges. Ehhez a sokoldaluan fejlett emberek egymást kölcsönösen segítő kollektívájára van szükség, arra, hogy az elméletben és a gyakorlatban egyidejűleg oldják meg a társadalmi és tudományos-technikai problémákat.

Mindenekelőtt a munkának, mint az ember és a természet között lejátszódó folyamatnak társadalmi és műszaki-tudományos problémáit kell megoldani. A munka megszervezése az embernek a természetre gyakorolt ésszerű hatását biztosító valamennyi társadalmi szervezés kiinduló pontja. Csak ilyen szemszögből lehet helyesen megoldani az egyetemes társadalmi munka megszervezésének elméleti és gyakorlati problémáit. A társadalmi munka egyetemes megszervezése a munkatevékenységnek a kommunizmus korszakára jellemző rendszere. A társadalmi munka egyetemes megszervezése marxista elméletének kidolgozása elsőrendű fontosságú.

R. N. PITJIN - I. L. FARBEROV:

A geotechnológiai folyamatok mint a földkéregre gyakorolt
aktív ráhatás formája

Az emberi társadalom létezéséhez és fejlődéséhez szükséges energia, anyagok és élelmiszerek megtermelése a társadalom és természet kölcsönhatásának egyik alapvető eleme, minthogy az emberiség az anyag- és energiaforrásokat az őt körülvevő környezetben találja meg.

A különféle termelési folyamatok között kijelölhetőek azok, melyek a földkéreg hozzáférhető rétegeinek átalakításával kapcsolatosak. Ezek legősibb formái az ivóvíz biztosítása /kutatás/, a kerámiai nyersanyagok /agyag, homok/, építőanyagok /kőfejtők/, ércek kitermelése, csatornák, öntözőrendszerek ásása, épületek erődítmények alapozásai. Napjainkban a földkéreg átalakításával járó termelési folyamatok az építőiparban és a bányászatban a legnagyobb mérvűek.

A különféle létesítmények /épületek, gátak, csatornák, alagutak, hidak/ építése mennyiségileg állandóan nő, az építmények méretei is növekednek, következésképpen növekszik a földkéregnek az építkezésekkel kapcsolatos átalakítása is. A mérnöki ismereteknek azt a területét, amely a létesítmények alapjainak tanulmányozásával és előkészítésével is foglalkozik, a külföldi tudományos-technikai irodalomban "geotechnikának" nevezik. A szovjet irodalomban e feladatokat rendszerint a mérnökgeológiához sorolják.

Az alapvető ásványfajták a társadalom tüzelőanyag-, fém-, építőanyag-, víz-, műtrágya- stb. szükségleteit elégítik ki.

Az összes felhasznált természeti anyagok 75-80 %-át a kitermelt ásványok adják. A Szovjetunióban az iparban foglalkoztatottak 12,5 %-a a bányászatban dolgozik. A bányászat gyors növekedése megnöveli e munkák földkéregátalakító jelentőségét.

A földkéreg tulajdonságai befolyásolják a benne végzett munka jellegét, s azok végeredményét. A földkéreg átalakítási munkáinak hatékonyságát tehát az ember ebbe fektetett erőfeszítései és a földkéreg erre adott reakciója határozzák meg.

I. P. Kiricsenko javasolta, hogy mindazokat a folyamatokat, amelyeket a társadalom tudatosan szervez meg azért, hogy termelési célból a földkéregre hatást gyakoroljon, együttesen "geotechnológiai folyamatoknak" nevezzük. A geotechnológiai folyamatok eredménye a földkéreg valamilyen emberi szükségletek kielégítését célzó átalakítása. A hatásmódozatokat tanulmányozó tudományciklust ennek megfelelően "geotechnológia" néven egyesíthetjük.

A földkéreg rétegsorát sok tudományág tanulmányozza /geológia, geokémia, geofizika stb./ s úgy tűnhet fejlődésükhöz nincs szükségük egy sajátos tudományra: a geotechnológiára. Ez azonban nem így van. A földkéreg mint természeti képződmény azoknak a tudományoknak a tárgya, melyek a kozmikus, geológiai, biológiai stb. tényezők hatására a benne lezajló /elemi/ természeti folyamatokat vizsgálják. A geotechnológia csak azokat a földkéregben lezajló folyamatokat kutatja, melyeket az emberi társadalom idéz elő termelési szükségleteinek kielégítése céljából. Ebből a szempontból a geotechnológiának alapvető jelentősége van a társadalom fejlesztésében. A geotechnológiának nemcsak magyarázni kell a földkéregben lejátszódó

jelenségeket, hanem előre meg kell tudni mondania, mi lesz az antropogén behatás további következménye, sőt meg kell terveznie a földkéreg átalakításának új folyamatait is.

