



VEAB

# KÖRNYEZETI KÁR GAZDASÁGI VESZTÉSÉG

## KÖRNYEZETI KÁR GAZDASÁGI VESZTESÉG

Az emberiséget jelenlegi állapotában idejétmúlt előítéletek, rövidlátó önzés, képmutató hatalomvágy, politikai és gazdasági érdekellentétek hátráltatják a valóságos problémák felismerésében és megoldásában. Ezek közé tartozik a környezeti jelenség is. A világszerte egyre rosszabb környezeti közérzet és fokozódó nyugtalanság narkotizálására jobbra látványos rögtönzések szolgálnak. Az államok sokszor azért kullognak a környezeti problémák után, mert nem állnak rendelkezésre tudományosan kidolgozott környezetpolitikai koncepciók és modellek, amelyek hatékony eszközrendszerrel és organikus intézményi kereteket kínálnának.

Manapság már több mint harminc fontosabb világmodellt tartanak számon, nem rendelkezünk azonban egyetlen olyan jelzőrendszerrel, amely képes lenne rögzíteni és jellemezni a környezet állapotát, az élet minőségét, és a kívánt változások érdekében kifejtett erőfeszítések hatékonyságát. Kapcsolódva a környezeti minőség jelzésére szolgáló monitoring system egyenlőre elméleti kidolgozására irányuló ENSZ kutatásokhoz, az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatal által támogatott és a Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Akadémiai Bizottsága és a Belkereskedelmi Kutató Intézet közös erőfeszítéseivel létrehozott interdiszciplináris team három éves kutatásait összegező kötetben kísérletet tesz a „környezeti kár” közgazdasági és jogi tartalmának kifejtésére, ugyanakkor javaslatot terjeszt elő az ökológiai egyensúly változásainak észleléseire és értékelésére alkalmas környezetminősítési rendszer vázára, amelyet egyaránt fel lehetne használni a különböző társadalmi be rendezkedésű államokban.

# Környezeti kár gazdasági veszteség

A Balaton-régió vizsgálata alapján



**Veszprém**  
**1982**



**A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
VESZPRÉMI AKADÉMIAI BIZOTTSÁGA  
MONOGRÁFIÁI**

**KÖRNYEZETI KÁR  
GAZDASÁGI VESZTESÉG  
a Balaton régió vizsgálata alapján**

**VIII. évfolyam 1. szám  
Sorozatszám 17.**

**VESZPRÉM  
1982**

*Ez a mű több éves kollektív kutatás eredménye, amelyet  
Láng István az MTA levelező tagja vezetett*

*S z e r z ő k:*

**Bakács Tibor  
Bárd Károly  
Berényi József  
Bora Gyula  
Kárpáti István  
Láng István  
Lányi György  
Máté Ferenc  
Szentgyörgyi Rezső  
Vukovich György**

*Közreműködtek:*

*a kutatásban résztanulmányokkal és ezen mű létrehozásában  
konzulensként*

**Egerszegi Gyula  
Gál János  
Káldy Pál  
Kulcsár Dezső  
Illés István  
Tarr György  
Varga János**

**SZERKESZTŐK:**

**LÁNG ISTVÁN — BERÉNYI JÓZSEF**

**LEKTOR:**

**BIHARI OTTÓ**

*A kutatást az OKTH Levegőtisztaságvédelmi Intézete megbízásából  
a Belkereskedelmi Kutató Intézet folytatta.*

*A könyv megjelentetését az Országos Környezet és Természetvédelmi  
Hivatal és az MTA Veszprémi Akadémiai Bizottsága tette lehetővé.*

## TARTALOM

I.	BEVEZETÉS . . . . .	7
II.	A BALATON RÉGIÓ MINT MODELLTERÜLET KÖRNYEZETI LEIRÁSA	
1.	A Balaton vízgyűjtő területének természetföldrajzi tájai . . . . .	13
2.	A Balaton vízgyűjtő területének talajviszonyai . . . . .	22
3.	A mezőgazdasági termelés hatása a Balaton környezetére . . . . .	26
4.	Erdei ökoszisztémák szerepe a tájban . . . . .	32
5.	Környezetkímélő láphasznosítás . . . . .	40
6.	A balatoni üdülőkörzet természetvédelme . . . . .	42
7.	A Balaton vízminőségét befolyásoló tényezők . . . . .	44
8.	A levegőszennyezés okozta károk . . . . .	57
9.	A modellterület környezet-minőségét befolyásoló tényezőcsoportok . . . . .	63
10.	A Balaton vízminőség javításának lehetőségei, tervei . . . . .	67
	Első és második fejezethez tartozó ábrák . . . . .	69
III.	A BALATON RÉGIÓJÁNAK IDEGENFORGALMA	
1.	Magyarország idegenforgalma . . . . .	83
2.	A Balaton idegenforgalma . . . . .	86
3.	Az idegenforgalom távlatai . . . . .	90
IV.	KÖRNYEZETI KÁR – KÖZGAZDASÁGI SZEMLÉLET	
1.	A környezeti kár fogalomköre . . . . .	95
2.	A költség és a kár viszonya . . . . .	102
3.	A makroszintű kárforgalom . . . . .	111
4.	A mikroszintű kárszemlélet kérdései . . . . .	113
V.	KÖRNYEZETI KÁROK – GYAKORLATI TEHERVISELÉS . . . . .	118
	(A biztosítási jog szerepe és lehetőségei a környezeti károk viselésében)	
VI.	A KÖRNYEZETI MINŐSÉG JELLEMZÉSE – A KÖR- NYEZETI GAZDASÁGI VESZTESÉG MÉRÉSE	
1.	A környezet védelmére tett intézkedések hatékonysága . . . . .	130
2.	A javasolt vizsgálat elvei és keretei . . . . .	134
3.	A megfigyelés módszere . . . . .	141
4.	A minőség javítására tett erőfeszítések hatékonysága . . . . .	147

VII. KÖRNYEZETI KÁROK – JOGI FELELŐSSÉG	
1. Felelősségi alapfogalmak	153
2. A felelősségi rendszerek	156
3. Környezeti kártérítési perek a környezetvédelmi törvényig	158
4. Törvény az emberi környezet védelméről	166
5. A módosított Polgári Törvénykönyv és a környezeti károkozásért fennálló felelősség	169
6. Környezetjogi következtetések	173
VIII. ÖSSZEGEZŐ KÖVETKEZTETÉSEK	177
IX. JAVASLATOK	185
X. IRODALOM	191
XI. SUMMARY	193
XII. TÁBLÁZATOK	207
XIII. ÁBRÁK	208
XIV. TÁRGYMUTATÓ	209



## BEVEZETÉS

1969-ben U Thant, az ENSZ akkori főtitkára így nyilatkozott: „Nem akarom az állapotokat dramatizálni. Mégis azoknak az információknak az alapján, amelyek engemet az ENSZ főtitkárának minőségében elérnek, az én becslésem szerint ennek a grémiumnak még mintegy évtizedet adnak arra, hogy régi pöreiket elfelejtsék, és világot átfogó együttműködésbe kezdjenek, hogy megállítsák a fegyverkezési versenyt, megjavítsák az emberiség életterét, visszaszorítsák a népesedési robbanást és a kibontakozáshoz megadják a szükséges impulzust. Ha egy ilyen világot átfogó partneri összefogás az elkövetkező tíz évben nem jön létre, akkor attól félek, az említett nehézségek olyan méreteket fognak már elérni, hogy megoldásuk meg fogja haladni az emberi képességeket.”

Sajnálatos, hogy U Thant figyelmeztetése – sok más tudóséval együtt – csaknem pusztába kiáltó szó maradt, a népek nem felejtették el régi pereiket, nem szűnt meg a fegyverkezési verseny, tendenciájában tovább romlott a környezet állapota, az élet minősége, és a világot átfogó együttműködéstől távolabb vagyunk mint 1969-ben. Ezzel szemben a Földön tömegesen fordulnak elő események, amelyek megkérdőjelezzik a homo sapiens értelmes és etikus lény voltát.

Ebben a világhelyzetben az írástudók egyetlen lehetősége, egyúttal lelkiismereti kötelessége, hogy megismerjék a valóságot, és kimondják róla az igazságot függetlenül attól, hogy szavuknak lesz-e foganatja.

Idejétmúlt előítéletek, rövidlátó önzés és képmutató hatalomvágy hátráltatják az emberiség valóságos problémáinak felismerését és megoldását. Ezek közé tartozik az élelmiszerellátás, az energia és nyersanyagprobléma, a népesedési robbanás és az új világgazdasági rend alternatívája mellett, a felsoroltakkal szoros összefüggésben a környezeti probléma, amelyről többet írunk és beszélünk, mint amennyit ténylegesen teszünk megoldása érdekében. Mintha bizony a kimondott és leírt szavak mennyisége alkalmas lenne a most már múlhatatlanul szükséges, átgondolt és határozott cselekvés pótlására?!

Az emberiség egyre rosszabb környezeti közérzetének és fokozódó nyugtalanságának narkotizálására jobbra látványos rögtönzések szolgálnak. Az államok környezetvédelmi politikájában többé-kevésbé világszerte tapasztalható események után kullogásnak, a már bekövetkezett környezeti károk vagy fenyegető veszélyek elhárítására törekvő intézkedések ötletszerűségének egyik oka az, hogy nem állnak rendelkezésre tudományosan megalapozott öko-management koncepciók és modellek, amelyek hatékony eszközrendszert és organikus, tartós intézményi kereteket kínálnának az államoknak környezetvédelmi politikájuk tartalmi kidolgozásához és eredményes megvalósításához.

Az ebben a témakörben megjelent helyzetfelmérő és prognosztikus tanulmányok intenzív gondolatformáló hatásának köszönhető mindenestire annak egyre szélesebb körökbe tapasztalható felismerése, hogy komplex, dinamikus és veszélyes világproblémával állunk szemben, amely az emberiség életterét alkotó ökológiai rendszer egyre patológikusabb egyensúlyhiányából áll elő.

Mi nem azt tartottuk feladatunknak és nem arra törekedtünk, hogy a tudományos irodalomban ismert mintegy harminc fontosabb világmodell mellett újabbat teremtsünk, hanem a környezet és az élet minőségének meghatározásához, a környezeti gazdasági veszteség méréséhez a gyakorlatban alkalmazható olyan eszközt (módszert, modellt, szisztémát stb.) szerettünk volna találni, amelynek segítségével az ökológiai egyensúly változásai észlelhetők, és értékelhetők, s amelyek felhasználhatók az ökológiai rendszer többszű dinamikus egyensúlyának helyreállításához, a rendelkezésre álló modellek valamelyikében, vagy attól függetlenül.

Véleményünk szerint ma már túl késő és túl kevés, ha a tudomány és a környezeti politika csupán a változás általános tendenciáinak vázolására törekszik, ugyanakkor elodázhatatlanul szükséges a gyakorlatban alkalmazható komplex környezetminősítési rendszer (monitoring-system) elméleti kidolgozása és gyakorlati megvalósítása.

Ehhez néhány olyan alapvető fogalom előzetes tisztázása és azonos interdiszciplináris értelmezése szükséges, mint például maga a „környezet”, a „környezet minősége”, „környezeti kár”, a „környezeti minőség változása folytán bekövetkezett gazdasági veszteség”. Elképzelhetetlen ugyanis környezet-politika és környezetvédelem anélkül, hogy ne ismerjük a környezet minőségére ható tényezőket, s annak a mechanizmusnak tartalmát, szervezeti felépítését, funkcionális szabályait, amelyet az államoknak létre kell hozni a környezet és a környezetében élő emberiség védelme érdekében.

A feladat izgatón újzerű volta miatt vállalkoztunk különböző tudományterületek képviselőiként az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága és

kezdetben az Építési és Városfejlesztési Minisztérium, utóbb az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal által támogatott kutatásra.

A környezeti kutatások terén az utolsó évtizedekben bekövetkezett szemléleti változás ma már aligha teszi lehetővé a környezet állapota és a környezeti károk egyes elszigetelt környezeti elemekben történő vizsgálatát, mert a valóságban egymástól elszigetelt környezeti elemek nincsenek is. Minden vizsgálat, elemzés leírás információs rendszer és modell szükségszerűen és előreláthatóan egyoldalú, torz és félrevezető lenne, amely csak a levegő, vagy csak a talaj, vagy csak a víz vonatkozásában keresné a lehetőséget a környezet minősítésére, a környezet minőségében bekövetkező változás jelzésére és a környezet szennyeződése folytán bekövetkezett gazdasági veszteség mérésére.

Könyvünk annak a több éves kutatásnak eredménye, amelyet az OKTH Levegőtisztaságvédelmi Intézet anyagaikban is támogatott.

Munka közben és következtetésünk levonásában elkerültünk minden módszertani fetisizmust. Nem hiszünk az egyetlen üdvözítő módszerben, és a feladat megoldása érdekében felhasználhatónak ítéljük a matematizált modelleket és az elektronikus adatfeldolgozást csakúgy, mint a verbális leírást, a rendszeranalízist és rendszerszintézist, s a minőségi adatok kvantifikálását. Mivel erőfeszítéseinknek a tudományos irodalomban kevés előzménye van, természetsszerűleg vállaljuk az összes bizonytalansági kockázatot, amely társadalmilag és politikailag differenciált világunkban például a korábban soha és sehol nem értékelt környezeti minőségi adatok kvantifikáló egyszerűsítéséből vagy az input-output rendszerek esetlegességéből származik.

Valószínűnek tartjuk, hogy a környezetben léteznek olyan valóságos értékek, amelyek matematikai pontossággal soha nem kvantifikálhatók, mégis verbálisan körülírhatók és a környezet-politikában figyelembe veendők.

Tudjuk azt is, hogy az input-output rendszerek eredménye mindig a betáplált adatok függvénye, s a mérhető és csupán kvantifikált környezetminősítési tényezők együttes betáplálása a környezetminősítő modellbe a szakértői becslés és a környezet-politikai interpoláció állandó bizonytalansági forrása. Ezek ellenére az úton előre kell menni.

A kutatás modell-területeként a Balaton és vízgyűjtő területét választottuk, mivel a régióban valamennyi jelentős környezeti elem és számos jelentős környezetszennyezési probléma, s ezek láncreakciója nyomán jelentkező gazdasági veszteség — egyelőre ugyan nagyrészt konkrét mérési adatok nélkül, lényegét illetően azonban szakértői becsléssel mindenképp —

nyomon következő. Munkánk célja éppen az, hogy a régióban és általában a környezetvédelemben minél hamarabb konkrét mérési adatokat tartalmazó monitoring system-re támaszkodhassék a környezet minősítését célzó tevékenység.)

A modell-terület kiválasztásánál tekintettel voltunk arra, is hogy az a magyar környezetvédelmi politikában kiemelt fontosságú régióként szerepel, amelynek megóvásához nemzeti érdekeinket meghaladó általános környezetvédelmi szempontok is fűződnek. Igyekeztünk tekintettel lenni erre a kétirányú lekötöttségre.

A környezeti vizsgálódásoknál nélkülözhetetlen interdiszciplinaritás jegyében könyvünk első harmadában a modell-terület természettudományos leírását adtuk, s ehhez járulnak a továbbiakban társadalomtudományos fejezetek. Úgy véljük, hogy a környezetvédelemben a téma megközelítésének és kifejtésének ez a legkisebb hibaszázalékot feltételező módja.

Fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy könyvünkben érintett több téma részletes kidolgozását résztanulmányaink tartalmazzák, amelyek a tudományos kutatók és gyakorlati szakemberek számára az OKTH Levegőtisztaságvédelmi Intézetnél, a Belkereskedelmi Kutató Intézetnél és az MTA Veszprémi Bizottságánál hozzáférhetők.

Előzmények és adatok hiányában a kutatási téma végleges és részletes kimunkálására a rendelkezésünkre állott 3 év nem volt teljesen elegendő. Az anyag elmélyült elemzése, némely, például humánhigiénés vonatkozásban kiegészítése, főleg pedig a javasolt modell gyakorlati megvalósítása további 2–3 évre tervezhető munkát igényel. Azt azonban – megtélésünk szerint – sikerült elérnünk, hogy javaslataink alapján a komplex környezetminősítő modell gyakorlati megvalósításához hozzá lehet kezdeni.

### Néhány gondolat a vázlatról

Tanulmányunkban először a modell-terület környezetbiológiai adottságainak és a legfontosabb környezeti kárforrásainak leírására törekedtünk. Ehhez kapcsolódik a modell-terület idegenforgalmi helyzetének vizsgálata.

Az 5. fejezet a környezeti kárfogalom közgazdasági elemzését, a 6. fejezet pedig a környezeti károk gyakorlati teherviselése problémáinak vizsgálatát tartalmazza.

A 7. fejezetben terjesztjük elő javaslatainkat a környezeti minőség jellemzésére és a környezeti károk mérésére alkalmas módszerre, amely a

modell-területre, egy-egy régióra, az államokra és az államok közötti környezeti kapcsolatokra egyaránt adaptálható. Figyelemmel arra, hogy sem a modell-területen sem szélesebb körben nem állnak rendelkezésre konkrét mérési adatok, — pontosabban az egyes környezeti elemek, így a víz és a levegő vonatkozásában ismert adatok egyrészt nem tartalmazzák a környezet minősítésénél szükséges összes jellemzőket, részben talán aggályosak is, például a mérési módszer miatt, másrészt mert ezeket az esetleges felhasználható környezetminősítési adatokat nem lehetett összevetni környezetminősítési szempontból még szűz területnek tekintendő más környezeti elemek, például a talaj állapotával, a környezeti ártalmak humánhigiénes következményeivel stb., viszont a nagyobb számban hiányzó mérési adatok szakértői becsléssel történő helyettesítése egzaktásra törekvő tanulmányunkat bizonyos értelemben szépirodalmi-publicisztikai dolgozattá változtatta volna, amikor pedig minden törekvésünk a természeti és a társadalmi valóság száraz rögzítése és ebből a logika szabályai szerint okszerű következtetések levonása, nem maradt más hátra, mint a javasolt környezetminősítési rendszer vázának felépítése. A környezetminősítési rendszerhez szükséges adatok beszerzése, az erre alkalmas szervezet megteremtése és működtetése kifejezetten állami feladat, amelyben a tudományos kutatást legfeljebb a munka közbeni konzultáció és tanácsadás kötelezettsége terheli.

A „kár” — fogalom először a jogtudományban jelentkezett több ezer évvel ezelőtt. A „környezeti kár” és az „ökológiai felelősség” jelentkezése is elsősorban a jogtudomány, a jogalkotás és jogalkalmazás számára jelent újszerű feladatokat, még akkor is, ha erre a hagyományos jogászképzés és jogászai szemlélet egyáltalán nincsen felkészülve. Egyetlen állam nem képes megvalósítani környezetpolitikáját a környezetvédelmi jog (szerintünk helyesebb kifejezéssel környezet-jog), összetett környezetvédelmi jogi felelősségi mechanizmus, s a nemzetközi környezetvédelmi jog kialakítása és működése nélkül, amint erre ma már számos ENSZ állásfoglalás is utal. A környezeti károk és a jogi felelősség kapcsolatával, s az államok környezetvédelmi mechanizmusa határfokának növelésével foglalkozik a 8. fejezet.

A tanulmányt a 9. és 10. fejezetekben következtetésekkel és javaslatokkal zárjuk.

Végül ehelyütt mondunk köszönetet mindazoknak a szervezeteknek, hatóságoknak, intézményeknek, és intézeteknek, amelyek munkánkat támogatták. Ezek sorából elsőként kell kiemelnünk az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságát, és az Országos Környezet és Természetvédelmi Hivatalt.

*A kutatás gyakorlati bonyolítása elképzelhetetlen lett volna az OKTH Levegőtisztaságvédelmi Intézete és a Belkereskedelmi Kutatóintézet folyamatos közreműködése nélkül.*

*A kutatás tudományos támogatásáért köszönet illeti a Magyar Tudományos Akadémia Veszprémi Bizottságát.*

## II.

### A BALATON RÉGIÓ, MINT MODELLTERÜLET KÖRNYEZETI LEÍRÁSA

#### 1. A Balaton vízgyűjtő területének természetföldrajzi tájai

A Balaton vízgyűjtő területe a Dunántúli-Középhegység, a Mezőföld, valamint a Dunántúli-dombság és a Nyugat-magyarországi peremvidék területére esik, ebből adódóan heterogén természeti földrajzi tájegységek mozaikjaiból tevődik össze (térkép).

A heterogenitás nemcsak az alapvető, a tájak jellegét meghatározó tényezők sokféleségében, eltérő dominanciájában, kölcsönös egymásrahatásában, a domborzat, földtani-litológiai alapösszetételében, a talaj-, a víz- és növényföldrajzi sajátosságokban, hanem a terület mai, különböző típusú és intenzitású hasznosításában is visszatükröződik.

A domborzat tagozódásának megfelelően a hegységi, dombsági és síksági domborzattípusokon kialakult vízgyűjtő 5774,5 km<sup>2</sup> nagyságú területe, mintegy 45,4%-a (2621,8 km<sup>2</sup>) a Zala folyó dombsági vízgyűjtő területére esik, további 54,6% (3152,7 km<sup>2</sup>) a Balaton víztükrét – az összvízgyűjtő 10,3%-a (593 km<sup>2</sup>) –, valamint az É-i hegységi, és D-i dombsági területeket foglalja magába. A vízgyűjtő természetföldrajzi tájainak rövid jellemzése (térkép) a következőkben foglalható össze.

*A Dunántúli-középhegység (térkép jelzése: A)*

*A Bakony (A.a.)*

A Dunántúli-hegység legnagyobb, mintegy 4000 km<sup>2</sup> kiterjedésű középtájának, a Bakonynak csak D-i kistájcsoportjaira terjed ki a vízgyűjtő terület.