A modern geotechnológia az ismeretek széles területét öleli fel, s benne helyet foglalnak mindama tudományágak, melyek az ember által a földkéregben végzett különféle termelési folyamatokat vizsgálják. A földkéreget érintő termelési tevékenység fejlődésének kezdeti időszakában a ma geotechnológiaiaknak nevezett ismeretek a bányaművészetre és az építőművészet néhány ágára korlátozódtak. Ezek a tapasztalatból táplálkoztak, elméleti alapjuk alig volt, ezért is nevezték őket művészetnek, nem pedig tudománynak. A későbbi fejlődés során a geotechnológiában két tendencia mutatkozott: a földkéregben végbemenő termelési folyamatokkal foglalkozó tudományok differenciálódása és az elméleti módszerek fejlesztése a geotechnológiai tudományokban.

Megjelentek a geotechnológiai tudományok különböző ágai: a szilárd állapotban lévő kőzettel foglalkozó tudományok, a cseppfolyós állapotban lévő kőzetekkel /földalatti vizekkel, kőolajjal/ foglalkozó tudományok. Később elkülönültek a légnemű állapotban lévő kőzetekkel /földgáz/ foglalkozó tudományok is. A szilárd kőzetekben végzendő geotechnológiai folyamatok módszereit kutató tudományok mint bányászati tudományok és az építészettudomány egyes ágai ismertek. A folyékony és légnemű állapotban lévő kőzetek geotechnológiai folyamatait a földalatti hidraulika, a mérnöki hidrogeológia és más tudományok tanulmányozzák.

Azoknak az elméleti módszereknek a fejlődése, amelyek egyre sikeresebben teszik lehetővé a geotechnológiai folyamatok előrejelzését, tervezését, a földkéreg szerkezeti elemei tulajdonságainak mennyiségi vizsgálatán alapul.

A geotechnológiai tudományok említett egyébként szükséges és hasznos differenciálódása ugyanakkor feltételezi a geotechnológiai ciklus valamennyi tudományágának egyesítését is, az alábbi közös ismérveik alapján: 1/ a geotechnológiai ciklus valamennyi tudományágában közös a kutatás természeti objektuma: a földkéregnek az emberi hatás számára hozzáférhető rétegei; 2/ közös a kutatás tárgya: a geotechnológiai folyamatok; 3/ e folyamatoknak - különbözőségeik ellenére - bizonyos közös eredményük is van, s ez a földkéreg kisebb-nagyobb átalakításában jut kifejezésre; 4/ van közös a geotechnológiai ciklus tudományágai által vizsgált alapvető törvényszerűségek megismerésének módszertanában is. Nem véletlen ezért, hogy a differenciálódással egyidőben egyre világosabbá válik annak szükségessége is, hogy a különféle geotechnológiai tudományok egymásbahatoljanak, hogy az általuk tanulmányozott törvényszerűségeket a geotechnológiai folyamatok egyre teljesebb megismerésére, sikeresebb megtervezésére és megvalósítására használják fel.

A föld alatti hidraulika pl. hosszú időn át eléggé önálló tudományág volt. Csak később ismerték fel a folyadékot tartó közeg kémiai összetételének jelentőségét, s csak nemrég derült ki, hogy a folyadék mozgására befolyással bír a folyadékot tartó porózus közegek tulajdonságainak figyelmen kívül hagyásával ma már lehetetlen.

Nézzünk egy másik példát. A szénkitermelés lehetőségeit és módjait döntően befolyásolja a szénréteg gáztartalma, valamint a lelőhely viztartalma. A gázok és folyadékok mozgástörvényeit a földkéregben és a bányákban a geotechnológiai ciklus egyik tudományága, míg a szénréteg kifejtésének törvényeit a ciklus egyik másik tudományága vizsgálja. A szénbányászathoz viszont mindkettőt ismerni kell.

A geotechnológiai tudományok egyesítése ezek szerint nemcsak módszertani okokból, de gyakorlati célszerűségből is szükséges.

A geotechnológia mint új tudomány magában foglalja az alábbi ismereteket: 1/ a termelés objektumát jelentő földkéregrészek természeti viszonyai; 2/ a termelésbevonás következtében a földkéregben végbemenő fizikai és kémiai jelenségek; 3/ a földkéreg különböző részeire gyakorolt célirányos hatás módozatai; 4/ az emberek biztonságát és a gazdasági hatékonyságot biztosító termelési folyamatok megszervezése a földkéregben.

A geotechnológiai folyamatokat két szempontból lehet áttekinteni: 1/ a termelési céloktól függően. Ez az osztályozás, mely a geotechnológiai folyamatok külsődleges ismérveire épül, a mai ipar gyakorlati követelményeiből indul ki. 2/ Magukhoz a geotechnológiai folyamatokhoz kötődő u.n. belső ismérvek alapján. Az ilyen osztályozás elsősorban a geotechnológiai ciklus tudományágainak fejlesztéséhez fontos.

A geotechnológiai folyamatoknak a földkéreg kisebb vagy nagyobb mértékű átalakításával kapcsolatos fő megkülönböztető sajátossága abban foglalható össze, hogy e

folyamatok közvetítésével megy végbe a természeti képződmények /kőzetek, talaj, ásványok/ kivonása a földkéreg egyes helyeiről, s azoknak felhasználás céljából más helyre /leginkább a felszínre/ történő áthelyezése. Néha a termelési cél szempontjából e folyamatoknak csak az egyik oldala fontos: alagutak, bányák létesítésekor elsősorban a kőzetek kivonása a fontos, gátak, töltések építésekor a kőzeteknek egy adott helyen való felhalmozása a fontos. De mindkét esetben szükségszerűen végbemegy az ellentétes folyamat is.

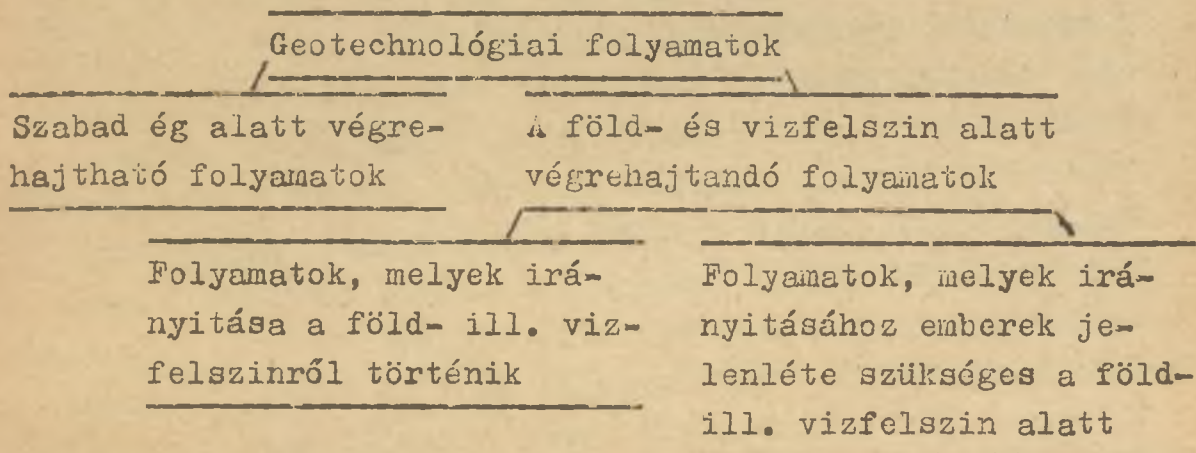
A geotechnológiai folyamatok stádiumai: 1/ a kőzet leválasztása; 2/ a kőzet szállításra alkalmassá tétele; 3/ az átalakított anyag elszállítása a megadott helyre; 4/ az elszállított anyag lerakása /tárolása/ az azt követő felhasználáshoz. E termelési szakaszokra jellemző törvényszerűségek valamennyi geotechnológiai folyamatnál közbek. A geotechnológiának mint tudománynak alapvető problematikája tehát nyilvánvalóan az, hogy feltárja a felsorolt termelési stádiumok befolyásának törvényeit, s ennek alapján kidolgozza a geotechnológiai folyamatok új, még hatékonyabb módszereit.

A geotechnológiai folyamatok általános áttekintése, különbségeik és kölcsönviszonyaik kijelölése számára a legalkalmasabb az az osztályozási séma, amely e folyamatok végrehajtási módszerein alapul. Ehhez célszerű a geotechnológiai folyamatokat két nagy csoportra osztani: azokra, melyeket a szabad ég alatt hajtanak végre, és azokra, melyeket a föld vagy a víz felszíne alatt szerveznek meg. Az első csoporthoz tartozik a legtöbb építési folyamat, valamint az ásványok külszíni fejtése. A második csoporthoz

tartozik a föld alatti és viz alatti ásványbányászat valamennyi geotechnológiai folyamata, valamint néhány föld alatti, illetve viz alatti létesítmény építése.

A föld alatti /viz alatti/ geotechnológiai folyamatok további bontása a végrehajtásukra jellemző munkakörülmények alapján történhet: a folyamat a földfelszínről irányítható vagy megkívánja az ember jelenlétét a föld vagy viz alatt.

A geotechnológiai folyamatok osztályozásának általános sémája



A geotechnológiai folyamatokkal szemben az alábbi általános követelményeket lehet támasztani: 1/ minimális társadalmi munkaráfördítással kell azokat végrehajtani; 2/ az ember számára legkedvezőbb körülmények között kell az élőmunkát alkalmazni.

A második követelményt részletesebben kell tárgyalni. Az ember munkakörülményeit nehezzé és veszélyessé az teszi, hogy a föld vagy viz alatt megvalósítandó geotechnológiai folyamatok irányításához az embernek jelen kell ott lennie.