### *A Keszthelyi-hegység (A.a.1.)*

A Bakony, egyben a Dunántúli-középhegység legnyugatibb tagja a Keszthelyi-hegység, amely további két kistájra osztható:

#### *Tátika-csoport (1.1.)*

##### *Keszthelyi-fennsík (1.2.)*

A Keszthelyi-hegység töréses szerkezetű, poligenetikus fejlődésen keresztülment letarolt tönkrögei minden oldalról meredeken, töréslépcsőkkel szakadnak le a dombsági térszínekre. A hegység legfontosabb domborzat-építő kőzetei a triász dolomit és mészkő, továbbá a pannóniai homok, a hegységperemi felszíneken részben pliocén bazalt, bazalttufa, valamint különböző típusú pleisztocén deluviális üledékek. A mikrotektonikusan összetöredezett, a harmadidőszakban több alkalommal letarolt, fennsíkot alkotó mészkő és dolomit tönkrögökhöz ÉK felé bazalttufa és bazalt lávatarakó roncsai csatlakoznak. Hasonló a kép a fennsíkhöz É-on kapcsolódó Tátika-csoportban, ahol a lávatarakon álkarsztos formakincsek, helyenként periglaciális eredetű törmelékmozgásos lejtők teszik változatossá a felszínt. A hűvösebb nyarú, mérsékelt nedves, enyhe telű felszíneken a mészkő és dolomit alapkőzetet rendzina, valamint barna erdőtalajok különböző típusai (agyagbemosódásos és Ramann-féle barna erdőtalaj) takarják. A karsztos fennsíkot a változatos dolomitvegetáció nyílt és helyenként zártabb növény-társulásai jellemzik. A vegetáció-típusok területi eloszlását jelentős mértékben meghatározzák az orográfiai geomorfológiai adottságokból, továbbá a litológiai felépítésből következő vízháztartási és lejtőkitettségi viszonyok. Ennek következtében az erdő tájtípusban túlnyomórészt azonális vegetáció-típusok találhatók. A mérsékelt meleg, mérsékelt nedves, enyhe telű, mikroklímában igen gazdag D-i kitettségű lejtőkön a löszös, deluviális lejtőüledékeken képződött erdőtalajokon mezőgazdasági művelés folyik. Elsősorban agrárjellegű tájtípus, ahol az urbanogén (települések stb.), agrogén, lokálisan ipari technogén mozaik tájtípusok együttese alkot egységes tájat.

### *A Tapolcai-medence (A.a.2.)*

A Tapolcai-medencét sajátos litológiai felépítése, vízháztartása és talajtani viszonyai, lokális mezo- és gazdag mikroklimatikus adottságai, de elsősorban egyedülálló geomorfológiai bélyegei alapján egységes, önálló kistáj csoportként értelmezzük. D-en a Balatonnál, K-en a Balaton-felvidékkel határos. É-on a Déli-Bakony, Ny-on a Keszthelyi-hegység határolja. A Tapolcai-medence alapját triász mészkő és dolomit kőzetek alkotják, amelyekre különböző vastagságban szarmata mészkő és pannóniai homok és kavics, valamint pliocén vulkáni tufa és bazalt, továbbá pleisztocén deluviális üle-



dékek települnek. Az igen változatos kőzettani összetétel visszatükröződik a táj geomorfológiai struktúrájában is. A táj geomorfológiai arculatát bazaltsapkás tanúhegyek jellemzik.

A mérsékelt meleg, mérsékelt száraz, enyhe telű medence jellegénél fogva kontinentálisabb térszín laposabb tanúhegyein helyenként természetes állapotú erdős ökotípusok találhatóak. A tanúhegyek peremi lejtőin növényzettel alig kötött kőfolyások és törmelék mozgásos lejtőrészletek húzódnak. A bazaltból és bazalttufából épült meredekebb lejtőket laza, pannónia agyagból, homokból és kavicsból épült dombsági típusú heglábi felszínek övezik. Az eróziós árkokkal erőteljesen felszabdalt dombsági típusú lejtők – különösen a D-i kitettséű felszínek – agrárjellegű tájtípusok, ahol elsősorban a szőlő- és gyümölcsstermelés, barna erdőtalajokkal és intenzíven művelt területeken lejtőhordalék talajokkal fedett térszíneken folyik.

A medence hidrológiai tengelye az Eger-patak mentén széles alluviális réti, valamint síkláp talajok képződtek. A jellegzetesen ártéri, helyenként lápos, az éghajlattól függően szélsőséges talajvízállás jellemzi.

#### *A Balaton-felvidék (A.a.3.)*

Az 507 km<sup>2</sup> kiterjedésű kistájcsoport szerkezeti alkatát és földtani felépítését, valamint geomorfológiai struktúráját tekintve heterogén karakterű, ennél fogva természetes földrajzi adottságai relief- és formatípusonként igen változóak, sőt minőségi szempontból is jelentős különbségek mutatkoznak a szomszédos területekhez viszonyítva. Az ÉK–DNY-i csapású hegységi, dombsági jellegű, valamint heglábfelszíni relieftípusokból összetevődő tájegység átlagos tszf-i magassága 250–280 m. Sajátos szerkezetű, geomorfológiai és litológiai viszonyai következtében környezetétől élesen elkülönül, D-en a Balaton fiatal pleisztocén medencéje és a Mezőföld peremvidéke, Ny-on a Tapolcai-medence, É-on a Déli- és az Északi-Bakony határolják.

A Balaton-felvidéket (kistáj-csoport) a következő kistájakra tagolhatjuk: Balatoni-Riviéra (3.1.); Balatoni-felvidék a kismedencékkel (3.2.); Káli-medence (3.21); Monoszlói-medence (3.22); Dörgicsei-medence (3.23); Vászolyi-medence (3.24); Pécselyi-medence (3.25) (kistájrészek).

Szerkezeti és földtani felépítésben, növény-, valamint tájöldrajzi viszonyaiban, továbbá éghajlati adottságaiban, az antropogén tájformáló hatások típusaiban és intenzitási viszonyaiban jelentős mértékben eltér a szomszédos területektől.

Szerkezeti-morfológiai felépítését tekintve a töréses és vetődéses alapstruktúra gyűrődéses, boltozódásos elemek is kimutathatók. Földtani felépítés szempontjából a Bakony-vidék legszínesebb területe. A paleozós

metamorf kristályok palákon, permi vörös homokkő-összleteken kívül pannóniai homok, homokkő és kavics, pliocén vulkáni tufa és bazalt, továbbá pleisztocén változatos szemcseösszetételű lejtőüledékek építik fel a felszínt.

A táj geomorfológiai alapvonásai a törésekkel és vetődésekkel differenciált ősi tönkfelületek, az árkos süllyedések (Káli-medence), denudációs-tektonikus medencék (Vászolyi-, Dörgicsei-, Pécselyi-) a tönkrögök közé bepréselődő eróziós völgyek (Koloska-, Nosztori-völgy), hegláb felszínek, továbbá dombsági jellegű medencefelszínek határozzák meg. A kiemelt és a harmadidőszak során letartolt triász rögök platóit takaró rendzina- és váztalajokon, az antropogén hatásokkal módosított, többé-kevésbé összefüggő mészkedvelő erdőtársulások különböző típusai találhatók. A permi vörös homokkő-felszíneken mészkerülő tölgyesek, a hegységi lejtőkön, a barna erdőtalajok különböző típusain elegyes cseres-tölgyes társulások az erdőalkotók. A hegységi lejtőkön, valamint a heglábi és medencefelszíneken a természetes vegetációnak már csak szórványos foltjait, sziget-szerű maradványait találjuk (Pécsely–Balatonszőlősi-medence). Amíg a magas térszíneken túlnyomórészt szubmediterrán vonásokat hangsúlyozó cseres-tölgyesek uralkodóan erdős tájtípusai fordulnak elő, addig a Balaton-felvidék D-i hegységei hegláb-felszíni lejtőit (Balaton-Riviéra) folt-szerűen erdő-, mező- és kertgazdasági, övezetesen üdülő-, lakó-, elvélve ipari jellegű tájtípusok együttese jellemzi.

#### *A Déli-Bakony (A.a.4.)*

A Veszprém-Devecseri árkos süllyedék és a Marcal-medence, valamint a Keszthelyi-hegység és a Balaton-felvidék által közrefogott terület a Déli-Bakony, amely a Bakony második legnagyobb, 747 km<sup>2</sup> kiterjedésű kistáj-csoportja. Átlagos tszf-i magasság 300–350 m, a tetőszintek és a hegység-előtér közötti relatív szintkülönbség 400–430 m.

A vízgyűjtő részben a következő természeti földrajzi kistajak területére terjed: Veszprém–Nagyvázsonyi-medence (4.1.); Kab-hegy–Agártető-csoport (4.2.).

A szerkezeti-morfológiai differenciáció meghatározta az orográfiai viszonyokat és ezzel együtt a terület hármas vertikális tagozódását: a) kiemelt helyzetű hegységi blokkok (400–600 m) alkotják a tetőfelszíneket; b) alacsonyabb térszíni (300–400 m) hegységelőtéri helyzetű tönkrög-csoportok a köztes szinteket; c) heglábfelszínek (200–300 m) az alacsonyabb régiókat.

Morfo-litogén sajátosságainál fogva élesen elkülönül a környezetétől. Számos egyéni vonást hordoz, amelyek közül nagy területrészeinek legfontosabb megkülönböztető ismérve a bazalttakaróval fedett tönkrög-csoport jelleg. Felszínalkotó kőzetei közül meg kell említeni a triász mészkövet is és dolomit-képződményeket, továbbá a fiatal harmadidőszaki mészkőfeleléseket, a pannóniai homok és agyag üledékeket s végül a pliocén bazaltot. A negyedidőszaki üledékek (pleisztocén lösz és különböző lejtőüledékek (pleisztocén folyóvízi homok és kavics) a dombsági jellegű lejtőket és medencefelszíneket borítják. A geomorfológiai struktúra alapvető vonásai a féloldalasan kibillent mezozoós tönkrögök, a lapos fennsíkrészletek, az asszimmetrikus tektonikus medencék, az árkos süllyedékek, valamint a tönkrögök peremén képződött marginális pedimentek.

A domborzat vertikális tagozódása visszatükröződik a terület éghajlati adottságaiban is. Éghajlata kettős jellegű: a hegységi éghajlati vonások mellett dominánsan kontinentálisnak mondható. A hegységi lejtők alacsonyabb részletei, a medencék túlnyomó többsége mérsékelt meleg, mérsékelt nedves, enyhe telű klímakörzetbe tartozik. A kiemelt helyzetű hegységi blokkok a montán hatások eredményeként hűvös, mérsékelt nedves, enyhe telű klímátípussal jellemezhetők. A januári sokéves átlag  $-2,4\text{ C}^{\circ}$  körül ingadozik, a júliusi  $20,4\text{ C}^{\circ}$  a csapadék évi átlaga  $650-700\text{ mm}$ .

A felszín felépítő kőzetek és a lejtőviszonyok eredményeként a lefolyási koefficiens  $15-18\%$ , tehát kevesebb, mint az Öreg-Bakonyban, de jóval magasabb a Keleti-Bakony értékeinél ( $5-10\%$ ).

A felszínépítő kőzetek tarkasága eredményeként a litomorf talajtípusok változatos területi eloszlása jellemző. A hűvösebb montán-atlanti éghajlatú tetőkön a bazaltláva takarón erubáz és barna erdőtalajok képződtek. Az alacsonyabb dolomit- és mészkőrögökön, mészkőrögök tetőin és D-i kitettségű lejtőin a rendzina talajokon cseres-tölgyesek erdőfoltos társulásai, az É-i lejtőkön a bükkösök zártabb erdőtakarói jellemzőek. A hegyláb-felszíni régiók löszös, kavicsos lejtőtörmelékkel fedett lankás részein a barna erdőtalajok különféle típusai alakultak ki. Ez a terület már túlnyomórészt agrár típusú táj, a lankákon földműveléssel, a menedékes lejtőkön és száraz dolomitkopásokon erdőmaradványos legelőkkel. Az agrogén területeken a felgyorsult erózió következtében másodlagos erdőhordalék talajok képződtek, s emellett az eredeti erdőtakaró erózió által letarolt csonka talajszelvényeit tapasztaljuk. A kopárok köves váztalajai mellett meg kell említenünk az alluviális térszínnek réti- és öntéstalajait, amelyek a legtöbbször művelés alatt állnak.

A geológiai, geomorfológiai, talajtani, hidrogeográfiai, növényföldrajzi viszonyok és az éghajlati adottságok területi eloszlása, valamint az antro-

pogén hatások figyelembevételével az előzőekben már említett kistájakat a következőképpen jellemezhetjük:

A Veszprém–Nagyvázsony-medencét (A.a.4.1.) dominálón agrártípusok építik fel. Az enyhe 4–10<sup>0</sup>-kal hajló pedimentek lejtőit különböző vastagságban átlagosan 1–3 m lejtőüledékek fedik, amelyeken elsősorban mezőgazdasági művelés folyik. A kopár dolomitfelszíneken jellegzetes dolomitvegetáció található, helyenként kisebb erdőfoltokkal. A magasabb helyzetbe került hegységi blokkokat erdőtársulások fedik.

Kab-hegy–Agártető-csoport (A.a.4.2.) vízgyűjtő területére eső rész túlnyomórészt erdőszült, a medencékben dombsági jellegű, sajátos vízháztartású és mezoklimatikus éghajlattal jellemezhető tájtypus.

Sümege–Tapolcaközi-hát (A.a.4.3.) erdőszült, a dombsági térszíneken elsősorban mezőgazdasági művelés folyik. A medencetérszíneket borító vékony deluviális takaró a barna erdőtalaj kialakulásának kedvezett. A magasabb rétszínek dolomitkopárjait dolomitvegetáció, a térszíni mélyedésekben összemosott rendzina talajokon másodlagos erdőtársulások találhatók.

### *Dunántúli-dombság (B)*

#### *A Balaton-medence (B.1.)*

A tájalkotó tényezők komplex vizsgálata alapján a Balaton-medencét, mint a Dunántúli-dombság középtáját, négy kistájcsoportra tagolhatjuk: Kis-Baltoni medence, (1.1.); Nagy-Berek (1.2.); Somogyi-parti-sík (1.3.); Balaton (1.4.).

A Balaton Közép-Európa legnagyobb tava, területe 598 km<sup>2</sup>, hossza kb. 70 km, szélessége 4–6 km között váltakozik. A Balaton medencéjéhez genetikailag szorosan kapcsolódó Kis-Balaton és a Nagy-Berek számos hasonló geomorfológiai, szerkezeti, hidrogeográfiai, növényföldrajzi vonást mutat. Mindkét kistáj szerkezetileg a Balaton-árok szerves tartozéka, ősi meridionális völgyek torkolatában levő lokális süllyedékek. Mai felszínüket az igen elterjedt turzásrendszerek, lefűzött és helyenként ármentesített mélyedések teszik változatossá. A tó vízpótlódásáról a 2. ábra és a 3. ábra adnak képet.

A Somogyi-parti-sík mai geomorfológiai képét a Balaton abrázíója és a meridionális völgyek közötti hátaakat lealacsonyító deráziós letarolás, egyúttal deluviális üledékképződés alakította. A berkek és a kisebb lokális süllyedékek között magasodó dombhátak É-i peremeit az abrázíó állandóan pusztította, és így 10–70 m magas abrázíós partfalak keletkeztek. A Balaton vízszintjének mesterséges szabályozásával a berkek, lápos területek lecsapolásával, a kis patakok mederszabályozásával jelentős mértékben átalakultak a terület hő- és vízháztartási viszonyai. Az utóbbi évezredekben az üdülő és mezőgazdasági funkció eredményeként a természetes ártéri tájökológiai

típusok mellett új antropogén tájtípusok alakultak ki. Az emberi tevékenység azonban nemcsak a táj szerkezetét módosította, hanem fejlődésének új irányt is szabott. A part mentén épített különféle műszaki létesítmények (partvédő gátak, út, vasút), továbbá a tó vízszintjének állandó mesterséges szabályozása, az egész táj funkciója meghatározott keretek közé szorítja a tó fejlődését.

### *Külső-Somogy (B.2.)*

A Balaton medencéjét D-ről a Külső-Somogyi dombság határolja le, melynek meridionális völgyekkel, asszimetrikus, meridionális hátakkal, eltérő orográfiai helyzetű változó mértékben felszabdalt táblákkal jellemzett területének É-i része tartozik a Balaton vízgyűjtő területéhez: A Gamási-hát, és a Sió-Koppány közötti dombság É-i Balaton medencéjéhez kapcsolódó területek.

#### *A Gamási-hát (B.2.1.)*

A Gamási-hát Balaton vízgyűjtő területére eső részének szerkezeti-morfológiai szempontból legfontosabb eleme, a jelentős asszimetriát mutató É–D-i irányú, DK-nek kibillent hát, amely a Somogytúri–Orsi és az Osztopáni meridionális völgyek között helyezkedik el. D-felé fokozatosan alacsonyodik, legmagasabb felszínrészletei 280–290 tszf fölé magasodnak.

Felszínét laza, pannóniai üledékek (agyag, homok), asti kereszttrétegzett homokos összletek, pleisztocén lösz és löszszerű áthalmazott üledékek építik fel. A vékony talajtakaróval fedett 5–10%-os művelés alatt álló lejtőkön fokozott a talajerózió. A táj hasznosításából eredően elsősorban agrárjellegű tájtípus, dominánsan kultúrvonásokkal.

#### *Sió–Koppány közötti dombság (B.2.2.)*

A Gamási-hát és a Sió között elhelyezkedő dombvidék morfológiai arculatát az alaphegységi szerkezetet felszínre vetítő asszimetrikus hátak, táblák, táji karakterét a terület hasznosításának megfelelően kultúrtájtípusok agrárjellegű mozaikjai határozzák meg.

### *Belső-Somogy (B.3.)*

A Balaton vízgyűjtő területe Belső-Somogyra eső részének morfológiai arculata, genetikája, litológiai felépítése, talajföldrajzi vonásai, klimatikus és lefolyási viszonyokat tekintve jelentős mértékben különbözik a szomszédos területektől.

A táji tényezők figyelembe vételével két eltérő vonást tükröző egységre különíthető el: a Marcali-hát, és a Belső-Somogyi-homokvidék.

### *Marcali-hát (B.3.1.)*

A táj geomorfológiai vonásait alapvetően az É–D-i irányba húzódó mintegy 50 km hosszú, szerkezeti vonalakkal határolt, kiemelt hát határozza meg, melynek morfológiai arculatát denudációval átalakított szerkezeti lépcsők, deráziós lépcsők, deráziós völgyek, völgyfők, derázióval formált lejtők, völgyközi háta, tavi abrációval alámosott meredek partfelek színezik.

Környezetével ellentétben a felszín litológiai építőanyaga a lösz, a homokos lösz és áthalmazott löszös lejtőüledékek, melyeket agyagbemosódásos erdőtalajok takarnak. Természetes vegetációnak ma már csak sziget-szerű maradványai lelhetők fel, túlnyomórészt agrár-jellegű tájtípus.

### *Somogyi-homokvidék (B.3.2.)*

A Marcali-hátat, genetikáját, litológiai felépítését tekintve eltérő tájegység fogja közre, a Belső-Somogyi-homokvidék.

A terület morfológiai arculatát az É–D-i rendezettséget mutató futóhomokformák határozzák meg, a felszín litológiai felépítése a szomszédos területektől merőben eltérő növény- és talajföldrajzi vonásokat eredményezett.

A tájat mikroklímában való gazdagságából a kisformák igen változatos területi rendeződéséből, sajátos növényföldrajzi képéből, litológiai felépítésből adódóan a felszíndomborzat szomszédságától elütő vízháztartási és lefolyási viszonyok az ökotípusok sokrétűsége, a természetes és antropogén tájtípusok térbeli rendszere jellemzi.

### *Mezőföld (C)*

A Balaton vízgyűjtőjének kis részlete esik a Mezőföld legnyugatibb kistájcsoportjára, a Nyugat–Mezőföldre. A pannóniai üledékekből épült, pleisztocén lösz és löszszerű lejtőüledékekből, holocén lepelhomokból épült térszín mezőgazdaságilag intenzíven hasznosított területek közé tartozik. A Balaton-menti területek elsősorban üdülő és idegenforgalmi szerepkörükkel tűnnek ki. Morfológiai szempontból a táj arculatát a szerkezeti vonalakat felszínre vetítő széles dombhátak, a deráziós völgyrendszerek, a rossz lefolyású alluviális térszínek, a csuszamlásos és omlásos folyamatokkal formált Balatoni-magaspartok határozzák meg.

### *Nyugat-Magyarországi-peremvidék (D)*

#### *Nyugat-Zalai-dombság (D.d.)*

A középtáj éghajlati, növény- és talajföldrajzi tájtényezők tekintetében jelentős mértékben elkülönül környezetétől, számos egyedi vonást tükröz.

Morfológiai karakterét tekintve tájképet meghatározó formatípusok a meridionális eróziós völgyek, a hátak szerkezeti viszonyokat tükröző mozai-  
kos rendeződése, a deráziós völgyek, a völgyközi hátak, széles, tőzeglápos  
alluviális térszínek, jellemzi az aprólékos felszabdaltság, ennek megfelelően  
a sűrű völgyhálózat.

Felszínéből következik, hogy éghajlati vonatkozásban is jelentés elté-  
rések mutatkoznak az eddig tárgyalt tájainkhoz viszonyítva. A dombság  
Ny-i fele mérsékelt meleg, mérsékelt nedves, enyhe telű.

A 800 mm feletti évi csapadékösszeg, a hőségnapok kisebb száma, a  
hűvösebb nyár és enyhe tél hatása növényföldrajzában is megmutatkozik.  
Magyarország legerdősültebb tája közé tartozik, ahol florisztikailag alpi ele-  
mek is megjelennek. Természetes erdőtársulások mellett (gyertyános, töl-  
gyes, bükkös, stb.) igen nagy területen állományalkotók az erdei fenyvesek  
(göcseji fenyőrégió), továbbá az őshonos fafajok igen széles skálája lelhető  
fel: hárs, kőris, szil, kocsányos tölgy, bükk, nyír, stb.

A középtáj jelentős területei tartoznak a Balaton vízgyűjtő területéhez,  
a felszín vizekben bővelkedik. Litológiai felépítésénél (pannóniai anyag,  
homok, pleisztocén vályog, lösz, áttelepített löszös lejtőüledék), talajadott-  
ságainál (agyagbemosódásos barna erdőtalaj, pszeudoglejes barna erdőtalaj,  
Ramann-féle barna erdőtalaj) fogva regionálisan a kedvező lefolyási visz-  
nyok jellemzőek.

A Balaton vízgyűjtője a Zalai-dombság következő tájegységeire terjed  
ki: Nyugat-Zalai-dombság (D.d.1.); Kelet-Zalai-dombság (D.d.2.)

#### *Nyugat-Zalai-dombság (D.d.1.)*

A Balaton vízgyűjtő területe a Nyugat-Zalai-dombságon belül a Felső-  
Zala-völgy, (D.d.1.1.); Kerka-vidék (D.d.1.2.); valamint a Közép-Zalai-  
dombság tájegységek területére esik. (D.d.1.3.).

A terület tájainak főbb geomorfológiai karakterét a Zala teraszos, a  
szerkezeti vonalakon kialakult asszimmetrikus eróziós völgye, a völgyoldalak  
csuszamlásos, tömegmozgásos formakincse, a keskeny völgyközi hátak,  
deráziós völgyrendszerek, az aprólékos felszabdaltság határozzák meg; to-  
vábbá sajátos vonásokat kölcsönöznek a tájnak a települések jellegzetes for-  
matípusai és rendszere, a terület hasznosításának tipikus módja, az agrár-  
gazdálkodás területi hagyományai és formái.