Föld alatti munkát ma főleg a szilárd ásványok kibányászásához alkalmazzák. Az ásványkészletek kitermelése annál gazdaságosabb, minél nagyobb a hasznos komponens koncentrációja az adott lelőhelyen, s minél kevesbé mélyen fekszik maga a lelőhely. Miután fel nem újítható erőforrásokról van szó, e feltételek betartása egyre nehezebbé válik.

A termelésbe szükségszerűen egyre szegényebb és egyre mélyebben fekvő lelőhelyeket kell bevonni. A kőolaj és földgáz kutatófurásainak átlagos mélysége 2.1 km-ről 3,5 néhol már 7 km-re növekedett. Az érckutatásoknál a mélység 2-300 méterről 500-600, sőt 1000 méterre is nőtt. A feladat a földkéreg még mélyebb szintjeinek hozzáférhetővé tétele. Ehhez új mélyfurási módszereket kell kidolgozni, s ezzel párhuzamosan egyre aktuálisabbá válik a földalatti munkafeltételek javítása. Fölmerül a kérdés: szükség van-e minden szilárd ásványfajta kitermelésénél a föld alatti emberi munkára? A szilárd ásványok kitermelése jelenleg a négy említett stádiumból áll, ezek mind-egyikét mechanikus módszerekkel hajtják végre, ezeknél az ember föld alatti jelenlétére szükség van.

Az ásványi lelőhelyek rendszerint nem tartalmazzak szabad elemeket; a kémiai elemek különböző vegyületekben vannak jelen. Ezeket a vegyületeket vagy arra használjuk, hogy a bennük lévő kémiai energiakészleteket /szén, kőolaj, földgáz/ más energiaformákká alakítsuk /hő- vagy villamos-energiává/; vagy pedig átalakítjuk azokat /pl. a fémeket/ más, a fogyasztók szempontjából értékesebb vegyületekké. A legtöbb ásványi nyersanyagot még további technológiai feldolgozásnak vetik alá. Ezek a Föld méhéből kibányászott szilárd természeti vegyületek nem közvetlen fogyasztási

tárgyak, ezért elvileg nem szükséges természetes formájukban való felszínrehozásuk, csupán az, hogy a kitermelt ásvány tulajdonságai olyanok legyenek, melyek lehetővé teszik az eredeti célra való felhasználásukat. Vagyis a kitermelendő ásvány halmazállapotát, molekuláris strukturáját nem kell feltétlenül fenntartani, s így nem feltétlenül szükséges a mechanikus kitermelési módok alkalmazása sem.

Milyen más, olyan módszerek képzelhetők el a geotechnológiai folyamatok megvalósítása során, amelyek nem teszik szükségessé az ember jelenlétét a föld alatt? E módszerek a geotechnológiai folyamatok megvalósításának 1. és 2. szakaszában a kémiai technológián alapulhatnak /ennek során megváltoznak az anyag fizikai tulajdonságai, halmazállapota molekuláris szerkezete/. A föld alatti kémiai átalakítás célja az, hogy a szilárd ásványokat olyan vegyületekké alakítsa, melyek könnyebben választhatók el az anyagközettől és új /folyékony vagy légnemű/ halmazállapotukban könnyebben felszínre szállíthatók. E módszer előnye, hogy elkerülhetővé válik a föld alatti emberi munka, s a gazdasági hatékonyság is fokozódik.

A kémiai technológia hatékonysága lényegében azon alapzik, nem szükséges mesterséges szerszámokat készíteni ahhoz, hogy közvetlenül hatást gyakoroljunk a munka tárgyára, mert ezt a feladatot maguknak az anyagoknak természetes kémiai tulajdonságai végzik el, ezek egymás közötti reakciói eredményezik az új anyagok keletkezését. A kémiai módszerek alkalmazására a geotechnológiai folyamatok során a bányászatban már lehet példákat találni /a szén föld alatti elgázosítása, az ércek föld alatti kilugozása, a sók föld alatti oldása stb./.

A geotechnológiai folyamatok mint a földkérget átalakító folyamatok utóbbi időben megfigyelhető tendenciái: 1/ az ember által a természeti viszonyokban okozott változások már észrevehetőek, néhány esetben pedig a természeti folyamatok magyságrendjével vetekszenek; 2/ a kémiai-technológiai módszerek mind szélesebb körű alkalmazása s ezzel a geotechnológia által érintett természeti képződmények fizikai-kémiai megváltoztatása. Ide tartozik az atomenergia földkéregre gyakorolt hatása is, amit csak ellenőrzés mellett szabad erre a célra felhasználni.