#### *Kelet-Zalai-dombság (D.d.2.)*

A Kelet-Zalai-dombság morfológiai arculatának meghatározó elemei a  
meridionális völgyek és hátak, a keskeny völgyközi hátak, a völgyoldalokon  
a tömegmozgásos folyamatok különböző formatípusai (csuszamlás, felületi

erózió), s nem utolsósorban az aprólékos felszabdaltság.

A Nyugat-Zalai-dombság litológiai felépítésével szemben jelentős különbség, hogy a lösz és löszszerű lejtőüledékek regionálisan jobban elterjedtek. A litológiai különbségek mellett az éghajlati eltérések is jelentkeznek, amelyek a csapadék alacsonyabb értékeiben (720–750 mm), és szélsőségesebb eloszlásában, a nagyobbfokú kontinentalitásban mutatkozik meg.

### *Kemenes-hát (D.3.)*

A Rába és a Zala völgye között, a Vasi hegyhát folytatásában mintegy 270–400 tszf magas hát, a Kemenes-hát kavicstakarós, fokozatosan lealacsonyodó pannóniai aljzatú hordalékkúp vonulás húzódik. D-i, fokozatos lejtő területe a Zala vízgyűjtő területéhez tartozik.

Litológiai felépítéséből adódó sajátos talaj-, növényföldrajzi (cser), és nem utolsósorban a felszínközeli rétegek vízháztartási viszonyainál fogva különül el környezetétől. További két kistájra, az Alsó- és Felső-Kemeneshátra tagolható.

## **2. A Balaton-vízgyűjtő területének talajviszonyai**

A talaj a bioszféra egyik fontos összetevője, a litoszféra és a bioszféra határán képződik, a laza kőzetek felszíni rétegében, a talajképző tényezők hatására. A laza kőzeteket a rajta- és benne élő szervezetek formálják talajjává, a talajfejlődés energetikai bázisát a szervesanyag szintézisének és elbomlásának folyamatai szolgáltatják.

A Balaton-környék talajtakarójának tarka képét a talajképzők változottsága alakította ki. Ennek egyik fontos összetevője a felszínen levő kőzetek geológiai eredetének és tulajdonságainak sokfélesége, amiről fentebb már esett szó. A természetes növénytakaró milyensége másik fontos hatótényező. A Balaton vízgyűjtő területének legnagyobb részén a lomberdő különböző növény asszociációi alakították ki a talajokat.

Mi jellemzi az erdő talajképző szerepét? Az erdő fás növényzete mélyen gyökerezik, a mélyebb rétegekből veszi fel a növényi tápanyagokat és a vizet. A megtermelt szervesanyag évente elhaló része főleg a felszínre hullott levelekből áll, ami vastag avar réteget képez. A felszínre jutó csapadék nagy része a talajba szívárog, a bomló avar rétegében szénsavat és humuszsavakat old fel és lefelé áramlik a mélyebb, a gyökerek vízfelvétele miatt szárazabb rétegek felé. A folyamatosan lefelé irányuló vízáramlás és az oldott savak hatására a talaj felső rétegeiből nemcsak a könnyen oldódó alkotórészek



lúgozódnak ki, hanem a szilikát ásványok nehezebben oldódó alkotórészei is. Így a talaj felső egy-két deciméteres rétege a fémes elemekben elszegényedik, a kovásvas aránya megnő. Az alatta következő rétegben kiválnak és felhalmozódnak a kimosott vas és alumínium, mangán, stb. vegyületek, és tömörebb, agyagosabb jelleget, valamint jellegzetes barna színt adnak annak. Ez a kilúgozódási-felhalmozódási folyamat gyorsabban megy végbe laza, a vizet könnyebben átengedő, valamint a bázisokban szegényebb kőzetekben. E nagyon vázlatosan áttekintett folyamat hatására a Balaton vízgyűjtő területének legnagyobb részét a barna erdőtalajok (az elnevezés utal az eredetre, meg a felhalmozódási szint jellegzetes színére) különböző típusai, változatai alakultak ki. A kevésbé kilúgozott típus az ún. barna föld, a kilúgozottabbak az agyagbemosódásos barna erdőtalajok. A táj nyugati részén találkozunk az ún. pongóvízes barna erdőtalajokkal, amelyek erősen agyagos kőzetekből képződtek, felhalmozódási szintjük igen tömör, vízzáró réteget képez. A csapadékvizek a felszínközeli talajrétegben panganak, ahol emiatt káros levegőtlenység alakul ki, a növények gyökereire mérgező hatású, redukált vegyületek is keletkeznek.

Az erdőtalajok képződésének a fentiekől eltérő, különleges módját észleljük a mészköveken, dolomitokon. A kalcium és magnézium karbonátok a növényi maradványok bomlása során keletkező szerves savakat azonnal közömbösítik és oldhatatlan humuszvegyületek formájában kicsapják, megakadályozva ezzel a kilúgozási folyamatot. E kőzetekben az ún. rendzina talajok (lengyel eredetű elnevezés, világszerte használják) keletkeztek: egy vékony, feketésbarna vagy fekete humuszos, kőtörmelékes talajréteg a nyers kőzet felszínén.

Teljesen más jellegű talajképződési folyamatok mentek végbe a Somogyi-oldal lösz kőzetein. Itt a természetes vegetáció a mezőség volt, melynek talajképző hatása teljesen különbözik az erdőétől. A sekélyen gyökerező, lágyszárú növényzet a tápanyagokat és a vizet a talaj felső rétegeiből veszi fel, emiatt az egyébként is kevesebb csapadék nem jut el a mélyebb rétegekbe, illetve a felszíni rétegek kiszáradásával kapilláris úton vissza felemelkedik, a kilúgozás minimális és csak az alkáli fémek sóinak egy része tud a talajból kimosódni. Az elhaló növényi maradványok nagy részét a talaj felső rétegében elhaló dús gyökérszövet szolgáltatja és ott halmozódik fel a bomlás során keletkező humusz, biztosítva nemcsak a tápanyagok bőségét, hanem laza, morzsálékos szerkezetet is ad a talajnak. E talajok az eurázsiai mezőségi (sztyeppe) övezet csernozjom talajainak családjába tartoznak, mészlepedékes csernozjom talajoknak nevezzük ezeket, megkülönböztetésül a keletre eső országok jóval kontinentálisabb éghajlati viszonyai között keletkező, más csernozjom típusaitól.

A vízgyűjtő mélyebb fekvésű területein, ahol a felszín és a talajvizek miatt nedvesebb viszonyok vannak, réti talajok keletkeztek. A réti növényi formáció szintén sekélyen gyökerező lágyszárú növényzetből áll, de a térszíni elhelyezkedés miatt a nyári szárazságban sem szenvednek vízhiányt. Az elhalt növényi maradványok nedves, levegőtlen körülmények között bomlanak el és a képződő humusz-vegyületek feketére festik a talajképző kőzetet. E talajokban általában csak kisebb mértékű kilúgozás figyelhető meg, mert a felszínre jutó vizek kilúgozó hatását nagyrészt ellensúlyozza a felszínközeli talajvizekből származó, felfelé irányuló kapilláris áramlás.

Még nagyobb szerepet játszott a víz a láptalajok képződésében. A Balaton-környéki láptalajok az ún. síkláptalajok csoportjába tartoznak, amelyek a tavaknak a vízi és mocsári növényzet elhalt maradványaival való feltöltődéséből keletkeznek. A vízborítás alatt elbomlani nem tudó szervesanyag kisebb-nagyobb hányadában iszappal csigák, kagylók és más élőlények szilárd váza törmelékeivel keveredik. Vastagsága néhány decimétertől néhány méterig is terjed. E talajok jelentős hányadát lecsapolták és telkesítették a Balaton környékén.

A táj talajtakarójának tarkaságát a domborzat és más helyi tényezők még tovább fokozzák, eltérő teret engedve a különböző felszínt formáló erdők érvényesülésének.

A talajtakaró a Balaton-táj szerves alkotórésze, a barna erdőtalajok szántóinak fakószürke-rozsdabarna márványozottsága, a rendzinál silány gyepjei, a homokkő-máladék talajok élénkvrös színei, az égeres láprétek zöldje a táj elmaradhatatlan színfoltjai. A talajtakaró összetétele sok más vonatkozásban is meghatározza a táj képét. Az erdő, a gyepterületek, a szántóföldek térbeli elrendezését, a különböző művelési ágak, szőlőültetvények, gyümölcsösök helyét, stb. a talajok elhelyezkedése is szabályozza.

A talaj nemcsak a táj egy része, hanem egyben termelőeszköz is. A táj gazdasági életének egyik alapvető természeti erőforrása. Mint ilyen, az emberi termelő tevékenység erőteljes behatása alatt áll és változik. Erről más helyen még részletesebben is említést teszünk. A talajt gyakran mint megújulásra képes természeti erőforrást említik. Ez többé-kevésbé igaz, ha a kérdést a termelés oldaláról nézzük. Egy nyers kőzetig lepusztult területen is lehet – bár költségesen – sikeres növénytermesztést folytatni. De a lepusztult talajréteg egy évezredek alatt, természeti folyamatok útján keletkezett, többé újra elő nem állítható képződményt képviselt. Ebben az értelemben a pusztulás már jövátelhetetlen. A természetes talajpusztulásaink megőrzése éppoly fontos természetvédelmi érdek, mint a természetes növényzet és az állatvilág védelme. Azokon a talajokon pedig, amelyeket a termelésben használunk, a talaj-folyamatok ismeretében, tudományos

alapokon kell gazdálkodnunk, hogy fenntartsuk és gazdagítsuk azok értékét, termékenységét.

Bár a Balaton-vidéken az ember sok évezred óta él, hatása a természeti környezetre és azon belül a talajokra hosszú időn keresztül csak elhanyagolhatóan kis mértékű volt. A kezdetleges földművelő kultúrák ütötte sebeket a természet hamar begyógyította. A történelmi időben a földművelés fejlődésével a talajokra gyakorolt hatás is fokozódott. Hosszú lenne tárgyalni a váltógazdálkodás, a háromnyomásos földművelési rendszer, a vaseke, a traktor – a fejlődés különböző állomásai – mit jelentettek a talajképződési folyamatok szempontjából. Jelentőssé akkor vált az emberi behatás, amikor a szántóföldi gazdálkodás területi kiterjedése érdekében nagy területen megváltoztatta a növénytakarót.

A Balaton vízgyűjtő területét természetes állapotában – hozzávetőleges becslés szerint – több, mint háromnegyed részben erdő borította, manapság ez az arány a fokozott erdősítés ellenére is alig haladja meg az egynegyed részt. Az erdő visszaszorítása utat nyitott azoknak a felszínformáló természeti erőknél, a víz és a szél munkájának, amelyektől ezelőtt az erdőborítottság megvédte a felszínt, a talajokat. Azelőtt a vízerózió által veszélyeztetett lejtős területek gyakorlatilag az erdő védő hatását élvezték, manapság pedig a mezőgazdasági használatú terület kétötödét teszik ki a lejtős, a csapadék és olvadékvizek hatása által veszélyeztetett felszínek.

Kevés mérési adattal rendelkezünk az eróziós folyamatok intenzitásáról a tárgyalt területekre vonatkozóan, de ami van, arról tanúskodik, hogy a talajpusztulás rohamos. A mérési adatok, valamint a talajpusztulás mértékét befolyásoló tényezők alapján – óvatos becslés szerint – a lejtős területek minden hektárjáról évi 30–60 tonna talaj lemosódásával kell számolni, ami az egész vízgyűjtőre vonatkoztatva mintegy 5–10 megatonna termőföldet jelent. Évszázadonként átlagosan 5–10 cm-re csökken a termőréteg vastagsága. Ez átlagos érték, helyenként ennek többszöröse vagy sokszorososa is előfordul. A veszteség annál érzékenyebb, mivel a felső humuszban és növényi tápanyagokban leggazdagabb réteget érinti. E pusztulást a talajképződési folyamatok távolról sem tudják ellensúlyozni és ma már az erodált területek közel negyedén a nyers talajképző kőzet világos foltjait láthatjuk a megművelt talajfelszínen. Aránylag egyszerű módszerrel, mintegy harmadára-negyedére csökkenthető a talajpusztulás sebessége. Sokat tehetnek az egyes mezőgazdasági üzemek is, de minthogy a folyamatok nincsenek tekintettel az üzemek határaitra, összefogásra, sőt magasabb szintű intézkedésekre is szükség van, egyebek között a talajvédő gazdálkodáshoz szükséges anyagok és eszközök biztosítása érdekében.

A szél talajromboló hatása nem annyira szembeötlő, mint a vízé, de a vidék egyes területein jellemző és jelentős. Különösen érzékenyek a deflációs folyamatokkal szemben a homok- és láptalajok. Az erdők visszaszorításával a somogyi homokhát könnyű talajai takaratlanul maradtak. Tavasszal a bőjti szelek fedetlenül találják a felszínt, kitakarják a fiatal növények gyökereit, a szél által sodort homokszemcsék felsértik szárát, levézetét. De ennél nagyobb kár a talaj pusztulása. A szél a talaj legfinomabb szemcséit hordja el és a rossz víztartó képességű, humuszban, tápanyagban szegény, durvább részek maradnak vissza. Még nagyobb kárt tesz a szél a láptalajokban. Azelőtt a sok nedvesség és a növényzet megvédte azokat, a kiszáritás és a feltörés azonban utat nyitott a romlásnak. Manapság egyes helyeken, pl. a Nagyberek egy részén erre a célra telepített fasorok, erdő-sávok törik meg a szél erejét, csökkentik talajrontó hatását.

A talaj fogalma a köznapi gondolkodásban csakúgy, mint a tudományban, összefonódott a termékenység fogalmával. A talaj alapvető szerepe a bioszférában az, hogy biztosítsa a szervesanyag elsődleges szintézisét végző magasabb rendű növényzet számára az alapot, a tápanyagot és a vizet. Manapság a termőföld egyre nagyobb hányadát eredeti rendeltetésétől eltérően használjuk, sőt mesterségesen elpusztítjuk. Ezek a tevékenységek (utak, épületek, parkolóhelyek, stb. építése) mind jólétünket szolgálják, egy bizonyos mértékig elkerülhetetlenek. A Balaton vidékén különösen gondosan kell eljárni. Egy üdülő-táj rekreációs értékét a pázsit zöldje, a parkok, fák, virágok egyöntetűen, döntően befolyásolják, vagyis azok a területek, ahol a talaj eredeti, természetes funkcióját töltik be.

### *3. A mezőgazdasági termelés hatása a Balaton környezetére*

A mezőgazdaságnak a hasznosítható vízkészletre gyakorolt hatását aszerint kell vizsgálnunk és megítélnünk, hogy az élő szervezetek elterjedését meghatározó természetes körülményeket milyen irányban – kedvezően vagy kedvezőtlenül – és milyen mértékben az érintett szervezetek tűrőképességén belül vagy azon túl befolyásolja-e.

Kétségtelen, hogy a mezőgazdaság strukturális és agrotechnikai átalakulása: a vegyszeres agrotechnika, a nagyadagú műtrágyázás, a tápszeres és koncentrált állattartás, a mezőgazdasági gépek nagyfokú elterjedése újszerű biológiai, geokémiai és termelési problémákat és veszélyes ártalmakat idézhetnek elő. Annak megítélésében azonban, hogy a mezőgazdaság mennyiben részese környezetünk szennyezésének, ma még felelősséggel választ adni nem lehet.

A Balaton vízgyűjtő területének 57,6%-a szántó, 12,2%-a rét, 11,1%-a legelő, 2,3%-a szőlő, 1,8%-a gyümölcsös, 14,2%-a erdő, 0,2%-a kert és 0,6%-a egyéb. Ezen terület környezetszennyező vagy védő hatása az egyes művelési ágakon belül a művelési mód megválasztásától, a növényi sorrend, a tápanyaggazdálkodás, a lejtő-, a talaj- és éghajlati viszonyoktól függ.

A Balaton vízgyűjtőjében különös gondott elsősorban a szőlők és gyümölcsösök, valamint a meredekebb lejtőre telepített szántóterületek okozák.

Egyes szőlőterületek szinte „belelőgnak” a Balatonba, s így ülepedési, szűrési távolságuk jelentéktelen. A lejtőirányú sorok, s ennek megfelelő talajművelés hatására a csapadék nagy mennyiségű talajt szállít a Balatonba. 15 éves szisztematikus kísérleti eredmények alapján a kísérleti helyeken a talajveszteség lejtőirányú művelés esetén 177,2 t/ha/év, amelyben 136,1 kg N és 13,9 kg P található. A lejtőre keresztirányú művelésnél ez jelentősen lecsökken, 25,3 t/ha/év talajra, s benne 19,6 kg N és 1,7 kg P-ra.

Határozott állásfoglalásunk, hogy a Balaton környezetében a jelenlegi földhasználatot kell felülvizsgálni, s mindazon területeket, amelyek használata súlyos eróziós károk kialakulásának az alapja, ki kell kapcsolni a szántóföldi művelésből. Ennek érdekében még a 17–18%-os lejtők mezőgazdasági hasznosítását is meg kell vizsgálni. Ugyanis 1973–1979. évi mérlegelések alapján a 12–18%-os lejtőre telepített kukoricában Somogy megyében a talajveszteség elérte a 196 t/ha/év mennyiséget. Ezen erodálódott talaj jelentősen a befogadókat terheli. Igaz, hogy egy-két helyen az üzemek a mélylazításhoz kapcsolt lejtőre keresztirányú szántással a vízfolyást, s ezzel együttjáró talajleomosódást 48–52%-ban csökkenteni tudták, (ha megfelelő gépesítés rendelkezésre áll), de a további csökkenést kizárólag a természet helyes szerkezetével, s a nem megfelelő területek mezőgazdasági hasznosításából történő kikapcsolásával lehet elérni.

Az eróziót gátló tényezők alapja a jól fejlődő és záró növénytakaró, amelynek kialakulása csakis a növény biológiai igényének megfelelő tápanyaggazdálkodással és növényvédelemmel biztosítható. A Balaton vízgyűjtő mezőgazdasági területein – az üzemi felvételezések szerint – felhasznált összes műtrágya hatóanyag 1973-ban még 224,1 kg/ha, ebből a nitrogén 26%, a foszfor 34% és a kálium 40%. Közvetlen a Balaton mellett a felhasználás 245–300 kg/ha hatóanyag. Meg kell jegyezni, hogy a 200–400 kg/ha műtrágya hatóanyag adagolások a vízgyűjtő területén gyakoriak. Ezen mennyiség 1974–1975-ben tovább növekedett, s 1980-ban már 330 és a terv szerint 1985-ben 380 kg/ha szintet ér el. Ilyen nagyságrendű tápanyagnövekedés csakis előrelátó talajvédelmi és természetvédelmi rendszerrel fogadható.

A Balaton eutrofizálódásának elbírálásakor a talajpusztulásból és a fokozódó műtrágya hatóanyag felhasználásából egyéb tényezők kihagyásával csak téves következtetést vonhatnánk le. Ugyanis nemcsak az erodálódott talaj, s abban szállított tápanyag terheli a befogadókat, hanem ezzel együtt jelentkezik a humuszkérdés, a morzsalékos szerkezet pusztulása, a talaj adszorpciós képességének csökkenése, a hatástalanul kimosódó és vizeinkben felhalmozódó műtrágyák az ezzel járó hínárosodással, eutrofizálódással, takarmányaink, táplálékaink, kútjaink növekvő nitráttartalma és a hozzájuk kapcsolódó közegészségügyi problémák.

A N és P terhelések természetesen nem függetlenek egymástól. Vannak vízgyűjtők, amelyekről nagyobb mennyiségű foszfor veszteség van, mint nitrogén és fordítva. Ilyen esetben a foszfor általában elsődlegesnek vett korlátozó szerepét a N veheti át. Hogy végülis mennyi mezőgazdasági táplálóanyag kerül a Balatonba, arra egyértelmű választ adni nem lehet. A Középdunántúli Vízügyi Igazgatóság Vízhatalom Felügyelete által mért adatok szerint a vízfolyásokkal napi 194–619 kg/nap foszfor és 2654–6693 kg/nap nitrogén kerül a Balatonba. Így a Balaton foszforterhelése 71–226 tonna, a nitrogén 949–2443 tonna mennyiséget tesz ki évenként. Hogy ebből mennyi a mezőgazdaság felelőssége, s mennyi a mosószerből származó terhelés, annak eldöntésére még nincsenek kielégítő adataink.

Az elmúlt években megkezdett környezetvédelmi kutatások az ismert eredményeket igazolják. A nagy csapadékok hatására bekövetkező talaj- és tápanyagvesztést a talajhasználat módja határozza meg.

Ha a lucernából és az erdőből elfolyt vízértéket 0%-nak vesszük, úgy a kukoricánál 800–1200, a szőlőnél 1200–2000% veszteség van.

A Balaton melletti szőlőterületek 71%-a, a szántóterületek 62%-a lejtő, vagy azt megközelítő irányban vannak művelve. Sajnos, gyakori az olyan telepítési engedélyek kiadása, amelyek a környezetvédelem igényeinek nem felelnek meg.

A VI. ötéves terv során a Balaton vízgyűjtőjében a mezőgazdaság környezetre gyakorolt hatását új kísérletekben és üzemi megfigyelésekkel vizsgálják, előtérbe helyezve azon témaköröket, amelyek a környezetvédelem gyakorlati megoldását meggyorsíthatják.

Ezen új kísérletek eredményeinek kibontakozásáig is a kutatás sokat tehet. Különösen sürgős és fontos a talajhasználat felülvizsgálata a Balaton vízgyűjtőjében. Ennek érdekében szükségesnek tartjuk: – a közvetlen Balatont érintő átfogó talajvédelmi, tájrendezési terv elkészítését és kivitelezését, – zártkertek környezetet szennyező hatásának felülvizsgálatát (különösen az üdülőövezetekben), és intézkedés megtételét.

A Balaton vízminőségét befolyásoló tényezők közül jelentős szerepet foglal el a szőlőművelés hatása. A Badacsonyi Szőlő- és Bortermelési Rendszer, figyelembe véve a környezetvédelmi szempontokat, környezetkímélő technológiát dolgozott ki.

A Balaton északi partján a nagyüzemi szőlőtermesztés a tájörzet három történelmi borvidékét foglalja magába. A korszerű, nagyüzemi természetstechnológiák ma már nem nélkülözhetik a különböző kemikáliák (nővényvédőszer, műtrágyák, gyomirtószer, stb.) használatát. A szakszerűtlen agronómiai döntések és agrotechnikai beavatkozások viszont potenciális veszélyt jelenthetnek a környezet tisztaságára.

A borvidék fejlesztését tehát a térség üdülőkörzeti funkciójának megfelelően; környezet- és természetvédelmi feladataival összehangoltan kell megoldani.

A feladat, kiküszöbölni a hagyományos természetstechnológiák azon elemeit, amelyek valószínűsítik környezetszennyező voltukat, és helyettük megoldani olyan új eljárások alkalmazását, amelyek természet- és környezetvédelmi szempontokat egyaránt szolgálnak.

A szőlőtermesztés potenciális környezetszennyező forrásai:

A hagyományos növényvédelmi technológiák fogyatékoságai:

a) Az indokolatlanul nagyszámú ún. „túlbiztosított” védekezési eljárásokból adódó peszticid terhelés. (Ez hozzávetőlegesen 280–300 t peszticid/év).

b) Nagy lémenyiséggel végzett permetezésekből adódó többlet-szerfelhasználás. (Ez hozzávetőlegesen 30–50 t peszticid/év).

c) A helikopteres védekezésekből eredő szer-elsodródások.

d) Melegvérűekre, halakra, hasznos rovarokra toxikus peszticidek alkalmazásából eredő károk.

e) A helytelen gyomirtási eljárásokból adódó triazinfeldúsulás a talajban.

A hagyományos tápanyaggazdálkodási technológiák pedig az alábbi hátrányokkal járnak:

a) A termésmennyiségek fokozása érdekében nem kellő megalapozottsággal végzett nagyadagú műtrágyázás diszharmónikus tápelem-ellátottsághoz vezet.

b) A helytelenül bemunkált műtrágyák a feltalajban feldúsulnak és mennyiségük helyenként az optimum többszörösét éri el.

c) A szerves trágyázás a Balaton-felvidéken az utóbbi években nincs

megoldva, ami kedvezőtlen talajszerkezetet, hátrányos talajfizikai tulajdonságokat, valamint mikroelem-hiányok kialakulását eredményezte.

d) A sekély talajművelés miatt a különböző lejtésszögű ültetvényekben eróziós károk jelentkeznek. A talajveszteség mértéke eltérő 10–40 t/ha-ra tehető évente. Az ún. „feketén tartott” ültetvények termőrétegének folyamatos csökkenése beláthatatlan károkkal jár. A tápanyaglemosódásokkal és az esővíz kilúgozó hatásából következően évi 5–7 t műtrágya-hatóanyag veszteséggel számolhatunk a veszélyeztetett ültetvényekből. A talajerózióval kimosódott műtrágyák közvetlenül, vagy a befolyó vizek által a Balatonba jutnak és tovább súlyosbítják a tó tápanyagterhelését.

A környezetkímélő növényvédelmi és tápanyaggazdálkodási technológiák kidolgozásában a felsorolt termesztés-technológiai fogyatékoságokat kívánták kiküszöbölni.

Az új környezetkímélő technológiák megválasztásának szempontjai a jövő technológiai-fejlesztési útjai a növényvédelem területén:

a) Csak az indokolt számú, biológiailag leghatásosabb időben végzett ökonómikus, az előrejelzési adatokra épülő védekezéseket (integrált növényvédelem) szabad végrehajtani, Ehhez ki kell építeni egy meteorológiai mérőállomás láncolatot, és károsító előrejelzési rendszert.

b) Az alkalmazott növényvédő gépparkot úgy kell átalakítani, hogy az adott művelésmód mellett a minimális szervezteség és az optimális borítottság elérhető legyen. (Pl.: variábilisabb szórásképű permetezőkeret alkalmazása, elektrosztatikus feltöltésen alapuló szerborítás, a lombfelület kiterjedéséhez igazított lémenyiség.)

c) A védekezések gyakorlati megvalósításában a földi gépekre kell alapozni. A helikopterek alkalmazását a tájkörzetben vissza kell szorítani.

d) Mellőzni kell a melegvérűekre, halakra, hasznos rovarokra mérgező foszforsavészterek alkalmazását. Helyette a természetes alapanyagú piretrum származékokat kell bevezetni. Pl.: Decis, Chinetrin.

e) Speciális hosszú hatástartalmú készítményeket kell alkalmazni, melyek lehetővé teszik az évi 4–6 védekezést. Peronoszpóra ellen a szisztematikus hatású Ridomil, Curzate, Mikál készítményeket. Lisztharmat ellen a Rubigán, Bayleton, szürkepenész ellen a Ronilán, Rovrál, Sumilex nevű készítményeket kell előtérbe helyezni, vagy ezek analógjait.

A tájkörzet jelentőségére való tekintettel szorgalmazni kell e szerek mind szélesebb körben való elterjesztését. E szereket központi kezelésbe kellene vonni és elsősorban olyan tájkörzetekben alkalmazni, ahol a környezetvédelmi szempontoknak országos jelentősége van.



f) A károsítók elleni küzdelemben nem a totális elpusztításukra, hanem a jelentős gazdasági kárral még nem járó ún. veszélyességi küszöb érték alatt való tartásukra kell törekedni.

g) A rezisztens gyomokkal fertőzött területeken mellőzni kell a klór-amino-triazinok alkalmazását. Ezeken a területeken elsősorban kontakt, perzselő hatású herbicideket kell alkalmazni, levélen keresztül felszívódó készítményekkel változtatva.

#### A tápanyagvisszapótlás területén

a) Az ültetvények fenntartó trágyázását mindenkor körültekintően a talaj, levél- és termésadatok alapján, az ültetvények kondíciójának kritikus egybevetésével kell megtervezni és végrehajtani.

b) A tápanyagvisszapótlás gyakorlati kivitelezésében olyan eljárásokat kell bevezetni, mellyel a műtrágyák az altalajba, az aktív gyökérszónába juttathatók. Itt elsősorban a szilárd és szuszpenziós műtrágyák mélyműtrágyázókkal, pl.: MM-120 való kijuttatását kell széles körben elterjeszteni. A későbbiek során a csepegtető öntözéssel, illetve a szuszpenziók injektálásával kell a tápanyagvisszapótlást megoldani. A szuszpenziók alkalmazásával biztosítható a növény számára legkedvezőbb hatóanyag-összetétel, egyenletes szórás kép, minimális anyagvesztés.

c) Az alkalmazandó műtrágyaféleségeknél előnyben kell részesíteni a szőlő, illetve a környezetvédelmi szempontokhoz jobban igazodó típusokat, pl.: a N tartalmú műtrágyák alkalmazásánál a lassan feltáródó ún. denitrifikációs inhibitorokkal kezelt típusokat, kálium tartalmú műtrágyák esetében a kloridmenteseket.

d) Mind nagyobb teret kell biztosítani az ültetvények tápanyag-igényének részben szerves trágyával való visszapótlására. Azon túlmenően, hogy a nagyadagú szerves trágyának jelentős makroelem tartalma is van, számottevően javítja a talajok fizikai jellemzőit, és részben megoldja a mind több gondot jelentő mikroelemhiányokat.

e) A lejtős területek talajművelési rendszeréből ki kell zárni a sekély művelést. A feltalaj állandó mozgatása a talajszerkezetet rombolja. Az eróziós kártétel megakadályozására széles körben el kell terjeszteni a gypesítést. A gypesített területek talajművelésére kizárólag a mélylazítást szabad alkalmazni.

A környezetkímélő szőlőtermesztési technológiák bevezetéséhez és elterjesztéséhez a természetői érdekeken túlmenően társadalmi, népgazdasági érdekek is fűződnek. A program megvalósításához komoly anyagi és műszaki feltételek szükségesek, melyeket az üzemek önerőből biztosítani nem tudnak. Központi alapokból származó támogatásra is szükség van.

#### 4. Erdei ökoszisztémák szerepe a tájban

Az erdő az emberi környezet legaktívabb eleme, egyike a nem nagyszámú megújítható erőforrásoknak. Jelentős szerepet játszik az emberi környezet védelmében, úgy is mint amit meg kell védeni, és úgy is, mint ami védelmet nyújt a környezet károsításával szemben. Az erdők és a fásítások az ember környezetét jelentő kultúr-ökoszisztémák legfontosabb szabályozói. Felhasználásukkal meg tudjuk állítani a rendszerek leromlását, sőt azokat az ember számára kedvező irányba tovább tudjuk fejleszteni. Az erdők az üdülés, a felfrissülés, a szabad idő hasznos eltöltésének fontos objektumai. Biztosítják az ember számára nélkülözhetetlen életfeltételeket. Mindezek figyelembevételével az erdők – termelési, – környezetvédelmi és – szociális-üdülési alapfunkcióit kell elkülönítenünk.

Valamennyi erdőgazdasági feladattal kapcsolatos fejlesztési cél meghatározásakor ezen alapfunkciókat együttesen kell figyelembe vennünk. Biztosítanunk kell a hármas funkció társadalmi szükségleteknek megfelelő összehangolását hazánk különböző tájain és a felmerülő igények sorrendjében kell azokat kielégíteni. Ehhez tudományosan megalapozott középtávú és hosszú távú tervekre van szükség. A Balaton és régiója esetében szükség volt az „egyéb” funkciók elhatárolására is.

A hármas feladat optimális ellátását a meglévő erdőterületek teljesítő-képességének fokozásával, azaz intenzív erdőművelési módszerek alkalmazásával, valamint az erdők területének növelésével, az új erdők és fásítások létesítésével érhetjük el.

A Balaton-környék erdeinek elsődleges cél szerinti megoszlását az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

#### A BALATON RÉGIÓ ERDŐSÉGEINEK MEGOSZLÁSA HASZNOSÍTÁS SZEMPONTJÁBÓL

Elsődleges cél	Északi oldal	Déli oldal
Fatermelés	39,7%	88,1%
Környezetvédelem	21,7%	4,0%
Szoc.-üdülés	10,8%	1,4%
Egyéb	27,8%	6,5%
Összesen:	100,0%	100,0%

Az elsődleges cél szerinti elkülönítés nem tükrözi az erdők többcélú hasznosítását. A fatermelési célú erdők – bár eltérő arányban – közjóléti funkciókat is ellátnak, ugyanakkor a különleges célú erdők is jelentős faanyagot szolgáltatnak.

Az elsődleges cél szerinti megoszlás azt mutatja, hogy az alapfunkciók közül melyik milyen mértékben vesz részt az erdőgazdálkodás módjának meghatározásában. Az egyre növekvő igények megkövetelik a különleges célú erdők arányának emelését és a fatermelési célú erdőkben olyan gazdálkodás folytatását, amely a közjóléti funkciókat nem zavarja, illetve a funkciók érvényesülését elősegíti.

A Balaton vízgyűjtő területe összesen 5774 km<sup>2</sup>. Az északi és déli oldal természeti adottságai, fa- és cserjefajai egymástól lényegesen eltérők.

Általánosságban a Balaton vízgyűjtő területének 18,9%-a az erdő, amely az országos átlagnál 2,1%-kal magasabb. Viszont az erdők eloszlása a támasztott igényeknek nem mindenütt felel meg. Pl.: a déli oldal erdei a parttól távolabb helyezkednek el, a parti sáv erdőben szegény.

Az erdők elsődleges rendeltetés szerinti megoszlására még mindig a fatermelési funkció magas aránya a jellemző. Ezen belül nagy eltérés tapasztalható a Balaton északi és déli oldala között (lásd 1. táblázat).

### *Termelési funkció*

A Balaton-környék erdőterületei igen fontos termelési-gazdasági funkciót látnak el. A Balaton-környék erdeinek 57,2%-a mintegy 36 800 ha elsődlegesen fatermelési célú erdő, de különleges rendeltetésű erdők is szolgáltatnak faanyagot.

A Balaton térsége erdeinek élőfakészlete mintegy 7 millió m<sup>3</sup>, ez az ország összes élőfakészletének 3,9%-a. Nagy különbség mutatkozik az északi oldal és a déli oldal között élőfakészlet és évi növedék vonatkozásában egyaránt.

A Balaton-térség erdeiből évente mintegy 200–250 ezer bruttó m<sup>3</sup> faanyag kerül kitermelésre és feldolgozásra. Ez évente 100 millió Ft termelési értéket jelent.

Az állami erdőgazdasági erdők élőfakészlete és évi növedéke (2. táblázat).

## ÁLLAMI GAZDASÁGOK ERDŐI A MODELL-TERÜLETEN

Erdészeti	Élőfakészlet		Évi átlagnövedék	
	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha
Balatonfüredi	681 950	114	23 070	3,7
Monostorapáti-i	668 400	166	18 860	4,7
Keszthelyi	918 000	118	33 700	4,3
Zamárdi-i	616 000	162	26 500	7,0
Szőlősgyőröki	932 000	200	37 200	8,0
Marcali-i	931 700	182	38 300	7,5
Összesen:	4 748 750		177 630	

*Környezetvédelmi funkció*

Az erdők környezetvédelmi funkciója a következő főbb elemeket foglalja magába: – a víz káros hatása elleni védelem, – talajvédelem, – a víz-háztartás egyensúlyának biztosítása, – a szél káros hatásának csökkenése, – a levegő minőségének javítása, – a zajártalom elleni védelem, – a táj- és természetvédelem, továbbá műemlék- és műtárgyvédelem, tájképvédelem.

A Balaton-környék egyre romló környezetének szinte egyedül az erdő olyan eleme, amely egyértelműen pozitív módon befolyásolja a táj fejlődését.

A környezetvédelmi elsődleges rendeltetésű erdők megoszlása:

Tájvédelmi célú	8774,2 ha	
Szél ellen védő	25,0 ha	
Vízvédelmi	100,0 ha	
Ipari véderdő	70,0 ha	
Zaj ellen védő		100 ha belterületi erdő
Takarófásítás	200,0 ha	
Természetvédelmi célú	447,5 ha	
	<hr/>	
	9841,7 ha	

Az egyes funkciók szétválasztása elég nehéz, mert az erdő környezetvédő hatása rendkívül összetett. A fenti táblázat csak a kiemelt környezet-

védelmi szerepű erdőket tartalmazza. A zaj ellen védő mintegy 100 ha erdő belterületen áll, nincs üzemtervezve, ezért külön szerepeltetjük. A továbbiakban az erdők környezetvédelmi funkciójának jelenlegi érvényesülését elemenként értékeljük.

### *Talajvédelem*

A modellterület erdeinek 13,7%-a, mintegy 8800 ha erdőterület a jelenleg érvényes üzemtervekben talajvédelmi elsődleges rendeltetésű. Ezek az erdők a Balaton északi oldalán általában a kopár, meredek területeken, a déli oldalon pedig az igen erodált, vízmosásos helyeken található meg. Természetesen a termőtalajok védelmét nemcsak ezek az erdők biztosítják, azonban ezekben az erdőkben az erdőgazdálkodást alapvetően a védelmi funkció biztosítása határozza meg.

A déli oldalon a talajvédelmi elsődleges rendeltetésbe sorolt erdők aránya igen alacsony, bár az alapkőzet nagy részét a könnyen erodálódó lösz alkotja. Az alacsony érték azt mutatja, hogy a nagy mennyiségű erózióra hajlamos területen olyan megfelelő minőségű erdők állnak, amelyek különleges erdőgazdálkodási eljárások nélkül is megfelelő módon védik a talajt.

Az erdők állapota, fafajösszetétele általában megfelelő módon biztosítja a talajvédelmet. Az erdők területi elhelyezkedése és mennyisége azonban sok helyen kedvezőtlen. Az erdők nagy része csak a hegy- és domboldalak felső harmadában helyezkedik el, az alatta levő mezőgazdasági területek és a befogadó vízfolyás között legtöbb helyen hiányzik a hordalékot felfogó erdő, erdősáv, cserjesáv.

Az erdők talajvédő hatásának speciális jelentősége van a kenesei, világosi, földvári, stb. löszfalak esetében. A könnyen mozgó lösz a fák gyökerei átszövik, a csapadékot fokozatosan engedik át, ezáltal védelmet nyújtanak az omlás veszélye ellen.

### *Vízvédelem*

Az erdőknek nagy szerepe van a vízháztartás egyensúlyának biztosításában, a vizek tisztaságának megőrzésében. A kifejezetten vízvédelmi elsődleges rendeltetésű erdők mennyisége minimális a területen, azonban összefüggésében az erdők vízvédelmi funkciója jelentős tényezője a Balaton vízháztartásának, a víz minőségének.

A vízfolyások szennyezettségének csökkentésében nagy szerepük van a vízfolyásokat kísérő erdőknek, erdősávoknak. Az utóbbi években ezeknek a sávoknak a mennyisége állandóan csökken, mert a meder tisztításakor a gépek számára akadályt jelentenek, ezért kitermelésre kerülnek. A vízügyi igazgatóságok kezelésében jelenleg 15,6 ha erdő van, ezek nagyobb része

a még meglevő vízfolyáskísérő sávokból áll, vízvédelmi rendeltetésűek. Az erdőben levő források közvetlen környezetének csak egy része védelmi rendeltetésű, az erdőgazdálkodási munkák során azonban a forrásokat övező kisebb erdőfoltokat általában meghagyják. A tervezés során az összes erdőben levő forrás közül védő erdőterületet kell kijelölni.

### *Szél elleni védelem*

A szél káros hatása elleni védelem klasszikus eszközei a mezővédő erdő-sávok. A Balaton-környék fátlan mezőgazdasági területein (Mezőföldi rész) és a laza kotutalajokon (Balaton-nagyberek-i rész) van jelentőségük elsősorban.

A fejlett nagyüzemi gazdálkodás velejárójaként Balatonfőkajár, Küngös, Csajág térségében a táblák közötti keskeny erdő-sávok száma egyre csökken. A termőterület maximális megőrzésére hivatkozva a gazdálkodók kitermelték az erdő-sávokat, utat engedve a szél sokkal jelentősebb veszteséget okozó káros hatásának. Nagy fátlan mezőgazdasági területek találhatók még Lepsény, Enying, stb. térségében is. Ezeknek a településeknek az erdő-sültésge nem haladja meg az 5%-ot.

Jelentős problémát okozott a lapterületek lecsapolása következtében kiszáradt kotus területek megkötése. A Nagyberek és a Keszthelyi–Sármellék közötti lapterületek fásítása sűrű erdő-sáv rendszerek telepítésével megtörtént, az ingadozó talajvízszint és a nem megfelelő fajok alkalmazása következtében ezeknek az erdőknek jelentős része elpusztult vagy sinylődik.

### *Levegőtisztítás*

A Balaton térsége az ország legtisztább levegőjű tájai közé tartozik. Ennek egyik oka az, hogy az északi, észak-nyugati szelek a Bakony és a Balaton-felvidék tiszta erdei levegőjét szállítják az üdülőterületre.

Jelentős ipari létesítmény csak a balatonfűzfői ipari körzetben helyezkedik el. Az ipartelepek környékének fásítása megindult, melynek egyik feladata a levegő szennyeződés megszürése, a szennyező anyagok megkötése. A jellegzetes „fűzfői szag” terjedését csak igen jelentős erdő-tömbök létesítése csökkentheti.

A Nitrokémia Ipartelepek 1975-ben felkérte az Erdészeti és Faipari Egyetem Erdővédelemtani Tanszékét a területen található erdei fajokon fellépett immissziós károk vizsgálatára és leírására. Ennek során a Tanszék részletesen felmérte a területen megtalálható erdei fás növényeket. Meghatározta az egyes fafajok érzékenységet az adott időszakban fellépett károsítással szemben. A fafajok között az adott légszennyezéssel szemben ellenállóképeség szerinti sorrendet lehetett megállapítani. Ez a következő: Lombos

fafajok: vadgesztenye, nyír, kőris, nagylevelű hárs, hegyi juhar, magaskőris, ezüsthárs, szürkenyár, mezei juhar, molyhos tölgy, csertölgy, kocsánytalan tölgy. Fenyők: feketefenyő, erdefenyő, ezüstfenyő. Cserjék: ostormén gangita, fagyal, kökény, galagonya, kecskerágó, vadrózsa.

### *Zaj elleni védelem*

A belterületeken átvezető főközlekedési utak mentén a por elleni védelemhez hasonlóan az erdősávok a zajt is nagy mértékben csökkentik. A déli oldal parti településeiben közel 100 hektár zaj elleni védő erdősáv húzódik a közlekedési utak mentén, állapotuk elhanyagolt, kezelésük nem megoldott. Az északi oldalon szinte teljesen hiányoznak, pedig porszűrő hatásuk is jelentős lenne.

### *Természetvédelem*

A Balaton-környék természeti értékeinek jelentős része erdőterületen helyezkedik el. Természetvédelmi elsődleges rendeltetésbe az üzemtervek azonban csak az érintett erdők kisebb hányadát sorolták be. A többi erdőterületen a védendő érték megóvását a speciális üzemtervi előírások biztosítják.

A Tihanyra készülő új üzemterv újszerű felfogásban tervezi meg az erdőgazdálkodás speciális természetvédelmi feladatait és mintául szolgál a többi védett erdőterület erdőgazdálkodásának szabályozására is. A bazalthegyek tájvédelmi körzeteinek erdeiben sok a gyenge minőségű akácos, bozótos terület, amely átalakításra vár.

### *Tájképvédelem*

Az erdő nagymértékben meghatározza az adott táj arculatát, kedvezően befolyásolja a táj esztétikai képét. A Balaton-környék tájképi szempontból kiemelkedő jelentőségű erdőterületei: a Balaton északi partja felett húzódó hegyek déli oldalának erdei, a Balatonszöllősi, Pécselyi, Káli-medencét övező hegyek erdei, a vulkáni eredetű hegyek tetejét borító erdők, a Keszthelyi hegység Balatonra, ill. a Tapolcai medencére néző oldalainak erdei, a Fonyódi Várhegy és Siposhegy erdei. A felsoroltakon kívül az összes erdőterületnek nagy tájképfformáló szerepe és értéke van.

A tájképvédelmi erdők speciális fajtája a tájsebeket, tájképet zavaró objektumokat takaró fásítások. Ezek közé tartoznak a bányákat eltakaró fásítások (Badacsonyi meddőhányóinak fásítása), a majorfásítások, lakó- és üdülőterületeket takaró védőfásítások. Az utóbbinál gyakran előfordul, hogy beépül. Jellemző példa erre a Balatonakali zsúfolt üdülő területét határoló feketefenyő erdősáv. A majorfásításoknak az erdőrendezősegek nagy jelentő-

séget tulajdonítanak és kidolgozták a Balaton környékén levő majorok távlati fásítási tervét, melynek megvalósítása jelentős ütemben folyik.

### *Szociális-üdülési funkció*

A Balaton-környék idegenforgalmának legjelentősebb vonzóereje a Balaton tó, de jelentős szerepet játszik — jelenleg még nagyrészt kihasználatlanul — a környező táj erdeivel, természeti és kulturális értékeivel egyedülálló tájképével.

Jelenleg az erdők 7,4%-a „üdülési elsődleges rendeltetésű”. Igen nagy az aránytalanság az északi és déli oldal között. Ennek nagyrészt szemléletbeni különbség az oka és csak részben indokolja az aránytalanságot az a körülmény, hogy a déli oldal erdősegei a parttól távolabb helyezkednek el.