A geotechnológiai folyamatok lehetőségeinek szaporodása megengedi, hogy új feladatokat tűzzünk a geotechnológia elé, olyanokat, amelyek meghaladják az építőipar és a bányászat követelményeit. A geotechnológiai folyamatokkal elvben meg lehet például oldani olyan problémákat mint: 1/ az elemek irányított vándorlásának megszervezése a földkéregben a célból, hogy azok a földkéreg meghatározott helyein koncentrálódjanak és mesterséges ásványi lelőhelyeket hozzanak létre /ezzel bizonyos fokig megoldhatóvá válna az eddig megújíthatatlannak tartott természeti erőforrások megújításának problémája is/. 2/ Vegyipari termelés szervezése a Föld méhében ember jelenléte nélkül. 3/ A földkéreg mélységi hőjének és a vulkánikus folyamatoknak bevonása a termelő tevékenységbe. 4/ A tengerek és az óceánok fenekén lévő ásványi lelőhelyek hasznosítása.

A geotechnológiai folyamatok segítségével megoldható ilyen és ehhez hasonló feladatok jelentősége olyan mértékben fog fokozódni, amilyen mértékben növekszenek a társadalom anyagi szükségletei és fejlődnek a geotechnológiai tudományok, amelyeknek jelentős szerepük lesz a természetátalakítás feladatainak megoldásában is.

A természet és a társadalom kölcsönhatásának
információelméleti aspektusa

1. Korunkban, különösen a kommunizmus építésével kapcsolatosan nemcsak a természet leírására, a természeti erőforrások számbavételére van szükség, hanem a jövőbeli, az ember által célszerűen alakított természet tervezésére is. Ez utóbbi feladat feltételezi mind a társadalom természetre gyakorolt konkrét ráhatásai /pl. meliorációs, hidrometeorológiai stb. eljárások/ eredményeinek, mind pedig a társadalom és természet kölcsönhatása általános menetének előrejelzését. Az említett tudományos kutatási irányzatok egy olyan általános elméleti diszciplína létrejöttével kapcsolatosak, amelyek tárgya a természet és a társadalom kölcsönhatása. Az elmélet kidolgozása természetesen megköveteli a természet és társadalom kölcsönhatása különböző aspektusainak tanulmányozását. Ezek egyike az információelméleti szempont.

Ismerünk már olyan munkákat, amelyek az élő szervezet és a magasabb szintű biorendszerek környezettel való kölcsönhatását vizsgálják információelméleti szempontból. Hasonló művek ismeretesek a fizikai és kémiai tudományok köréből is. Nincsenek azonban olyan munkák, amelyek a természet és társadalom kölcsönkapcsolatának információelméleti aspektusát tárgyalnák. Jelen tanulmány azt igyekszik bemutatni, hogy mennyire szükségesek az ilyen irányú kutatások, mindenekelőtt a természetátalakítási elmélet számára.

2. Az információ legáltalánosabb értelmezése a sokféleséggel kapcsolatos. Ez azt jelenti, hogy az információ fogalma meghatározható mint különbség, vagyis mint az azonossággal ellentétes kategória. Az információ ilyen értelmezése egyrészt a modern matematikai információelméletből /a valószínűség-számítás módszereiből/, másrészt az információ minőségi és tartalmi oldalát is vizsgáló információelméletekből /pl. szemantikai információelmélet/ ered. Az információ ilyen általános értelmezése arra is rámutat, hogy az információ a rendezettséggel, az anyagi objektumok szervezettségével is összefügg. Az információ mennyisége a sokféleség, a rendezettség fokát jellemzi, a szervezettség szintjéről, a rendszer összetettségéről tájékoztat. Az információ és az említett kategóriák kapcsolatáról a továbbiakban még szó lesz, bennünket főként az információ mennyiségi aspektusa érdekel majd.

3. Az információelméleti aspektus és a társadalom átalakító tevékenysége lényegének feltárása között közvetlen összefüggés van. A kérdés az: hogyan tud a társadalom azonos, invaridus kapcsolatok, azaz fizikai, kémiai, biológiai stb. törvények alapján a számára szükséges és a természet által létrehozottól különböző valamit alkotni. G. F. Hilmi kidolgozta a társadalom átalakító tevékenysége lényegét feltáró általános sémát. Rámutatott, hogy a természetben /és a társadalomban/ az általános, invariáns kapcsolatokon kívül léteznek egyedi eltérő kapcsolatok is, amelyeket konstruktív vagy szervezeti kapcsolatoknak nevezhetünk. Az átalakító tevékenység éppen az ilyen sajátos, szervezeti kapcsolatok megváltoztatását jelenti az általános, invariáns összefüggések bázisán.

A szervezeti kapcsolatok megváltoztatása bizonyos törvények megnyilvánulási körülményeinek megváltoztatását jelenti. Egészen természetes, hogy a szervezeti kapcsolatok mennyiségi változását az információelmélet módszereinek segítségével határozzuk meg, hiszen az információ az anyagi rendszerek szervezetével, az információ mennyisége pedig a szervezettség fokával kapcsolatos. A természet átalakítása vagy a célnak megfelelő irányítása információelméleti szempontból az anyagi rendszerek információs tartalmának megváltoztatását jelenti. A természet optimális irányítása - mint a későbbiekből kitűnik - kapcsolatos az információ mennyiségének maximális növekedésével a nooszférában és minimális csökkenésével a természetben.