3. táblázat

### AZ ELSŐDLEGESEN ÜDÜLÉSI RENDELTETÉSŰ ERDŐK MEGOSZLÁSA

Szektor	Északi oldal	Déli oldal	Összesen
Áll. erdőgazdaság	3111,7 ha	271,4 ha	3383,1 ha
Termelőszövetkezet	1152,3 ha	21,2 ha	1173,5 ha
Állami gazdaság	—	15,0 ha	15,0 ha
Egyéb	135,4 ha	23,7 ha	159,1 ha
Összesen:	4399,4 ha 93%	331,3 ha 7%	4730,7 ha 100%

A nemzetközi és hazai tapasztalatok szerint az erdők kiránduló befogadóképessége a következő:

Pihenőerdő	10–24 fő/ha
Sétaerdő	4 fő/ha
Kirándulóerdő	2 fő/ha
Gazdasági erdő	0,5 fő/ha

E normák alapján a Balaton-környék erdeinek jelenlegi befogadóképessége megközelítőleg 31 000 fő. Az üdülő-erdők intenzitási fokának emelésével ez a mennyiség jelentős mértékben növelhető.



Az üdülési elsődleges rendeltetésbe sorolt erdőknek csak egy része van még feltárva, üdülési létesítményekkel ellátva. A Balaton térségében jelenleg 3000 hektár berendezett üdülőerdő található.

Feltártságuk intenzitása különböző, mintegy 2000 hektár intenzív üdülő-erdő (pihenő- és sétáerdő), a többi extenzíven feltárt kirándulóerdő.

Az északi oldalon az üdülési elsődleges rendeltetésű erdők több mint egyharmada (36,3%) gazdasági küszöb alatti erdő. Besorolásukat az a körülmény indokolja, hogy közvetlenül a parti sáv üdülőterületeihez csatlakoznak. Minőségük a környező talajvédelmi erdőkéhez hasonló, tehát igen jelentős környezetvédelmi szereppel is rendelkeznek. Állománytípusuk csereszömörccs karsztbokorerdő, fenyő elegyes cseres és cserestölgyes, elegyetlen feketefenyves. Az utóbbi üdülési értéke csak idős korban és ligetes elhelyezkedés esetén kedvező. Nyáron ugyanis rendkívül meleg, száraz és tűzveszélyes. Folyamatos átalakításukról gondoskodni kell.

A Balatonra néző meredek oldalak üdülőerdővé való kijelölése a róluk való szép kilátás miatt indokolt, zömmel csak kirándulóforgalomra szolgálnak. A jó minőségű üdülőerdők a Balatontól távolabb helyezkednek el. Jelenleg feltáratlanok, megközelítésük nehéz. Az erdei üdülés fejlesztésének egyik feladata ezeknek az erdőknek az üdülésbe való bekapcsolása. Jelentős üdülési értékkel bírnak az északi oldal É–D irányú szép patak völgyei, melyek közül jelenleg csak a Koloska-völgy van feltárva,

A déli oldalon a jelenlegi üdülési elsődleges rendeltetésű erdők átalakításra, fejlesztésre szorulnak. A Balatontól távolabb jelentős mennyiségű, nagy üdülési értékű állomány helyezkedik el. Jelenleg feltáratlanok, nehezen megközelíthetők, felhasználásukat különböző körülmények (vadászat) gátolják.

Az üdülési elsődleges rendeltetésű erdők erdőgazdálkodása jelenleg csak a megemelt vágásokban különbözik a többi erdőtől. Feltétlenül különleges erdőgazdálkodási módszerek bevezetésére van szükség az intenzíven látogatott üdülőerdőkben. Az extenzív üdülőerdők erdőgazdálkodásában csak minimális korlátozások indokoltak.

#### *Az erdők egyéb funkciói*

A Balaton-környék erdei közül azok kerültek ebbe a kategóriába, amelyek vagy különleges gazdasági funkciót látnak el (vadgazdálkodás, magtermelés, kísérlet) vagy speciális védelmi rendeltetésűek van (MN erdőgazdaságok erdei).

A Balaton-környék gazdag vadállományban, a vadgazdálkodási célra kijelölt mintegy 1540 ha erdő a vad nyugalmát, táplálkozását biztosító csendes, sűrű, cserjés erdő, vadbúvóhely.

A vadgazdálkodási célú erdőrészesletek közeléből a kiránduló forgalmat el kell terelni, vagy éppen – szabályozott formában – bemutató helyé fejleszthetők.

Magtermelési célú erdők: A különlegesen jó minőségű állományokból gyűjtött magból nevelt utódok öröklik a szülők jó tulajdonságait, a helyi származású mag alkalmazása az erdősitéseknél kedvező. A magtermelési célú állományok kijelölése ezt a célt szolgálja. Mennyiségük igen kevés, a Balaton-környék őshonos fajainak elterjesztése szempontjából újabb erdők kijelölése szükséges. Jelenleg az északi oldalon 18,2 ha, a déli oldalon 24,5 ha magtermelési célú erdő található.

Kísérleti rendeltetésű erdők: Különböző erdészeti és egyéb kísérletek célját szolgáló erdők tartoznak ide. Különleges gazdálkodást kívánnak, területüket jellegüktől függően a kirándulóforgalomtól mentesíteni kell. A déli oldalon mindössze 2 ha ilyen jellegű erdő van, az északi oldalon a Papkeszi község határában levő puffer nyáras és a Koloska-völgyben kijelölt kísérleti terület tartozik ide.

### *5. Környezetkímélő láphasznosítás*

A tőzegvagyon azon természeti kincsek egyike, amelyek csökkenéséből, elvesztéséből származó kár ma még reálisan alig mérhető fel. A hazai és nemzetközi kutatások eredményei azonban arra hívják fel a figyelmet, hogy a lúp, a tőzeg értéke jelentősen nagyobb, mint azt tüzelőanyagként történő hasznosítása jelenti.

Lápterületeink 98%-a mezőgazdasági rendeltetésű, így a hasznosításával együttjáró gondok elsősorban itt jelentkeznek. A felszabadulás óta eltelt idő alatt ugyanis lápterületeink mintegy 25%-a mineralizálódott. A tőzegpusztulásból származó szervesanyag értéke évenként 250–300 millió Ft-ra tehető. A tőzegekben rejlő transzformálható érték azonban az anyagvesztés értékének többszörösét teszi ki.

Hazánk legértékesebb lúpjai a Dunántúlon a Balaton környezetében található. Ezen területek vízrendezve a mezőgazdaság értékes termelőeszközei, kitermelve az ipar jelentős alapanyagát képezik. A foltszerűen elhelyezkedő lúpok többségükben sekélyek, tőzegvagyonnal alig rendelkeznek. Bár a környezet kedvezőtlen befolyása ezen kisebb területeken érezhető leginkább, az összefüggő nagy kiterjedésű lúpok sem vészelték át teljességgel a modern gazdálkodásra való törekvés hatásait. Ugyanis ahol erőteljesebb vízszintcsökkenés következett be vagy intenzív szántóföldi művelés bevezetésére került sor, ott a lúpok mélysége az 1950 évi mérésekhez viszonyítottan

30–50 cm-t csökkent. Ennek megakadályozása csakis az okszerű láphasznosítással valósítható meg, ami alatt azt értjük, hogy az alkalmazott hasznosítási technológiák hatásaként az új termékben megtestesülő energia legalább öt-tízszere a felhasznált energiának. Így a megtermelt értéknek többszörösen fedezni kell a mineralizálódott szervesanyag értékét. Csakis az ilyen energetikai mérlegen alapuló gazdálkodás határozhatja meg nemcsak a hasznosítás módját, de ütemét is.

Az optimális láphasznosítás iránya a Balaton térségében a rét-legelő váltó-gazdálkodás, amelyben a szántóföldi növények legfeljebb 15–20%-ban kaptak helyet. (silókukorica, szója, sárgarépa, kömény, stb.). Ezen szántóföldi hasznosítást 4–5 évenként ismét rét-legelő gazdálkodásnak kell felváltani a talaj leromlott fizikai tulajdonságának regenerálása, a szervesanyagpusztulás nagyobb arányú megakadályozása érdekében.

A Balaton környéki lápok jelenlegi mezőgazdasági hasznosítása nem végleges formája az optimális megoldásnak. A mezőgazdasági hasznosítás – amennyiben a feltételek biztosítottak – garanciát jelent a tőzégvagyon védelmének, s ezzel lehetőséget biztosít egyéb, a jelenleginél még kedvezőbb későbbi megoldásra.

Lápterületeink 98%-a bár mezőgazdasági rendeltetésű, mégis a jövőben a kitermeléssel együttjáró hasznosítás látszik ökonómiailag a legmegfelelőbbnek. Különösképp két olyan terület kiemelése időszerű, amely a jövőben figyelmet érdemel.

Az első a környezetvédelemben történő alkalmazása, mely a lápok kationmegkötő-képességén alapul. Az eddigi laboratóriumi és gyakorlati eredmények azt igazolják, hogy a mészben gazdag rétlápok szorpciós kapacitása megközelíti a kationcserélő műgyanták hatékonyságát. Ezért az ipari és kommunális szennyvizek tisztításában különös jelentőséget tölthetnek be.

Környezetünket veszélyeztető szennyező anyag terhelés egyik jelentős forrását a szennyvizek képezik, ami a szennyvíztisztító telepek túlterhelésének következménye. Különösen a Balaton környezetében vált akuttá ezen probléma. A lápterületek kellő gonddal történő előkészítése után hathatós segítséget nyújthatnak a feladat enyhítésében.

A több éves kísérletsorozat nemcsak arra adott választ, hogy milyen kémiai anyagok lekötését lehet biztosítani láptalajon, de arra is, hogy a láptalajban akkumulálódott tápanyagok miként használhatók fel a növényi táplálkozásban. Így a korábban még környezetre rendkívül káros kommunális anyagok a természet biológiai körforgásában hasznosulhatnak.

A lápterületek, a tőzegek felhasználásának sokat vitatott és még tudományosan kellően nem igazolt területe a humán- és állatgyógyászatban történő alkalmazása. Az iszapok humángyógyászati alkalmazása ugyan nem

új, az régi hagyományokra tekint vissza. A gyógyulási esetek azonban szükségszerűen követelik hatásmechanizmusuk további tisztázását. Hévíz tőzegiszapja nemcsak Európában, de valamennyi kontinensen ismert.

## TÁJ- ÉS TERMÉSZETVÉDELEM A BALATON ÉS VÍZGYŰJTŐ TERÜLETÉN

### *6. A balatoni üdülőkörzet természetvédelme*

A balatoni regionális rendezési terv készítése során a környezet természeti értékei megőrzése alapvető jelentőséggel szerepelt.

A regionális tervbe foglaltak alapján mutatjuk be a balatoni üdülőkörzet természetvédelmének jelenlegi helyzetét és jövő terveit.

Az üdülőkörzetben 1978. májusában 25 természetvédett terület volt 11261 ha területen (2 tájvédelmi körzet, 6 országos, 17 megyei természetvédelmi terület). Mindez összesen az ország akkori védett területeinek 4,1%-át jelentette. A körzet 3,5%-a volt védett, ami nagyjából megegyezik az országos átlaggal.

A vizsgálatok alapján az üdülőkörzet területén a meglévő értékek közül 12 kiemelkedően-jelentős (pl. Tapolcai Tavasbarlang), 4 terület pedig jelentős minősítést kapott (pl. Balatonboglári kápolna környéke). A tervezett értékek közül 6 kiemelkedően jelentős minősítést kapott (pl. Balatonboglári kápolna környéke), és 2 jelentős minősítésű (pl. Hévíz-parkerdő). A területi arányokra jellemző, hogy az értékek között 4 tájvédelmi körzet szerepel összesen 24 ezer ha területtel. Javasoljuk, hogy az idegenforgalmi célú beruházásokból a minősítésnek megfelelően részesedjenek a területek a védetté nyilvánítások ütemezési sorrendjében.

Tekintve, hogy a természetvédelmi területek látogatási lehetősége a Balaton mellett üdülők programválasztékát növeli és alkalmas az idény bizonyos fokú meghosszabbítására, nemcsak a regionális terv területén levő védett területeket célszerű figyelembe venni, hanem rövidebb gépkocsi túrákkal elérhető (a tótól 30–50 km-re) pl. Sümeg, Zirc, Somló, Csesznek, stb. félnapos, egynapos gépkocsi túrákra alkalmas értékeket (pl. Őrség, Zselicség).

**ORSZÁGOS ÉS HELYI JELENTŐSÉGŰ VÉDETT ÉRTÉKEK A BALATONI  
ÚDÜLŐKÖRZETBEN**

Védett terület neve	Terület, ha		
Tájvédelmi körzetek			
Tihany TK	1129		
Badacsony TK	7028		
	Összesen:	8157	
Országos jelentőségű természetvédelmi területek			
Tapolcai tavasbarlang	2		
Kisbalaton	1403		
Koloskavölgy	21		
Balatonkenesei Tátorján	1		
Kővágóörsi kőtenger	7		
Nagybarki Fehérvíz	1537		
	Összesen:	2971	
Helyi jelentőségű védett értékek		<b>Mindösszesen:</b>	
Rákóczi szilfa	—	<b>11 268 ha</b>	
Diszeli emberkő	—		
Pécselyi Zádor-kút	3		
Keszthelyi Helikon-park	17		
Keszthelyi Festetich-park	8		
Keszthelyi vadgesztenyefasor	—		
Fenekpusztai feketefenyő fasorok	7		
Lesencetomaji mammutfenyő	—		
Nagyvázsonyi kastélypark	6		
Balatongyöri Büdöskúti arborétum	48		
Balatonalmádi Öregpark	10		
Hévízi SZOT Szanatórium parkja	3		
Pulai Kinizsi forrás	1		
Balatonszentgyörgyi eperfa	—		
Fonyódi erdő	30		
Balatonboglári feketefenyő-erdő	6		
Balatonboglári kápolnakörnyék	1		
	Összesen:		140

## 7. A Balaton vízminőségét befolyásoló tényezők

A Balaton eredetileg hígított ásványvíznek tekinthető enyhén lúgos (7,2–7,9 pH) "kalcium-hidrokarbonátos vízeről Entz-Sebestyén (1942) könyvében még azt állapítja meg, hogy a tó vízében „foszfor- és nitrogénvegyületek igen csekély mennyiségben vannak jelen”. Ezt mérésadatokkal Maucha vizsgálatai (1938–1940) nyomán ekként bizonyítja:

proteid ammónia ( $H_3N$ )	0,497 mg/l
ammónium-ion ( $H_4N$ )	0,149 mg/l
nitrit-ion ( $NO_2$ )	0,021 mg/l
nitrát-ion ( $NO_3$ )	0,261 mg/l
foszfát-ion ( $PO_4$ )	0,031 mg/l
összes nitrogén	1,028 mg/l
anorganikus foszfor	0,010 mg/l

Az eutrofizációt előidéző foszfor- illetve nitrogéntartalom megnövekedésének értékeléséhez Maucha fenti mérésadatait tekinthetjük a normális alapszintnek.

A Balaton szennyeződésének mértékére a vízgyűjtő területén működő vízügyi igazgatóságok vízminőségi felügyeletei 1970 óta folyamatosan figyelemmel kísérik a Balatont tápláló 17 felszíni vizet, továbbá 16 szennyvízbeocsátást vizsgáltak, a Balatonból pedig 14 előre kiválasztott helyen vettek vízmintákat vegyelemzésre. A mérési adatokból és a vízhozamokból kiszámították a napi terhelési adatokat kilogrammban.

Az összes nitrogéntartalom meghatározások alapján azt állapították meg, hogy a felszíni vizekkel és a szennyvizekkel összesen és naponta 1000–2500 kg közötti nitrogén mennyiség jutott a Balatonba. Ennek 80–90%-át a felszíni vizek szállították. Az egyes vizsgálati egységek terhelését külön-külön vizsgálva azt tudták kimutatni, hogy a keleti medence legnagyobb nitrogén terhelője a balatonfüredi szennyvíztisztító telep, amely a medence terhelésének 30–45%-át, az egész Balaton terhelésének 1–4%-át szolgáltatta. A középső medencében a legfőbb szennyezőnek a Keleti Bozót patakot találták: ez a vízfolyás a medence nitrogén terhelésének egymaga 45–75%-át, az egész Balaton terhelésének 5–13%-át szállította. Egy mérés alkalmával a balatonföldvári szennyvíztisztító telep mutatkozott figyelemreméltó szennyezőnek, amikor is a medencére vonatkoztatott nitrogénterhelés 48%-át, az egész Balaton vonatkozásában a tápanyag 7%-át produkálta.

A nyugati medence vizsgálatakor felderítették, hogy oda jelentős nitrogénszennyező vízfolyások torkollanak. A Tapolca-patak, a Köteles-patak,

az Egervíz meg a Nyugati Övcsatorna esetenként 30–40, sőt egyszer 67%-át szállította a medence terhelésének. Ezek az anyagok a Balatont illetően 7–18, egy alkalommal 31%-ot jelentettek.

A Keszthelyi-öbölbe a legtöbb nitrogént a Zala folyó hozta. E vizsgálati egység terhelésének 70–95%-át a Zala folyó adta, ami az egész Balaton nitrogén terhelésének 21–38%-át képviselte. A mérések szerint a keszthelyi Húsipari Vállalat szennyvízbevezetése és a Büdös-árok együttesen 5–22%-át tették ki a terhelésnek, ami az egész Balaton vonatkozásában 1–11% volt.

Az összes Balatonba jutó foszfor mennyiségét napi 100–600 kg közötti mennyiségben tudták megállapítani, aminek 57–96%-át a felszíni vizek szállították.

Egységenként részletezve az alábbiak adódtak: A keleti-medence legjelentősebb foszforterhelőjének ugyancsak a balatonfüredi szennyvíztisztítótelep bizonyult, amely e szennyezőanyag mennyiségének medencére vonatkoztatott 50–60%-át, az egész Balatont érintően 6–11%-át adta. A Fűzfői

Séd foszforbevitelle ennek durván egyharmada volt. A középső-medencében jelentős mennyiségű foszfort vitt a Balatonba a Keleti Bozót-patak és esetenként a Tetves-patak. E két vízfolyás a terhelés 5–8%-át szolgáltatta. „Előkelő” helyre lépett elő a balatonföldvári szennyvíztisztító telep: a medence foszforterhelésének 4%-ával. A nyugati-medencében ismét csak a Tapolca-patak, a Köteles-patak, az Egervíz és a Nyugati Övcsatorna terhelése volt a jelentős: a vízfolyásokban levő foszfor mennyisége az egész Balaton 10–33%-os terhelését jelentette. Felderítették, hogy a Keszthelyi-öböl foszforterhelésének 40–90%-át ugyancsak a Zala folyó adja, ami a Balaton egészét illetően 13–36%-ot képviselt. A keszthelyi Húsipari Vállalat és a Büdös-árok szennyvizei az öböl foszforterhelésének 5–15, egy esetben 40%-át adták. Ez az egész Balaton vonatkozásában 2–4, illetőleg 13%-ot jelentett.

A Balaton partközeli és nyíltvízi vizsgálatait klorofill-a tartalom mérésekkel is kiegészítették és így tudták megállapítani, hogy a klorofill-tartalom a Keszthelyi-öbölben lényeges növekedést ért el. Az egyes mintavételi pontokon a klorofill-a tartalom növekedésével az összes nitrogén és az összes foszfortartalom is növekedett: a vizsgálatok azonban nem mutattak mindenütt egyértelmű összefüggést.

Ezekből a vizsgálatokból tehát azt lehetett megállapítani, hogy a Balatonba jutó nitrogén 80–90%-a, a foszfor 57–96%-a a felszíni vizekkel jutott a tóba. A legfontosabb tápanyagforrásoknak a Zala folyó, a Nyugati Övcsatorna, a Keleti Bozót-patak, a fűzfői Séd, a Tapolca-patak és az Egervíz bizonyult. A szennyvízbevezetések közül a Büdös-árok, a keszthelyi Húsipari Vállalat, a balatonfüredi és a balatonföldvári szennyvíztisztító

telepek elfolyó vize szállította a nitrogén és a foszfor legnagyobb részét.

Már ilyen, viszonylag rövid időtartamú és kisszámú vizsgálsorozat alapján is meg lehetett állapítani, hogy a Balatonba jutó növényi tápanyag mennyiségét feltétlenül és radikálisan a minimálisra kell redukálni, mert a mesterséges eutrofizálódás kibontakozásának okozói.

A Balaton-víz eutrofizációját legnagyobb mértékben előidéző foszfortartalom a tó hossz-szelvénye mentén a következőképpen alakult az 1972–1974 években:

5. táblázat

**A BALATON–VÍZ EUTROFIZÁCIÓS ADATAI 1972–1974 KÖZÖTT**

Férőhely	Összes P mg/l								
	1972			1973			1974		
	min.	max.	átlag	min.	max.	átlag	min.	max.	átlag
Keszthely	0,031	0,137	0,089	0,042	0,110	0,085	0,034	0,136	0,092
Szigliget	0,025	0,156	0,083	0,042	0,088	0,068	0,030	0,116	0,081
Badacsony	0,012	0,112	0,065	0,039	0,074	0,053	0,051	0,089	0,068
Révfülöp	0,012	0,112	0,056	0,030	0,062	0,048	0,021	0,091	0,048
Szemes	0,012	0,106	0,056	0,024	0,066	0,058	0,020	0,067	0,046
Földvár	0,031	0,112	0,051	0,030	0,066	0,044	0,022	0,054	0,043
Tihany	0,012	0,072	0,045	0,024	0,054	0,037	0,041	0,053	0,046
Füred	0,012	0,087	0,047	0,026	0,066	0,040	0,019	0,053	0,038
Fűzfő	0,019	0,112	0,053	0,024	0,078	0,061	0,082	0,052	0,041

Az eutrofizálódás mértékének alakulását jelző klorofill mennyiséget a klorofill-a köbméterenkénti milligramm súlyával fejezik ki. Ez a mennyiség a tó észak-keleti medencéjétől a Keszthelyi-öböl felé haladva fokozatosan növekszik. Mindhárom évben (1973–1975) az évi maximumot a Zala torkolata előtti ponton mérték. A mérés legkisebb és legnagyobb értékei  $\text{mg/m}^3$ -ben a következők voltak:



1973	1974	1975
3,4–72,1	3,8–54,9	1,7–93,6

A trofitás fok ilyen magas értékeit a Zala folyó nagy növényi tápanyag-hozamával hozták összefüggésbe. Kiugróak voltak a balatonberényi partközeli vízminták eredményei is:

1973	1974	1975
– : –	3,9–190	5,9–344

A mérések eredményei a szigligeti, a balatonyöröki és a keszthelyi mólók előtt mutattak jelentősebb klorofill tartalmat:

Szigligeti móló	Balatonyöröki móló	Keszthelyi móló
3,1–26,2	4,3–39,8	5,1–87,5

Az eutrofizálódás legközvetlenebb mérőszáma, az L-klorofill tartalom változása 1961-től a következőképpen növekedett a Keszthelyi-öbölben:

év	klorofill-a	mg/m <sup>3</sup>
1961	3–14,8	
1971	3–15,0	
1972	3–12,0	
1973	8–67,0	
1974	10–107,0	

A minőségi hirtelen romlás tehát az 1973–1974 évben következett be. A tó nyugati fele elszürkült, majd megbarnult (halastó jelleget öltött); a

középső medencében az algásodás fokozódását a tóvíz bezöldülése jelzi és ez az algasűrűsödés kelet felé tolódik, a terjedés haladása kelet felé 3–5 km/év.

A balaton tápanyagterhelése vízgyűjtő területcsoportonként:

Zala vízgyűjtője	27–30%
É-i part vízgyűjtő ter.	30–33%
D-i part vízgyűjtő ter.	36–39%

A tó medencénkénti terhelésének százalékos arányai:

Keszthelyi öböl	cca 55%
Szigligeti medence	cca 20%
Középső medence	cca 11%
ÉK-i medence	cca 6%

A legújabb kutatások azt is kimutatták, hogy a levegőn keresztül is tetemes tápanyagterhelés éri a tavat. A meteorológus kutatók vizsgálatai szerint a levegőből a tó vizébe évente 590 t nitrogén és 18 t foszfor jut. A nitrogén jelentősebb részét a csapadék szállítja a tóba ammónium- és nitrát-ionok formájában. A foszfor elsősorban az ülepedő porhoz kapcsolódik.

A kutatások eredményei alapján a Balatonba jutó tápanyagoknak és egyéb szennyeződéseknek négy fő forrásuk van: a parti települések folyékony és szilárd hulladékai, a vízgyűjtő terület mezőgazdasági területeiről a tóba jutó szerves- és műtrágyák, növényvédőszeres, talajrészecskék és egyéb szennyezések, a vízgyűjtő területen keletkező ipari szennyvizek és hulladékok, vízi közlekedésből eredő szennyezések.

A Zala-folyó egy átlagos évben 20 000 tonna lebegőanyagot, 1000 tonna össz nitrogént és 200 tonna össz foszfort visz a Balatonba.

A vizsgálatok összesített eredményei szerint az egyes szennyezőanyagcsoportokból a következő mennyiségek kerültek a vízfolyásokból és szennyvízkibocsátásokból a Balatonba tonna/év mennyiségekben:

Szennyezőanyag megnev.	Mennyisége
Szervesanyag	3 301,6
Lebegő anyag	26 740,0
Összes nitrogén	2 241,0
Összes foszfor	272,7

**A BALATONT ÉRŐ NÖVÉNYI TÁPANYAGSZENNYEZÉS ÖSSZESÍTÉSE  
1974. ÉVI ELŐTTI ADATOKBÓL**

Szennyezők	Össze- P kg/nap	Összes- P koncentrált kg/nap	Összes- N kg/nap	Összes- N koncentrált kg/nap
Zala folyó	215	61	690	664
Északi part	172	9,8	520	—
Déli part vízfolyásai	173	17,5	276	68,4
Közvetlen Balaton parti (koncentrált) szennyezők	132	132	1024	1024
Összes terhelés	692	220,3	2510	1956,4

**A BALATONT ÉRŐ SZENNYEZŐANYAG-TERHELÉSEK  
1975. ÉVI ÖSSZESÍTÉSE**

Szennyező- anyag forrása	kOI $K_2Cr_2O_7$ kg/nap	kOI % $KMnO_4$ kg/n	BOI <sub>5</sub> % kg/nap	Össz. % lebegő %	Össz. % nitrogén	Össz. % foszfor. %
Északi part vízfolyásai	3838,61	14 1063,84	1542,14	18 383,83	1667,54	76,36
Déli part vízfolyásai	5578,3	1836,33	827,1	11 478,18	561,23	68,2
Zala	14 129,83	4626,78	2281,9	22 915,94	1566,12	430,54
Közvetlen parti szennyvizek	3878,3	—	1247,2	1 827,8	508,7	106,96
Összes terhelés:	27 425,06	—	5898,34	54 605	4303,59	682,06

Ez érzékletesen úgy is kifejezhető, hogy a Balatonba évente 3255 vagonnyi (mintegy 35 vonatszerelvény-nyi) szennyezőanyagot vezetnek be a vízfolyások és a szennyvízkibocsátók.

A szennyvízbevezetések 1975-ben a Középdunántúli Vízügyi Igazgatóság vizsgálati eredményei szerint az északi parton idényben és az idényen kívül jelentkező terheléseknek az alábbi százalékos részét adták:

	<b>Idényben</b>	<b>Idényen kívül</b>
Szervesanyag	27,22%	10,27%
Lebegő anyag	3,68%	1,53%
Összes nitrogén	16,86%	6,66%
Összes foszfor	43,88%	26,68%

A Balaton mezőgazdasági területekről származó szennyező anyag terhelésére vonatkozóan előbb a következő kimutatás áttekintése fontos a különböző üzemágak megoszlásáról a tó vízgyűjtő területén:

8. táblázat

#### A BALATONT SZENNYEZŐ MEZŐGAZDASÁGI TERÜLETEK MEGOSZLÁSA

<b>A vízgyűjtő megnevezése</b>	<b>Szántó</b>	<b>Gyümölcs és kert</b>	<b>Szőlő</b>	<b>Rét</b>	<b>Legelő</b>	<b>MMÖT</b>
Balaton északi part	24 090	1013	3425	5206	10 377	44 111
Balaton déli part	56 537	2425	1404	7430	11 917	79 713
Zala vízgyűjtő	80 119	3470	854	21 368	14 674	120 485
%-os megoszlása						
Balaton északi part	54,6	2,3	7,8	11,8	23,5	100,0
Balaton déli part	70,9	3,0	1,8	9,3	15,0	100,0
Zala vízgyűjtő	66,5	2,9	0,7	17,7	12,2	100,0

A mezőgazdaságilag művelt területnek a 12%-os lejtőkategórián felüli (a talajleemosódásnak erősen kitett) része az összes területnek: a Balaton északi partján 16,4%-a, a balaton déli partján 5,8%-a, a Zala folyó vízgyűjtőjén 39,9%-a.

A mezőgazdaság kemizálása a 70-es években lépett intenzív szakaszába. A fejlődés a Balaton vízgyűjtőjén, azon belül a tó közvetlen környékén volt szembetűnő. A műtrágya-felhasználás 1973-ban már megközelítette a fejlett nyugati államok tápanyagfelhasználását. A részleteket a következő táblázat jelzi.

9. táblázat

**MŰTRÁGYAFELHASZNÁLÁS A BALATON RÉGIÓBAN 1973-BAN**

A vízgyűjtő megnevezése	MMOT <sup>x/</sup> terület ha-ban	Összesen felhasznált ható- anyag kg-ban	Összesen felhasznált ható- anyag kg-ban			1 ha-ra eső ható- anyag kg-ban
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
I. Északi part vízgyűjtője	44,111	9.383,473	3622021	2458469	3302982	212,7
II. Déli part vízgyűjtője	79,713	16.288,430	5472912	4267569	6547949	204,3
III. Zala vízgyűjtője	120,485	21.858,519	8634115	6185960	7038443	181,4

x/ Mezőgazdasági művelés alatt álló terület.

A peszticidek felhasználása szercsoportonként a következőképpen alakult a Balaton vízgyűjtőjén, tonnában kifejezve:

10. táblázat

**PESZTICIDEK FELHASZNÁLÁSA A BALATON VÍZGYŰJTŐJÉN**

	1970	1971	1972	1973	1974
Fungicid	123	128	145	174	164
Herbicidek	123	182	205	300	281
Inszekticidek	192	199	168	183	157

A Balaton vízminőségromlásának másik nagy veszélyforrása a vízgyűjtő térségén működő állattartó telepek szennyező hatása. A térség állatlétszáma 1977-ben (XII. 31.) az alábbiak szerint alakult:

szarvasmarha	37 247 db, ebből tehén:	14 262 db
sertés	71 269 db, ebből anyakoca:	7 020 db
juh	47 487 db, ebből anyajuh:	35 148 db
baromfi	635 766 db, ebből felnőtt:	185 574 db

Hígrágya-termelő szarvasmarha telepek:

Tapolca, Paptelep	35 000 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Balatonszabadi, Központi telep	18 000 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés

Hígrágya-termelő sertés telepek:

Veszprém ÁG., Meggyespuszta	11 000 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Sármellék, Központi major	21 900 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Enying, Sertéskombinát	20 000 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Balatonszabadi, Központi major	44 000 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Lengyeltóti, Ricemajor	14 000 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Fonyód, Ordacsehi telep	8 000 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Balatonfenyves ÁG.	
Feketeberzsény	36 500 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Balatonszentgyörgy	
Battyánpuszta	40 800 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés
Karád, Központi major	14 600 m <sup>3</sup> évi hígrágyatermelés

A fenti szarvasmarha- és sertéstelepek évi hígrágya termelése tehát 263 800 m<sup>3</sup>. Figyelemmel a hígrágyás rendszerű állattenyésztő telepek fekvésére, a hígrágya elhelyezés megoldására, a fenti telepek közül összesen 5 sertéstelepen jelentkezik jelenleg környezetvédelmi probléma. Ezek a következők:

1. Sármellék, Központi major = 21 900 m<sup>3</sup> hígrágya
2. Lengyeltóti, Ricemajor = 14 000 m<sup>3</sup> hígrágya
3. Fonyód, Ordacsehi Központi telep = 8 000 m<sup>3</sup> hígrágya
4. Balatonfenyves ÁG. Feketeberzsény = 36 500 m<sup>3</sup> hígrágya
5. Balatonszentgyörgy, Battyánpuszta = 40 800 m<sup>3</sup> hígrágya

Az ipari szennyezőforrások közül a legnagyobb ipari létesítmény, a fűzfői NITROKÉMIA ipartelep mérgező szennyvíztömege a Balatonra nem jelent veszélyt, szintén a gyártelep egész szennyvíztömegét három tisztító fázison át megtisztítva, a Nádor-csatorna közvetítésével a Sió-csatornába vezeti le. A Zala folyóról érkező szennyvíztömeg legveszélyesebb forrásai

közül a ZALAHUS-Kombinát vágóhídi szennyvíztisztító telepe épülőben van, de még az egész szennyvíztömeeggel (600–700 m<sup>3</sup>/nap) nem tud megbízkozni. A zalai olajmezőkről bekövetkező kőolajszennyezés elhárítása is állandó éberséget követel meg. Ugyanez vonatkozik a Balaton mentén működő 7. AFIT-szervízállományra (112 000 m<sup>3</sup>/nap szennyvíz!). A boglárlelei halfeldolgozó gyár (Balatoni Halászati Vállalat kezelésében) is figyelmet, fokozott ellenőrzést igényel. A keszthelyi és füredi szennyvíztisztító telepek hiányos kapacitása folytán túlterheléskor (nyári főidényben) juthat be fertőzött szennyvíz a tóba (emlékezetes az 1978. évi vízáradás-elhullás a keszthelyi szennyvíztelep hibájából eredően).

Az illetékes vízügyi igazgatóságok vízminőségi felügyelete a Balatont tápláló vízfolyások mentén a következő ipari tevékenységfajtaikat tárták fel:

Vízfolyás	Szennyeződés eredete
Berényi Sédnél	pálinkafőzde, gépszervíz
Csopaki Sédnél	szeszfőzde
Egervíznél	kocsimosó, gépszervíz
Örvényesi Sédnél	szeszfőzde
Kéki pataknál	borfeldolgozó kombinát

Az ipari szennyeződések megelőzésének megvannak a technikai feltételei, tehát az alkalmazásukat kell elérni.

A tavat érő növényi tápanyag-terhelési források közül a tápláló vizeken kívül igen számottevők a parti bemosódások. Mértékére a vízminőség-vizsgáló felügyeleti kutatók a tavat körülvevő települési övezet területét alapulvéve a következő becslést végezték:

Dimenzió	Össz P	Össz N	KOI	BOI	Lebegő anyag
kg/év/ha	2,0	5,0	200	50	600
kg/nap	38,0	95,0	3825	1000	12 000

A tó vízének baktériumszám megállapítására 1966 óta folyó kutatómunka membránszerűen végzett vizsgálatai alapján a nyíltvízi baktériumszám 1966–1967-ben milliliterenként  $5 \times 10^5$ -nél még kevesebb volt (Al-

sóórsnél, Tihanynál és Szemesnél), vagyis az oligotróf szintnek felelt meg. 1968-ban azonban már mezotróf minőségűnek bizonyult a tó vize (a milliliterenkénti  $1 \times 10^6$ -on baktériumszámig emelkedett). Szigligetnél és Keszthelynél pedig 1968-ra a baktériumszám az eutróf szintet is elérte már a milliliterenkénti  $1 \times 10^6$ -nál nagyobb egyedszámával. A Balatonban lényegesen kevesebb baktérium van, mint általában a hozzá hasonló szervesanyagtermelést mutató tavakban, ez a tó fenékgig való erős felmelegedésének és a hullámzás hatása miatti jó szellőzőtségének, oxigéntelítettségének tulajdonítható. Ezzel együtt a Keszthelyi-öbölben és néhány nagyobb szennyvízfolyás környékén főszézonban patológiás baktérium fertőzöttséget is konstatáltak már több alkalommal.

Az eutrofizáció vízminőség-változás okozta fürdőhelyi károsodás egyik igen szembeűnő, a kárbecslésnél feltétlenül számításba veendő tényezője a Balaton makrofitonjának, a poludáris jellegű vegetációnak gyors kialakulása, a nagyfokú hínárosodásnak a fürdési viszonyokat jelentős mértékben rontó hatása. Már 1969-ben a Keszthelyi-öböl egész évre becsűlt zöld hínár tömege 281 000 kg, a Szigligeti-öbölben pedig 576 000 kg volt.

Az 1971–73. években végzett légifelvételek a hínáros területfoltok nagyarányű növekedését mutatták. Emellett 1967–1977 közötti dekádban – az erős szélhatás ellenére – a déli part mentén, a korábbihoz képest több, mint a felével nőtt a nádasok által elfoglalt terület. A korábban már egyedulakodó, jellegzetes balatoni *Myriophyllum spicatum* – *Potamogeton perfoliatum* (fűzérés sűllőhínár – szilvafalevelű békaszűllő) társuláson kívül olyan típusos mocsári hidrofiton fajok jelentek meg, amelyek a Balaton nyűlt vízében azelőtt ismeretlenek voltak. Így a Duna erősen feliszapolódott morotvíraira jellemző *Trapa natans* (sűlyom) és a *Stratiotes alcidés* (kolokán). (4. ábra) Ez utóbbi, szűros levélzetű mocsári növénynek 120–200 cm-es vízmélységig alakultak ki 100–300 méter szélességben összefűggő állományai. A balatoni kikötők elszennyezűdését jelzi a Tihanyi-félsziget körül és a déli part kikötőhelyein sűrű tömegben elszaporodtak – korábban csupán a Balaton két szűkebb termőhelyén előforduló – *Elodea canadensis* (kanadai átokhínár) is. (5. ábra) Ezek a jövevényfajok a korábbi balatoni hínáregűttesekkel egyűtt elburjánozva, tömeges előfordulási helyűkön egymásra telepedve, több rétegben töltik ki a vízteret s azt fürdésre, sportolásra, közlekedésre alkalmatlanná teszik. A balatoni makrovegetáció további alakulását tehát a környezeti károk felmérésénél fokozott figyelemmel, egzakt mérésekkel tovább kell követni és a nyert adatok feldolgozásának végösszegzéséből a nemzeti vagyonban bekövetkezett értékcsűkkenést, valamint a hínártömeg visszaszorítására (irtására, kikötők tisztítására) tett intézkedések költségkihatását kell a kárbecsléskor számításba venni.



Ezek volnának a vízminőség-romlás okozta nemzeti vagyonkár becslésére rendelkezésre álló vizsgálati adatokból a mérlegelésre ható fő jelzések. Taglalásukra az összes bioszfératényező közül nemcsak azért fordítottuk a legtöbb helyet, mert erre a tényezőre vonatkozólag állnak rendelkezésre a legszélesebb körű vizsgálati mérőpont-bázisról, a legrégebb vizsgálati idő óta rendszeresebben gyűjtött vizsgálati adatok, hanem azért is, mert a Balaton-régió többi környezettényezőjének (levegő, talaj, települések) szennyező forrásaiból (mezőgazdasági, ipari, lakossági) származó mindennemű szennyeződés a vízfolyások, szél, erózió, hiányos kommunális ellátottság (csak részben tisztított szennyvíztömeg, hulladékmegsemmisítés és kielégítő köztisztaság hiányosságai) folytán a tó vízében koncentrálnak.

A vízminőség-romlásból keletkező károk felmérésének közvetlenül számszerűsíthető gazdasági kárreszei a további károsodás elhárítására, mérséklésére, illetve távlati megszüntetése érdekében történő tisztítási költségekből és a környezetvédelmi létesítmény-beruházásokból adódnak. Ezeket a kiadásokat kell sorra számításba venni és teljes összegüket a nemzeti vagyonkár összegéhez hozzáadva, a vízminőségromlásból keletkezett teljes kárösszeget megadni.

A Balatont tápláló vízfolyások víztömegének előszűrésére, ülepítésére, a csapadékvíz előgyűjtésére, tehát a tó vízminőségének javítása érdekében a régió-területen a következő, egymillió köbméter feletti, völgyzárógátas, komplex-célú tározó építését tervezték meg.

E 13 nagy víztározó megépítésére előirányzott beruházási költségeken (közülük a legnagyobb tételt a Zala-folyó vízének ülepítő előszűrését helyreállító kis-balatoni tározó másfél milliárd forint körüli építési költsége képezi) túl a vízminőség javítása érdekében a Balaton mentén szennyvízcsatornahálózat (a keletkező szennyvíztömeget körcsatorna rendszerrel a régió térségéből evezető csatornahálózat), a kommunális szennyvíztisztító telepek, valamint az ivóvízellátást biztosító vízmű- és ivóvízvezeték-hálózat kiépítésének beruházási összege, valamint a vízművek és tisztítótelepek működtetésének költségei alkotják.

A parti települések közül 1957-ben még csak 4, de 1979-ben már 18 település rendelkezett szennyvíztisztító teleppel, melyek tisztító-kapacitása az 1967. évi naponta 2000 köbméter vízről 41 000 köbméterre növekedett. A jelenlegi szennyvíztisztító kapacitás azonban még így is a képződő összes szennyvíztömegnek csak az egyharmad részét éri el. A közműves vízellátású épületeknek 1979-ben még csupán mintegy 17 százaléka van szennyvízcsatornába bekötve. A mintegy 100 km szabályozott tópartnak csak a 20%-án van strand, 29%-án sétány, a Balatonpart 51%-a pedig a zártkertes beépíttség folytán nem hozzáférhető.

## TERVEZETT VÍZTÁROZÓK A BALATON VÍZGYŰJTŐJÉN

Szám	Tározó neve	Vízfolyás	Tározó- tér mil- lió m <sup>3</sup>
1.	Kis-Baltoni tározó	berkek	104,0
2.	Nagyberekai tározó	berkek	30,0
3.	Táskai tározó	Határkűlvíz	16,5
4.	Marcali tározó	Sári-Boronkai vízf.	8,0
5.	Buzsáki tározó	Keleti Bozót csatorna	14,0
6.	Lengyeltóti tározó	Halsok-patak	0,8
7.	Zardavári tározó	berekvizek	7,8
8.	Jamai tározó	Jamai-patak	4,0
9.	Irmapusztai tározó	Tetves-patak	10,0
10.	Látrányi tározó	Tetves-patak	1,2
11.	Kötcsei tározó	Büdösgáti vízf.	3,0
12.	Kőrishgyi tározó	Kőrishgyi Séd	1,5
13.	Pulai tározó	Vázsponyi Séd	10,0

A Balaton-üdülőövezet vízvédelmi fejlesztésének főbb adatai:

Műszaki fejlesztés szektora	V. ötéves tervben	Távlati terv
Ivóvízvezeték-hálózat	1140 km	1600 km
Szennyvízcsatorna-hálózat	420 km	570 km
Kommunális szennyvíztisztító telepek száma	18	28

Megjegyzés: az 1979-ben elkészült siófoki víztisztító mű napi 700 000 m<sup>3</sup> kapacitással járult hozzá a tervidőszakra tervezett baltoni szennyvíztisztítás összkapacitásához (a 110 000 köbméter tisztított vízhez). Az üdülőkörzet a 6. ábrán látható.

Az üdülőkörzet 59 600 hektáros vízfelületének csökkentése a továbbiakban nem engedhető meg, a meglévő 260 km strandfelületet viszont éppen a vízminőséggel összefüggésben is mintegy 80 hektárral tervezik bővíteni és a köztisztasági feltételeket a strandok és balatoni kikötők közművesítésével javítani. Ezek beruházási költsége is a vízminőség-javítási, illetve kárelhárítási költségkalkuláció figyelembe veendő részét teszi.

A Balaton-régió vízvédelmi fejlesztésére 1970. óta 18 milliárd forintot fordított a magyar állam. Csupán a vízminőség megóvására tervezett fejlesztés költsége – az 1969. évi árakon számítva – további 36 milliárd forint.

### 8. A levegőszennyezés okozta károk

A levegő szennyezésének a Balaton-üdülőkörzet kárelőidézésében meghatározó szerepe van, de hatótényezői részesezésére ma még inkább csak következtetni tudunk, semmint számszerű kalkulációt végezni, miután a rendszeres mérőpontok száma csekély, vagyis a Balaton-régió egészére vonatkozó folyamatos mérési adatok, kárfelmérések nem állnak rendelkezésre.

A Balaton-régió települései szennyező forrásainak légszennyezésére vonatkozóan például mindössze 4 üdülőhelyre (Siófok, Fonyód, Keszthely, Balatonfüred) és az üdülőkörzetre is áthatással bíró 3 régióbeli városra (Ajka, Várpalota, Tapolca) rendelkezünk rendszeresen regisztrált mérési adatokkal az 1976. évi összegzésben.