4. A különböző termelési ágakat minden adott esetben az anyagnak egy bizonyos tulajdonsága vagy tulajdonságainak meghatározott csoportja érdekli. Ezzel együtt minden egyes termelési ágazat kapcsolatos a természet szervezeti kapcsolatainak megváltoztatásával, következésképpen semmilyen termelés nem lehetséges a természeti objektumok és folyamatok információs tartalmának változása nélkül. Amikor az emberiség átalakító tevékenységével megváltoztatja az objektumok szervezeti kapcsolatait, ezzel egy új, mesterséges, második természetet hoz létre, amelynek információs tartalma más, mint az elsőé. Így az információ nooszférában történő felhalmozódásának egyik forrása az átalakító tevékenységhez fűződik. Az információnak ez a része /termelési információ/ a természet és a társadalom kölcsönkapcsolatának csak egyik irányával, a társadalom környezetre gyakorolt hatásával függ össze.

Ez a legfontosabb, de nem az egyetlen forrása a társadalmi információnak /a nooszféra információjának/. A társadalom nemcsak a munkaeszközökben és a munkatermékekben képes információt felhalmozni, hanem a tudományos ismeretek rendszerében is /tudományos információ/. A természet és társadalom kölcsönviszonya szempontjából az információnak ez a két fajtája is alapvető jelentőségi. A tudományos információ a megismerés eredményeként nyert információ, amely azoknak a pontos fogalmaknak és törvényeknek rendszerében van lerögzítve, amelyek lehetővé teszik, hogy a valóságos világ jelenségeinek fejlődését megmagyarázzuk, előre lássuk és átalakítsuk. A termelési információ az ember által átalakított természet szervezetében, szerkezetében lévő információ.

5. A következőkben meghatározzuk, hogy a tudomány és a termelés fejlődésének mint a természet és a társadalom kölcsönhatása fő formáinak következtében az információ mennyiség milyen irányba változik. Legrészletesebben a tudomány fejlődésének információs aspektusát kutatták. Napjainkban a tudományos információ problematikájával foglalkozó szerzők közül sokan elismerik a már Engels felállította hipotézis igazát, azt, hogy a tudomány fejlődési üteme a tudomány fejlettségi fokával arányos, vagyis a tudományos információ felhalmozódása exponenciális jellegű. Erről tanuskodnak egyebek között a "Science and the Citizen" c. gyűjtemény "The information Explosion" c. fejezetében közölt adatok is. Növekszik az információmennyiség a könyvekben, a folyóiratokban és hasonló objektumokban. Számuk napjainkban 75-770 millióra tehető a világon. Ha felteszszük, hogy minden könyv kb. százezer ötbetűs szót tartalmaz, úgy egy objektum átlagos információkészlete kb. 6 millió bitre becsülhető. Tehát, a nyomtatásban megjelent információk átlagos mennyisége $4,6 \cdot 10^{14}$ - $4,6 \cdot 10^{15}$ bit.

Lényeges, hogy ez a mennyiség évente kb. 3,1 %-kal nő, s ez az exponenciális növekedés tendenciáját tárja fel. Ez az információ nagyobb részt tudományos információ.

A termelésben is növekszik az információ mennyisége. A. A. Harkevics szerint az információ mennyisége megközelítőleg az ipari potenciál négyzetével arányosan növekszik. Ezt a törvényszerűséget Harkevics a következő példával világítja meg. Képzeljük el például néhány gyár együttesét. Két gyár között csak egy kapcsolat lehetséges, három között már három, hat között négy és így tovább. Ha a gyárak száma sok, úgy a közöttük lévő kétoldali kapcsolatok száma közelítőleg egyenlő a gyárak száma négyzetének felével. Ha az ipari potenciált a gyárak számával, az információ-mennyiséget pedig a közöttük lévő kétoldali kapcsolatok számával vesszük arányosnak, úgy a fent említett négyzetes összefüggést kapjuk. Hasonló megfontolást lehet alkalmazni a mezőgazdasági termelés és a gyakorlati tevékenység egyéb szférái esetében is. Ezzel kimutatható a törvényszerűség: az információ felhalmozódása a természet és társadalom kölcsönhatássférájában, vagyis a nooszférában. Az információ felhalmozódása a nooszférában az információs folyamatok áramlási irányának mutatója.

6. Az élettelen természetben a rendszerek információs kölcsönkapcsolatát a nyílt rendszerek termodinamikájával tanulmányozzák. A nyílt rendszerek termodinamikájában a rendszer entrópiája két tagu összeg formájában írható fel:

$$dS = d_1S + d_0S,$$

ahol d_1S a belső megfordíthatatlan folyamatok eredményeként létrejött entrópiaváltozás; d_0S a külső környezet hatása által előidézett entrópiaváltozás. A termodinamika második

törvénye szerint $d_i S \geq 0$, de $d_e S$ lehet pozitív is és negatív is.