Azért rendelkezünk csak 1976. évről immissziós mérésadatokkal a Balaton-régió táblázatban jelzett területeiről, mert ebben az esztendőben végzett az Építésügyi Minőségellenőrző Intézet Levegőtisztaságvédelmi Főosztálya, az Országos Immissziómérő Hálózattal együttműködve komplex vizsgálatokat a térség legszennyezőbb ipari gócnak, a veszprémi iparvidéknek Várpalotától Balatonfüzfőig terjedő részén. Márpedig ennek a szennyező emissziós gócnak nagyarányú a részesezés a régió ipari szennyezőforrásainak egészéből és egyúttal transzmissziós légszennyező hatásában is a leginkább veszélyezteteti az üdülőövezet légtérét. A kutatók kimutatása szerint az 1976. évi bevallások alapján a Balatont határoló megyék ipari szennyező forrásai így oszlottak meg:

Megye	Pontforrás	Diffuz forrás	Összesen
Somogy	232	8	240
Veszprém	338	35	373

## LEVEGŐSZENNYEZŐDÉS A BALATON RÉGIÓBAN 1976. ÉVBEN

Megye	Település	Kén-dioxid	Szén-monoxid	Nitrogén-oxidok	Fluor	Klór	Ammónia	Szilárd szennyanyag
Somogy	Siófok	35	3	—	—	—	—	6
	Fonyód	1	5	—	—	—	—	1
Veszprém	Balatonfüred	13	6	—	—	—	—	1
	Ajka	66245	7793	—	248	—	—	32355
	Várpalota	4085	4004	5640	527	—	1456	7076
	Tapolca	7080	2780	—	—	—	—	16
Zala	Keszthely	13	6	—	—	—	—	1

A vizsgálat megállapította, hogy a legnagyobb mennyiségben a kén-dioxid kerül a légkörbe. Ezután sorrendben a por és a szén-monoxid következik jelentős mennyiségekkel. Nitrogén gázok, fluór és ammónia csak Várpalota környékén számottevő. Az ipari emissziók túlnyomó többsége a veszprémi iparvidékről származik (üzemek, hőerőművek). A somogyi oldal részesedése a teljes emisszióból igen csekély: kén-dioxid esetében 3,7%, szén-monoxid esetén 0,5%, normál 3,5%, míg a többi szennyezőanyagra nézve gyakorlatilag nulla.

Az összes emisszióból a Várpalota–Balatonfüzfő térség százalékos részesedése a következő képet mutatja:

13. táblázat

VÁRPALOTA ÉS BALATONFÜZFŐ RÉSZESEDÉSE A LEVEGŐ SZENNYEZÉSÉBEN

Emisszió- viszonyítási bázis	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	F	NH <sub>3</sub>	Por
Veszprém és Somogy megyék emissziója = 100%	12,7	21,2	99,9	68,0	99,9	17,8
Veszprém megye Ajka nélkül = 100%	53,1	36,4	100	100	100	82,7

A Balatont határoló két megye (1979. óta három megye, a keszthelyi parttérseget magában foglaló Zala megye az akkori kimutatásokban Veszprém megyéhez számítva) kén-dioxid emissziójának prognózisát is közli egy felmérés kapcsán a jelzett tanulmány. Ebben figyelembe vették valamennyi tüzelőanyagfőleség ipari, erőművi és lakossági felhasználását. A prognózis adatai szerint ezen a területen a kén-dioxid emisszió 1985-ig némileg csökkenni fog:

## A KÉNDIOXID EMISSZIÓ PROGNÓZISA 1985-IG

Év	Megye	SO <sub>2</sub> emisszió% x		
		Ipari erőművek	Lakossági	Összesen
1970	Somogy	2,62	5,49	8,11
	Veszprém	80,05	11,83	91,89
1975	Somogy	2,20	4,30	6,50
	Veszprém	81,07	8,99	90,05
1980	Somogy	1,79	3,54	5,32
	Veszprém	78,49	7,50	85,99
1985	Somogy	1,25	3,04	4,29
	Veszprém	76,33	6,51	82,84

x/ A két megye 1970. évi emissziójának összege = 100%

A kibocsátások a Balaton-régióban sűrűn lakott területeket érintenek vagy éppen közvetlenül a tó közelében vannak. A transzmissziós tényezőket figyelembe véve a balatoni üdülőterületet veszélyeztetik. Ezért kiemelt fontosságúnak kell tartanunk és ennek megfelelően kezelni a Várpalota–Balatonfűzfő levegőtisztaság-védelmi térségét.

A Katona–Kiss–Marton–Török–Várkonyi-féle immisszió vizsgálatok alapján a szerzők a Balaton-régióinak a veszprémi iparvidékről eredő szennyezett területeiről térképrajzokat is készítettek (7–13. ábra). A kutatók e térképeken a „védett” területi normát meghaladóan szennyezett területeket határolták körül. Ehhez ismerni kell az 1/1973. (I. 9.) Mt. sz. rendeletben és végrehajtási rendeleteiben megállapított levegőminőségi határértékeket, annál is inkább, mert ezeket a későbbiekben végzendő Balaton-régióbeli emissziós és immissziós mérés adatok viszonyító elbírálásánál, illetve a levegőszennyezettség kárbecslésénél is figyelembe kell részesítenünk. A norma-szint-táblázat a következő:

**LEVEGŐMINŐSÉGI HATÁRADATOK AZ 1/1973(I. 9.) MT. SZ.  
RENDELET ÉS VÉGREHAJTÁSI RENDELETEI ALAPJÁN**

Szennyező	„kiemelten védett” és „védett” terület		„egyéb” terület	
	In mg/m <sup>3</sup>	Inmax. mg/km <sup>3</sup>	In mg/m <sup>3</sup>	In max. mg/m <sup>3</sup>
Ammónia	0,20	0,20	0,30	1,50
Fluoridok	0,01	0,03	0,03	0,10
Kén-dioxid	0,15	0,50	0,50	1,00
Klór	0,03	0,10	0,30	0,60
Korom	0,05	—	0,10	—
Nitrogén-dioxid	0,085	0,085	0,15	0,50
Por, lebegő	0,15	—	0,20	—
Por, ülepedő	12,5 g/m <sup>3</sup> /30 nap	—	16,6 g/m <sup>3</sup> /30 nap	—
Szén-dioxid	1,00 (0,86 ppm)	3,00 (2,58 ppm)	2,00 (1,72 ppm)	6,00 (5,16 ppm)

Összes portartalom: a terület 5 mérőállomásán végzett gravimetriás pormérések alapján nyert összes portartalom mind a téli, mind a nyári félévben magas értékeket mutat. A Várpalota, Inota, Ősi terület összes porterhelése mindkét félévben meghaladja még az ipari területre megengedett értéket is. A Balatonfüzfő–Balatonalmádi mérőállomásokon a téli érték meghaladja az „egyéb” határértékeket, a nyári pedig meghaladja a „védett” területi normát. A térképrajzon a téli 0,50 mg/m<sup>3</sup> és a nyári 0,30 mg/m<sup>3</sup> portartalmat meghaladó területek vannak körülhatárolva. Természetesen a porterhelés nem kizárólag ipari vagy közlekedési eredetű: jelentős része származhat a laza kötésű, illetve vegetáció nélküli talajfelszínről (pl. litéri rekultiválatlan terület) is.

**Korom:** A vizsgálatok a határértéknél ( $50 \text{ mikrogramm/m}^3$ ) alacsonyabb koncentrációkat eredményeztek. A tóparti településeken is télen-nyáron kevés a levegő koromtartalma. A térképen a  $15 \text{ mikrogramm/m}^3$  feletti értékek által határolt terület szerepel, ez azonban nem kifogásolható koncentráció.

**Kén-dioxid:** A közép-dunántúli iparvidék által okozott kén-dioxid szennyeződés határa a téli félévben a Balatonfüzfő–Balatonkenese határon húzódik. A nyári időszakban a regionális kén-dioxid szennyeződés a parti településeket általában nem éri el. A térképen ez a határvonal látható. Az 1976-os vizsgálatok szerint a nyári értékek alacsonyak, a 24 órás átlagok télen sem érik el a megengedett értéket. Ugyanakkor a várpalotai regisztráló műszer szerint a város egyes részein a kén-dioxid koncentrációk időnként kiugróan magasak.

**Nitrogén-dioxid:** Fő kibocsátója a Péti Nitrogén Művek, a Peremartoni Vegyipari Vállalat és kismértékben a Nitrokémia Ipartelepek. Havi átlagokat tekintve határérték ( $85 \text{ mikrogramm/m}^3$ ) túllépés nincs. Az egyes mérések a péti, peremartoni és őszi állomásokon időnként meghaladták a megengedett koncentrációkat. A térképen a  $10 \text{ mikrogramm/m}^3$  feletti átlagos szennyezettséget jelöltek. Ez a terület nyáron eléri Balatonfüzfőt is. A nitrozus gázok terjedése időnként vizuálisan is megfigyelhető.

**Fluor:** A térképen a fluor által érintett terület látható. Fluorszennyezettséget az Inotai Alumíniumkohó és kisebb mértékben a Péti Nitrogén Művek környékén mértek. Az inotai szennyeződés közismerten nagymértékű.

**Klór:** A mérőállomások egy részén időnként kismértékű klór-szennyezettséget regisztráltak. A téli és nyári félévi átlaga egy nagyságrenddel a megengedett érték alatt van.

**Ammónia:** Több-kevesebb ammóniumszennyezettséget mutattak ki a mérőműszerek: Péten (az üzemtől eredően) időnként a megengedett értéket meghaladó koncentrációk is előfordultak. A féléves átlagok a megengedett értékek alatt vannak, de helyenként és időnként túllépik azt.

**Bűzhatás:** érzékszervileg erősen érezhető a bűz az inotai területen, az Alumíniumkohó környékén. Péten főleg az ammónia és a nitrozus gázok szaga érezhető erősen. A régió területén a legkritikusabb a balatonfüzfői Nitrokémia egyik üzemegysége által okozott igen intenzív klór-fenol szag. Ennek – az időjárási viszonyoktól függően – kisebb-nagyobb területre terjed ki a hatása.

A veszprémi iparvidék komplex emisszió-immiszió vizsgálata eredményeképpen a kutató team javaslatokat tett a helyzet javítására, részint központi-, részint iparági intézkedésekre. A központi intézkedésekre tett



javaslatok pontjait ki kellene terjeszteni az egész regionális terület kárfelmérése-kárelhárítása érdekében folytatandó, rendszeres levegőminőség monitoring systemre is. Így ki kellene kutatni a szennyező anyagok transzmissziójának helyi és körzeti törvényszerűségét:

– szükséges volna a rendeletben nem szereplő, további szennyező anyagok emisszió és immisszió határértékeinek megállapítása;

– a Balaton regionális környezetvédelmi programjának keretén belül meg kell oldani a térségben keletkező ipari és kommunális hulladék megsemmisítését és védőövezeti rendszer létesítését;

– a vállalatok hosszútávú levegőtisztaságvédelmi intézkedési tervét összhangba kell hozni a Balaton környezetvédelmi regionális programjával.

A levegőszennyezés okozta károk hatásának felmérését a balatoni monitoring system egyik fontos feladatává kell tenni, mert – bár az emissziós nézőpontok kiterjesztése, az ellenőrzés egész régióra, s kivált az üdülőkörzetre való decentralizálása, ezzel a jelzőadatok bővítése rendkívül szükséges – a levegőszennyezés által okozott kártételek (pl. építmények vakolatmállása a kén-dioxidtól, egészségügyi károsodások, növényzetben bekövetkezett károk, idegenforgalmi veszteségek, stb.) széles körű felderítése és felmérése elengedhetetlen a levegőminőség-romlásból eredő mélyebb károk feltárása és kárbecslése érdekében.

### *9. A modellterület környezetminőségét befolyásoló tényezőcsoportok*

#### *A/ BIOSZFÉRA TÉNYEZŐK*

##### *I. Hidroszféra. vízminőség*

1. elhibázott vízszabályozásból eredő károsodások
2. mezőgazdasági eredetű vízszennyezések
3. ipari eredetű vízszennyezések
4. kommunális eredetű vízszennyezések
5. a fürdőzőktől eredő vízszennyeződés
6. a felszíni táplálóvizek szennyeződési lehetősége

##### *II. Atmoszféra: levegőtisztaság*

7. gépkocsiforgalom okozta légszennyezés
8. ipari légszennyezés
9. bányászat (kőbányák) okozta porszennyezés
10. települési légszennyezés

### III. *Litoszféra: talajállapot*

11. defláció és erózió okozta talajlehorlás
12. feliszapolódás
13. helytelen talajművelésből, csapadékelvezetésből eredő károk
14. mezőgazdasági kemikáliák (műtrágyák, herbicidek, peszticidek) túladagolása és talajba rakódása
15. állattartó telepek és a legeltetés talajszennyezése (szervestrágyák, hígtrágyák)
16. a talaj ipari hulladékkal való szennyezése
17. a talaj háztartási hulladékkal való szennyezése
18. turizmus hulladékkepző hatása
19. bányászattal megváltoztatott talajfelszín
20. üdülőövezet erdősültsége, természetvédelmi területek aránya

### B/ SZOCIOLÓGIAI TÉNYEZŐK

#### IV. *Demográfia: társadalmi környezetminőség*

22. helyi és bevándorolt lakosság aránya s ennek következményei
23. a szezonális üdülőnépesség létszáma
24. belföldi turizmus hatása hétvégeken
25. idegenforgalom hatása és alakulása
26. szezonális csúcspopuláció alakulása
27. társadalmi devianciák (szabálysértések, bűnözés, stb.)

#### V. *Technoszféra: települési környezet*

28. övezeti települések száma és nagysága
29. községek terjeszkedése, üdülőszávi összeépülése, közművesítettsége
30. városok fejlődése és szennyező gócai
31. települések kommunális ellátottsága
32. úthálózat állapota, elhelyeződése, fejlesztése
33. üzlethálózat kiépítettsége (ellátás helyzete)
34. vendéglátóipar kielégítő vagy hiányos volta, fejlesztése
35. kulturális, szórakozási, sportolási lehetőségek
36. köztisztaság helyzete, hulladékelhelyezés megoldása vagy hiányos volta, szervezettsége
37. egészségügyi ellátottság helyzete
38. régió energiaellátásának módja
39. helyi ipar hatása, az alkalmazott technológiák környezetkímélő vagy -terhelt volta

40. üdülősáv állapota (part beépítettsége, part körüli zöldsáv, sétányok, parkok, strandok)
41. fürdőhelyi létesítmények (strandok, csónakdák, mólók, vízi járművek, vízi sportolási lehetőségek) helyzete
42. települési zaj- és rezgésártalmak

VI. *Ökonómia: gazdasági tényezők*

43. vízszabályozási hibák következményei helyreállításának és új víztározók építésének beruházásai
44. szennyvíztisztító-telep építése
45. szennyvízelvezető körcsatorna építése
46. környezetkímélő energiaszolgáltatás hálózatának további kiépítése
47. közlekedés javítása, északi autópálya parttól távolabbra helyezéssel, új parkolóhelyek létesítésével, vasúti közlekedés villamosításával
48. korszerű hulladékelhelyezés, illetve megsemmisítés szervezetének megteremtése (köztisztaság fejlesztése)
49. üzlethálózat és vendéglátóipar fejlesztésének beruházási összegei
50. meglévő szállodák téliesítése, az egész évre kiterjeszhető vendégfogadás egyéb feltételeinek (téliesített kulturális és szórakoztató létesítmények, stb.) megteremtése
51. a Balaton-régió területén meglévő ipar környezetvédelmi létesítményeinek bővítése, korszerűsítése, környezetkímélő technológiák alkalmazására való áttérés, kisebb üzemek áthelyezésének beruházási költségei
52. a beépített partsáv felszabadításának, házak lebontásának, zárt kertek kisajátításának, a területek parkosításának, sétányok építésének költségei
53. parkerdők, kirándulóhelyek fejlesztésének költségei
54. a hatékonyabb, rendszeres ellenőrzés és rendfenntartás helyi szerveinek kibővítése
55. a Balaton-régió sokrétűbb tudományos kutatásának és egy folyamatos figyelőszolgálat (monitoring system) kiépítésének és működésének finanszírozása.

Az I–VI. tényező-csoportra osztott rendszer előbbieken felsorakoztatott 55 pontja a balatoni régió környezetminőségére károsan ható tényezők, illetve a bekövetkezett károk felmérésének és gazdasági vizsgálatának kutandó főbb témaköreit adja; mindegyiken belül még további részleteket megvilágító információk gyűjtése is szükséges lesz. Ezen kutatási információknak egy része máris rendelkezésre áll (1–27.), a hiányzókat azonban még csak a

további vizsgálatok adatainak birtokában lehet majd az ismeretekhez hozzárendszerezni és az egészet együtt értékelni. Amíg például a Balaton vízminőségére vonatkozóan részletes vizsgálati adatok birtokában vagyunk (7., 8., 9., 14., 19.), addig a Balaton-térség levegőminősége tekintetében csupán Ajkáról és Veszprémről, a Balaton-parton pedig csak Siófokról, Balatonfüredről és Keszthelyről rendelkezünk immisziós mérési adatokkal. Amíg az immisziós mérőhálózatot nem terjesztjük ki a körzet többi frekventált üdülőhelyére és a Balatonpart forgalmas közlekedési pontjaira, addig képtelenek vagyunk az adott körzet egészének és részeinek levegőminőségi helyzetéről és szezonális változásairól reális képet kapni. (A 3 jelzett balatonparti város immisziós mérési adatainak a többi üdülőhelyre vagy azok összességére való transzponálása a következtetések megvonásához csak torz alapot szolgáltathat).

A kárhelyreállítással kapcsolatos gazdasági elemzések elvégzésének és a gyakorlati tennivalók meghatározásának tehát fontos előfeltétele a részletes tényfeltárás. Ebből persze semmi esetre sem az következik, hogy az operatív, gyors beavatkozásokkal a tudományos feltárásból leszűrt instrukciók kidolgozásáig kellene várni, hiszen vannak olyan károsodási folyamatok, amikor a további károk bekövetkezését, a további romlás súlyos következményeit a lehető leghatékonyabb beavatkozásokkal haladék nélkül el kell háritani. Ilyen tényező a Balaton vízminőségének aggasztó mértékű romlásfolyamata, az elmosarasodási tünetekből terjeszkedő eutrofizáció, mely különösen a nyugati medencekörzetben napjainkra riasztó méretűvé (szennyezett eutróf, azaz hipertróf karakterűvé) vált. Miután egy ilyen hidrokémiai-hidrobiológiai kölcsönhatású limnológiai folyamatnál minden késlekedés feltartóztathatatlanul a negatív véglet felé való kifejlődés irányába hat, a reakció lefékezésére hozott minden szigorú vízvédelmi intézkedés (főleg a Zala-folyó fő szennyező forrásainak minimumra szorításában) s a már korábban megkezdett műszaki védekezés létesítményei (vízművek, csatornahálózat, tározók) építésének meggyorsítására, a kárszintnövekedés megakadályozására, elengedhetetlenné vált. Noha az üdülési fő vonzerőt képző tó vízminőségének azonnali javítása a legsürgetőbb, a tágabb összefüggések feltárása is szükséges. Az üdülőkörzet többi komponensének és így egészének környezetminősége ugyanis egyelőre nem megfelelően ismert. Ez a hiányosság hosszabb távon már azért sem tartható fenn, mert a rendszerünkbe foglalt környezetminőségi tényezők (1–55) bármelyikének érdekében beruházott összegek, valamint az állapot fenntartását célzó folyó kiadások ugyanis – közvetett módon – más tényezők állapotára is hatnak, javíthatják, vagy éppen károsíthatják a többi tényező állapotát, illetve gazdasági helyzetét. Márpedig a károk gazdasági értékelésének helyességét

a részletesen feltárt tényezők azon kölcsönhatás mechanizmusa nagyban befolyásolja.

### *10. A Balaton vízminőség javításának lehetőségei, tervei*

A Balaton vízminőségének kedvezőtlen változását az 1960-as években észlelték először a Keszthelyi-öbölben. Ezekben az években a Keszthelyi-öböl nitrát szennyezettségének megemelkedése jelezte a szennyezettség növekedését. Az öböl vize – még ebben az időben – a KGST minősítési rendszer alapján tiszta, I. osztályú volt.

Az 1970-es években megkezdték a klorofill vizsgálatokat. A vizsgálatok tanúsították, hogy a Balatont a planktonikus eutrofizáció fenyegeti, ugyancsak a Keszthelyi-öbölből kiindulóan. Több éves vizsgálat sor tanúsítja, hogy a Balaton Keszthelyi-öblében mind az „a” klorofill értékei, mind az alga biomassza 10-szer nagyobb, mint a tó keleti medencéjében.

A vizsgálatok kiterjesztése nyomán megállapították, hogy a planktonikus eutrofizáció 1970 és 1980 között a tó egészében, mintegy ötszörös értékre növekedett, és a planktonikus eutrofizációt nyomon kíséri az enterális baktériumok kitenyészhető csíraszámának növekedése.

Levonható tehát a következtetés, amely szerint a Balaton vízminőségét, a növényi tápanyagdúsulással összefüggő planktonikus eutrofizáció, és a humán, valamint animális trágyahatás eredményeként a bakteriális fertőzöttség növekedése veszélyezteti.

A vízminőségjavítást az eredmény érdekében két irányban szükséges megkezdeni és folytatni. Az egyik irány a szennyezések mérséklése, illetve a természetes szintig történő visszazorítása a tó vízgyűjtőjén.

A másik irány a tóban levő, ott keletkező és mobilizálható szennyezések eltávolítása, illetve hatástalanítása.