Miként az a megfordíthatatlan folyamatok termodinamikájából ismeretes a kölcsönhatásban lévő nyílt rendszerek állandósult állapota stacioner, azaz

$$\frac{dS}{dt} = \frac{d_i S}{dt} + \frac{d_e S}{dt} = 0, \text{ vagy } \frac{d_e S}{dt} = -\frac{d_i S}{dt}$$

Az élettelen természet hosszúidejű fejlődése során közel stacioner állapotnak kell kialakulnia, mivel az ebből az állapotból kimozdított rendszerek ehhez igyekeznek visszajárni. Ezért fel kell tételoznünk, hogy kozmikus méretekben az élettelen természetben a különböző entrópiájú anyag-állapotok bizonyos állandó viszonyainak kell kialakulnia. Ezt a viszonyt a fejlettségi fokozatoknak a tömegekre, az energiára és a térfogatra vonatkozó következő egyenlőtlen-ségei jellemzik, ami szintén közvetlenül abból következik, hogy a negatív entrópiák áramlása csak a rendszereken belülre irányul.

Igy:

$$V_1 > V_2 > V_3 > \dots$$

$$m_1 > m_2 > m_3 > \dots$$

$$E_1 > E_2 > E_3 > \dots$$

ha

$$S_1 > S_2 > S_3 > \dots$$

$$I_1 < I_2 < I_3 < \dots,$$

ahol V_i , m_i , E_i , S_i , I_i a fejlettségi fokozatokra vonatkozó

megfelelő mennyiségi jellemzők /térfogat, tömeg, energia, entrópia és információmennyiség/. Magasabb sorszám magasabb fejlettségi fokozatnak felel meg a természetben. Megállapíthatjuk tehát, hogy az élettelen természetben a kisebb entrópiájú fejlettségi fokozatok kisebb térfogatuak és tömegük /energiájuk/kevesebb, mint a nagyobb entrópiájú /kisebb információmennyiségű/ rendszereknek.

Az, hogy alkalmazható-e a nyílt rendszerek termodinamikája a biológiai rendszerek környezettel való információs kölcsönhatásának jellemzésére, még vitatott kérdés. Az információ felhalmozódásának törvénye azonban igaz mind az élettelen természetre, mind az élő természetre, mind pedig a társadalomra. Éppen ez az, ami az objektív valóság információs folyamatainak közös törvényszerűségét jelenti. Ugyanakkor az általános törvényszerűségek mellett kimutathatóak a társadalmi fokozat információs folyamatainak bizonyos, pl. az élettelen természettől elütő sajátosságai is.

7. Mint már megjegyeztük, a társadalmi fokozat fejlődésében a tér, a tömeg és az energia mennyiségi jellemzőinek növekedése figyelhető meg. Napjainkban vannak olyan elképzelések, melyek szerint a nooszféra át fogja lépni a Föld, később a Naprendszer határait. Ezt a folyamatot a nooszféra anyagának tömeg- és energianövekedése fogja kísélni. Következésképpen a természet és a társadalom kölcsönhatásának jellege eltér az élettelen természet kölcsönhatásfokozatai fejlődésének jellegétől. Ezen különbségnek a mechanizmusa azzal kapcsolatos, hogy az emberiség alapjában véve nem alkalmazkodik a természethez, hanem azt aktívan átalakítja.

A természetátalakítás feladata valóban a természet és társadalom kapcsolatainak középpontjába került. A természetátalakítás napjainkban kezd nemcsak geológiai, de kozmikus jellegűt is ölteni. Az ember átalakító tevékenységét a Föld elvileg nem korlátozza, perspektíváiban bármilyen messzire érhet a Föld határain kívül.

A nooszféra tömeg-, energia- és tér-paramétereinek növekedése a társadalmi fokozat fejlődése olyan információs aspektusának fontos sajátosságára mutat rá, amely a természet és társadalom kölcsönhatásával kapcsolatos. A felesleg-tartalomról /redundancia/ van szó, ami a következő képlet-tel fejezhető ki:

$$R = 1 - \frac{I_{\text{fakt}}}{I_{\text{max}}}$$

ahol I_{fakt} az adott rendszerben fellelhető információmennyiség; I_{max} az a maximális információmennyiség, amely jelen lehetne. Ha két egyenlő elemszámú rendszerrel van dolgunk, úgy az R abban a rendszerben nagyobb, amelyben több a megegyező elemek mennyisége. Az eltérő elemek számának növekedéskor az információ mennyisége addig nő, amíg el nem éri az I_{max} -ot, azaz amíg az összes elem különböző nem lesz.

Egyszerű átlátni, hogy az élettelen természetben az alacsonyabb fejlettségi fokozatról a magasabb felé való átmenet azzal jár, hogy a másodiknak az elsőhöz viszonyított R értéke csökken, hiszen a természetben a progresszív fejlődés a fejlettségi fokozatok információmennyiségének növekedésével kapcsolatos a tömeg és a térfogat egyidejű csökkenése mellett. Ez arra vezet, hogy a magasabb fejlettségi fokozatban az információ mennyiségének növekedése mellett az azt összetevő elemek száma csökken. Ebből adódik, hogy az élettelen természetben a fejlődés az I_{fakt} növekedésével és a fokozat

I_{\max} -ának csökkenésével jár. Ezt az okozza, hogy az élet-
telen természetben a rendszerek kölcsönhatására a nyílt
rendszerek termodinamikájának törvényei érvényesek.

E. T. Fagyajev a természeti fejlettségi fokozatok tér- és
tömeg-jellemzői csökkenésének tényéből kiindulva arra a
következtetésre jut, hogy az anyagfejlődés további alaku-
lásának más tendenciákkal, az említett mennyiségi jellem-
zők növekedésével kell kapcsolatban lennie.

Ezt a következtetést elméleti-információs megfontolások is
alátámasztják. Hiszen a nulla értékű feleslegtartalom el-
érése /amikor is I_{fakt} egyenlő a fokozat I_{\max} -val/ a fejlő-
dés megszűnését jelentené a természetben. A valóságban a
természetben egyetlen feleslegtartalom nélküli rendszer
sincs, hiszen jéltudott, hogy a feleslegtartalom a bizton-
sággal kapcsolatos. A progresszív fejlődés megszűnése ezért
már egy bizonyos kritikus R érték elérésekor megkezdődhetne.
A további progresszív vonalú fejlődés csak állandó /vagy
csökkenő/ feleslegtartalom, de a környezettel való kölcsön-
hatás eredményezte tér-, tömeg- és energia-jellemzők növe-
kedése mellett folytatódhatna.

Az információ felhalmozódást éppen a társadalomban nem li-
mitálja már az R változása. Egy társadalmi fokozaton be-
lül az R értéke egy ideig még csökkenhet, vagy állandó ma-
radhat, sőt növekedhet is. Az információ-felhalmozódás
alapvető folyamata a nooszférában a társadalmat körülvevő
természetből a sokféleség asszimilálásával kapcsolatos,
aminek következtében a nooszféra térfogata és tömege kor-
látlanul növekedhet.

Az emberiség átalakító tevékenységének számos ismérve arra utal, hogy a társadalom és a természet kölcsönhatásának keresett információs törvényszerűségei nem izomorfok a nyílt rendszerek termodinamikájának ismert törvényszerűségeivel /még kevésbé a klasszikus termodinamika törvényeivel/. Ezért szükséges egy minőségileg új elmélet: a társadalom és a természet kölcsönhatása termodinamikájának kidolgozása, amely segítséget tud majd nyújtani az emberiséget körülvevő világ átalakításának tisztázásához, előrejelzéséhez és megtervezéséhez.

A "PRIRODA I OBSCSESZTVO" c. gyűjteményes kötet "SZOVJET FÖLDRAJZ" sorozatban nem dokumentált tanulmányai:

- M.M. ZSIRMUNSZKIJ: A természet és a társadalom kölcsönhatásának szféráiról, a természeti és a társadalmi elemek arányáról ebben a kölcsönhatásban és a földrajzi környezetről
- B.P. VUSZOCKIJ: A szocioszféra geológiájának alapvető problémái
- L.N. SZAMÖJLOV: A földrajztudomány tárgyának helye az anyag mozgásformáinak rendszerében
- P.A. NYEDOTKO: A természeti erőforrások ujratermelésének, megóvásának és ésszerű használatának problémája a világ-gazdaságban
- D.L. ARMAND: A természeti erőforrások használata a kommunizmus építésének időszakában
- Sz.I. SZILVESZTROV: A földnek mint a szocialista mezőgazdasági termelés eszközének ésszerű használatáról
- B.L. DZERDZEJEVSZKIJ: Az éghajlatátalakításról
- M.I. BUDÜKO: Antropogén hatások az éghajlatra és az éghajlatátalakítás utjai
- A.M. GRIN: A terület vízmérlegének átalakítása annak elemeire történő aktív ráhatással

P.M. BORISZOV: A nagy hidrotechnikai létesítmények szerepe a Szovjetunió természetátalakításában

P.G. KUZNYECOV - Ju.T. SZTAHEJEV: A munkának mint az ember természetéhez való viszonyának termodinamikai aspektusai

R.V. GARKOVENKO: A kemizálás szerepe a társadalom és a természet kölcsönhatásában

A.Ju. RETYEJUM: A természet és a társadalom közötti vegyelem- és energiacsere egyik törvényszerűségéről

Készült az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet házisokszorosítóján. Példánysz.: 100. A kiadásért felel: Dr. Pécsi Márton int.ig.