Javasolt intézkedések a Balaton vízgyűjtőjén:

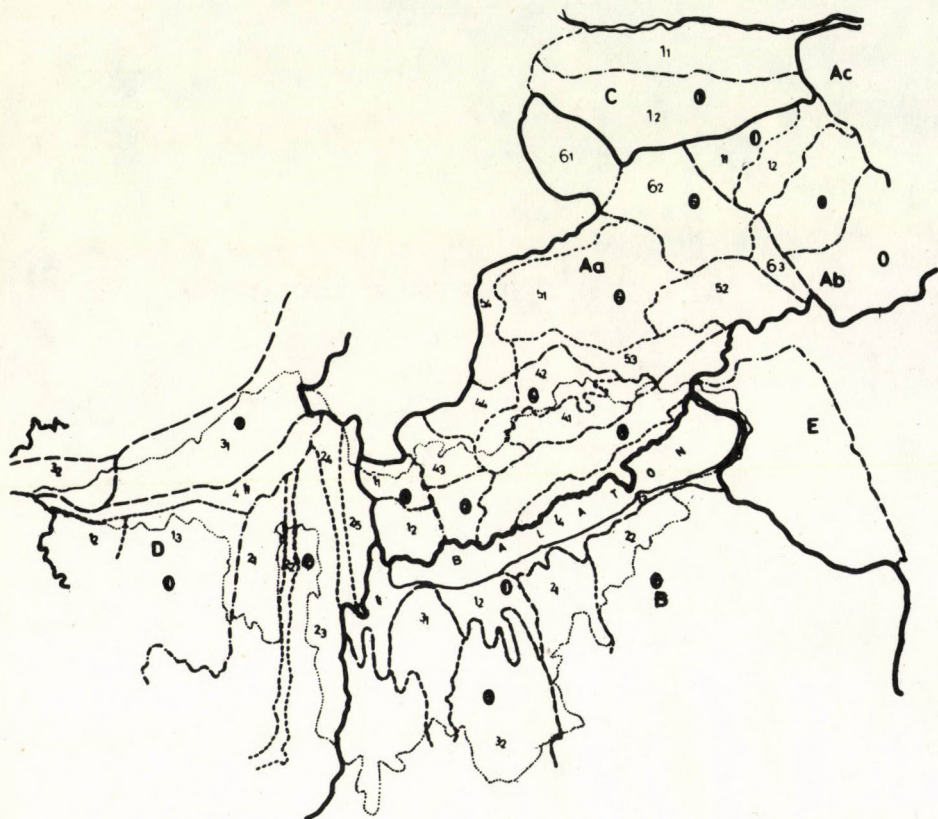
a) Az enterális kórokozók bejutásának elkerülése érdekében a szennyvízgyűjtő és részgyűjtő rendszerek kiépítése a teljes ellátottság szintjéig, a szippantással történő szennyvízelhelyezés felszámolása, három fokozatú (mechanikai, biológiai, kémiai kezelést biztosító) és a fejlesztést is figyelembevevő, biztonságos üzemelésű szennyvíztisztító rendszerek kiépítése lehetőleg olyan kialakításban, amely kizárja még a tisztított szennyvizek tóba jutását is, a mezőgazdasági állattartás hígtrágya és trágyahasznosításának olyan megoldása, amely egyaránt kizárja a felszíni és felszín alatti vízkészletek fertőzését, a települési és egyéb helyeken keletkező hulladék és szemét gyűjtésének, kezelésének és hasznosításának biztonságos megoldása.

b) A növényi tápanyagok vízszennyező hatásának elkerülése érdekében az erózió és defláció elleni védelem szervezett kialakítása, korszerű agrotechnika kialakítása annak érdekében, hogy a mezőgazdaságilag művelt területekről se a felszíni, se a felszín alatti vizekbe ne juthassanak se természetes, se mesterséges eredetű növényi tápanyagok, illetve növényvédőszer, illetve az egyéb eredetű (szennyvíz, trágya, szemét) tápanyagok bejutásának az „a” pontban leírt megoldása.

c) Az egyéb szennyezési lehetőségek felszámolása érdekében a fűtőolaj és üzemanyag tároló és vezeték rendszerek évenkénti ellenőrzésének (nyomáspróbájának) elrendelése a korróziós veszélyből származó ásványolajtermékek által előidézett vízszennyezések elkerülésére, a szárazföldi közlekedés járműveinek váratlan meghibásodásából származó rendkívüli szennyezés-elhárítás feltételeinek megteremtése, az ipari és ipari jellegű üzemek víztakarékos, környezetkímélő technológiájának kialakítása, az iparban keletkező szennyvizek előtisztítás utáni közcsatornára való kötése.

Javasolt intézkedések a tómederben levő, keletkező, és mobilizálható szennyeződések mérséklésére: Kutatással kell tisztázni a tómederben lerakódott és onnan meteorológiai és egyéb, kellően nem tisztázott hatásokra víztömegbe kerülő fertőző, esetleg mérgező ágensek és tápanyagok hatástalanításának lehetőségét és a védekezés leggazdaságosabb módját, meg kell akadályozni a vízjárművek által előidézhető fertőzéseket és szennyezéseket, ki kell alakítani a strandok és hajózási útvonalak hínárirtásának és hínár eltávolításának megbízható technológiai láncát, mederben települt magasabbrendű vizinövényzet (nád, sás, káka, gyékény, stb.) vízszennyezés szabályozó funkcióját úgy kell helyreállítani, hogy az itt bomló növényzet és egyéb termék ne válhasson másodlagos szennyezés forrásává, amíg gazdaságosabb és eredményesebb módszert a kutatás ki nem dolgozott, addig folytatni kell a tó-mederből – és elsősorban a Keszthelyi-öbölből – a bomlóképes, szerves üledék eltávolítását iszap – csapdákkal és kotrásokkal, gondosan ügyelve arra, hogy az eltávolítás és elhelyezés ne idézze elő se a tó, se a talajvíz szennyezését, meg kell szervezni a tóban levő és a tóba helyezendő halak rendszeres állategészségügyi vizsgálatát és esetleges fertőzöttségük megelőzését, folytatni kell a tó sajátosságait figyelembevéve az ökológiai feltételek tisztázása és javítása érdekében megkezdett kutatásokat és el kell érni, hogy az eredmények a lehető legrövidebb időn belül a vízvédelem gyakorlatában hasznosuljanak.

**AZ I. ÉS II. FEJEZETHEZ TARTOZÓ  
ÁBRÁK**

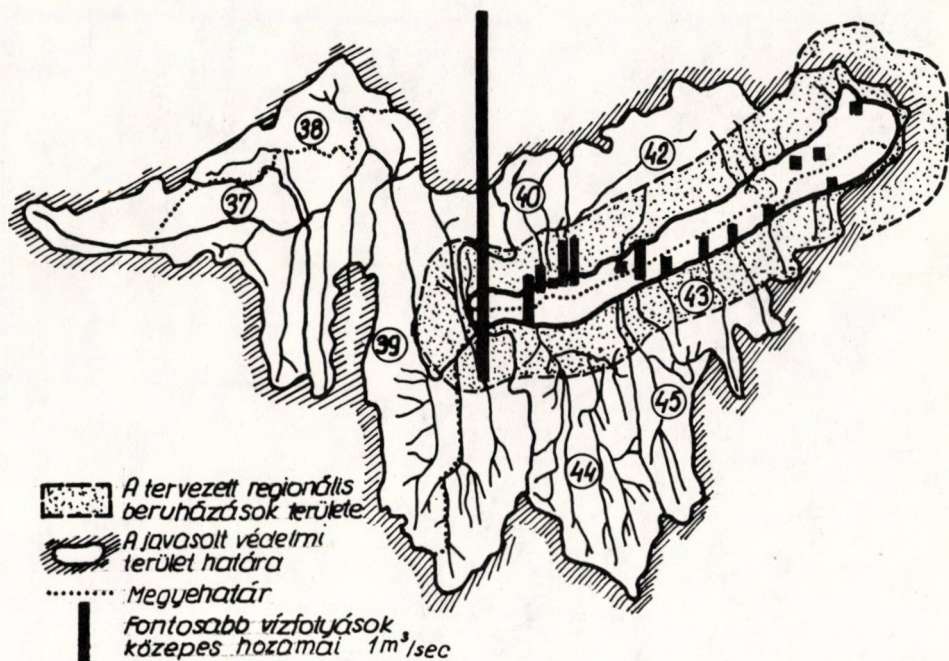


Térkép

*A Balaton régió vízgyűjtőjének természetföldrajzi tájai*

(JUHÁSZ ÁGOSTON NYOMÁN)

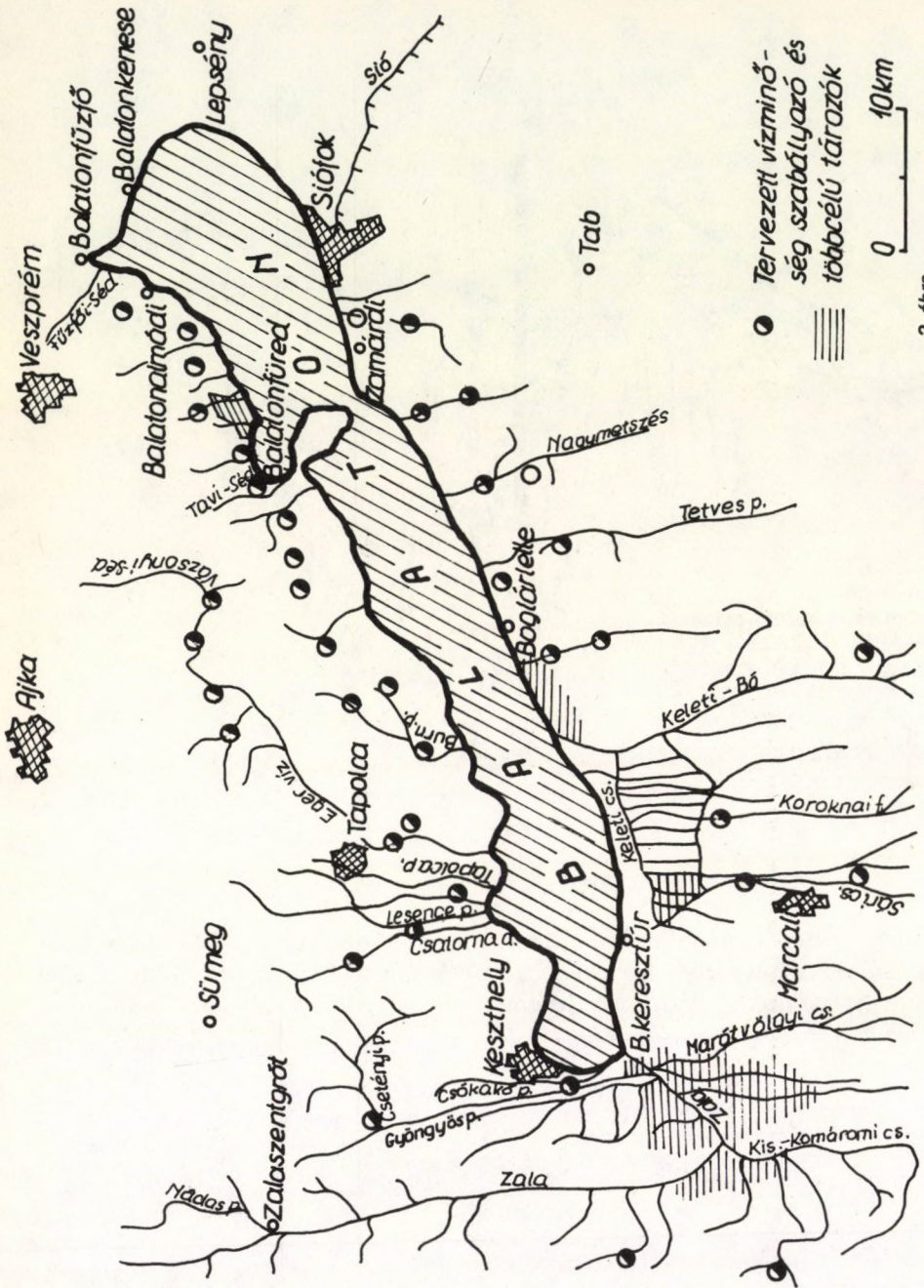




1. ábra

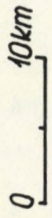
A Balaton vízgyűjtő területe, a fontosabb vízforrások hozamainak feltüntetésével. Az ábrán látható számok és betűjelek a különböző tájvédelmi és vízrendezési kerettervek által érintett területeket jelölik, amelyek rendszerint önálló vízgyűjtő egységek is.

(PONYI JENŐ NYOMÁN)



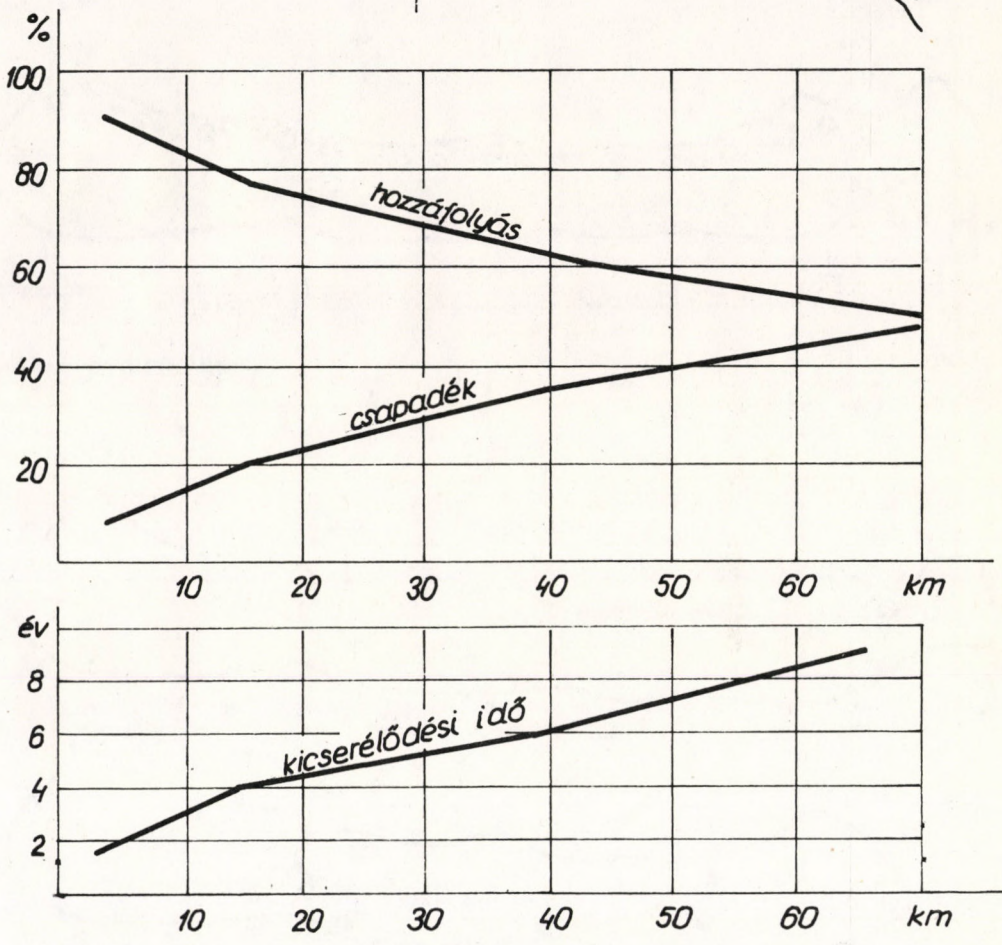
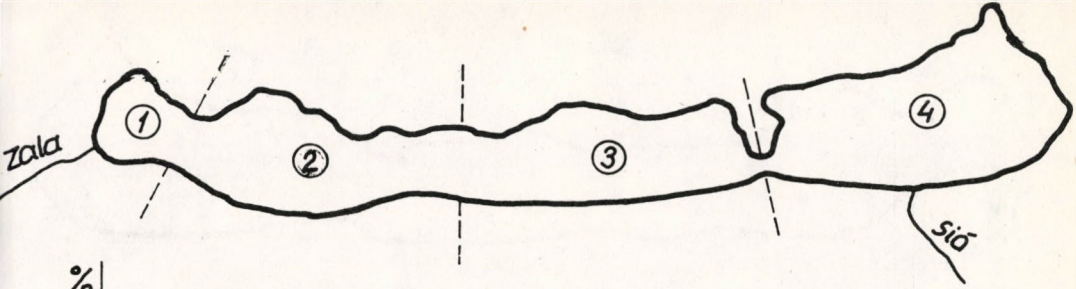
● Tervezett vízminőség szabályozó és többcélú tározók

▨



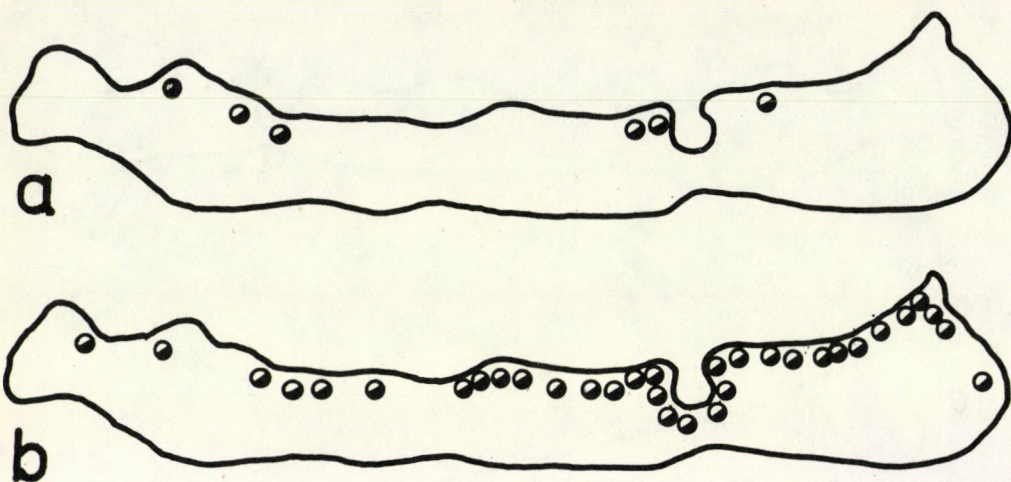
2. ábra

A Balaton vízpótlása, öntözés, halastó és tározó-fejlesztés  
(PAPP FERENC NYOMÁN)



3. ábra

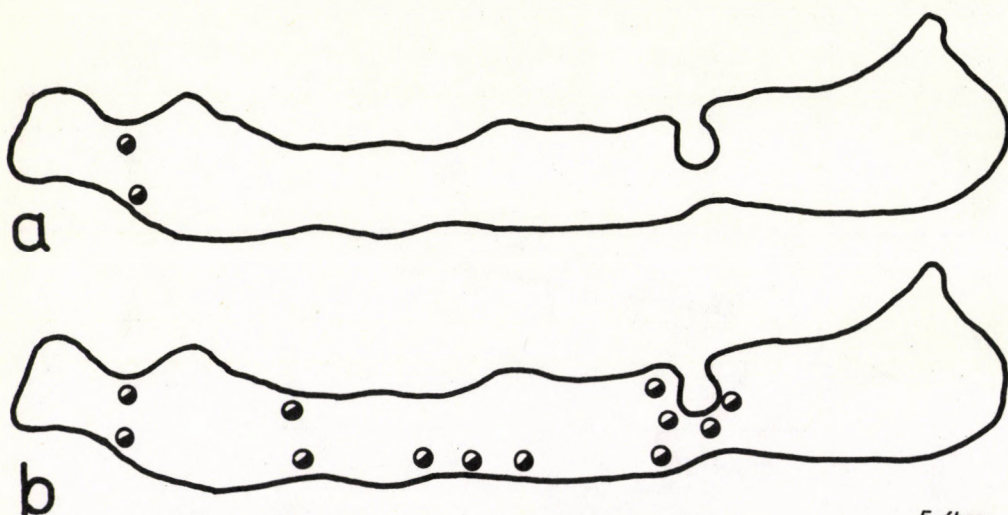
A Balaton vízének hidrológiai eredetű pótlása és kicserélődési ideje  
(BARANYI SÁNDOR NYOMÁN)



*A kolokán (Stratiotes aloides) balatoni termőhelyei 1960-ban (a) és 1971-ben (b).*

4. ábra

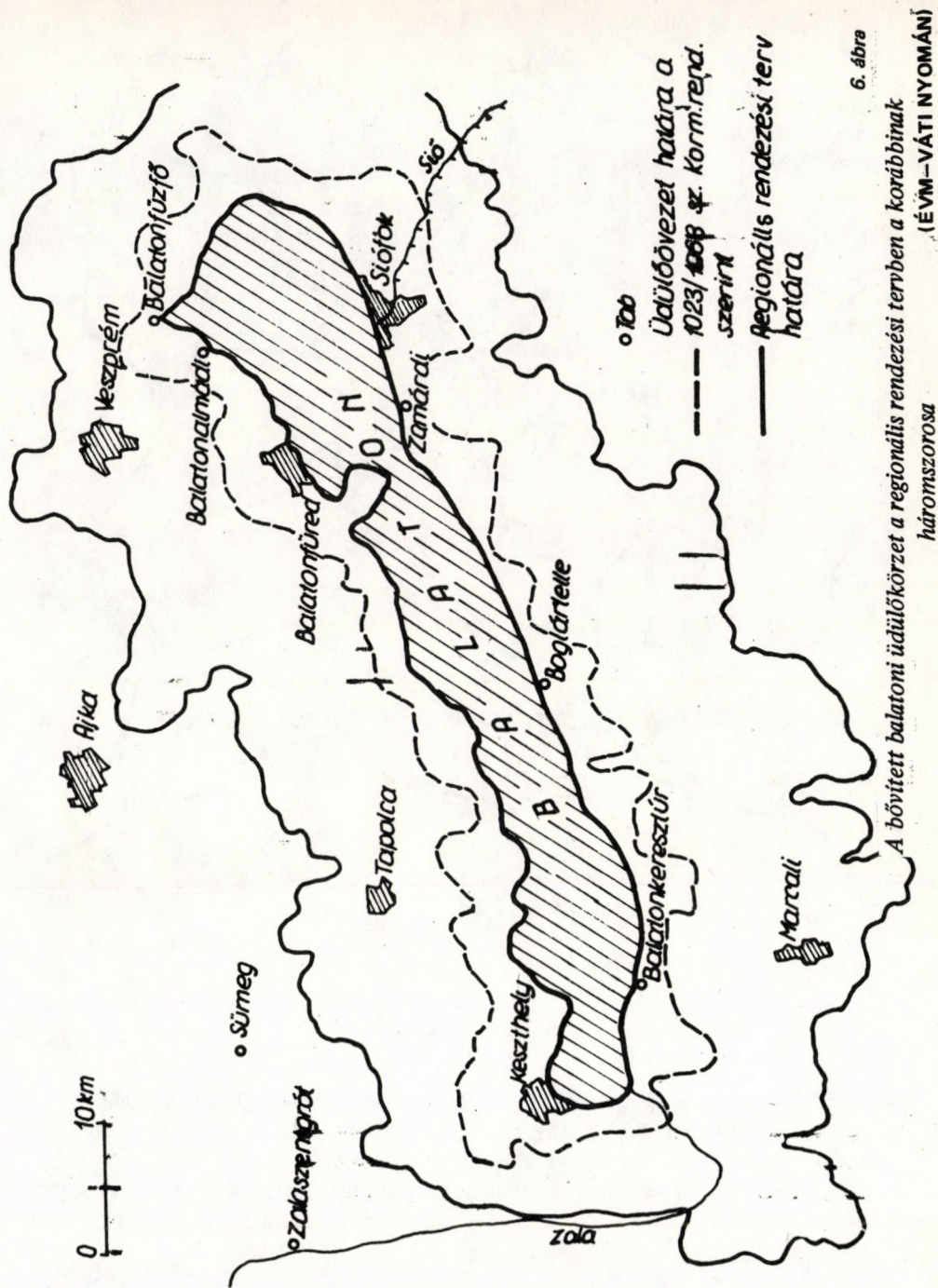
(PONYI JENŐ NYOMÁN)



*A kanadai átokhínár (Elodea canadensis) balatoni termőhelyei 1960-ban (a) és 1971-ben (b).*

5. ábra

(PONYI JENŐ NYOMÁN)



6. ábra

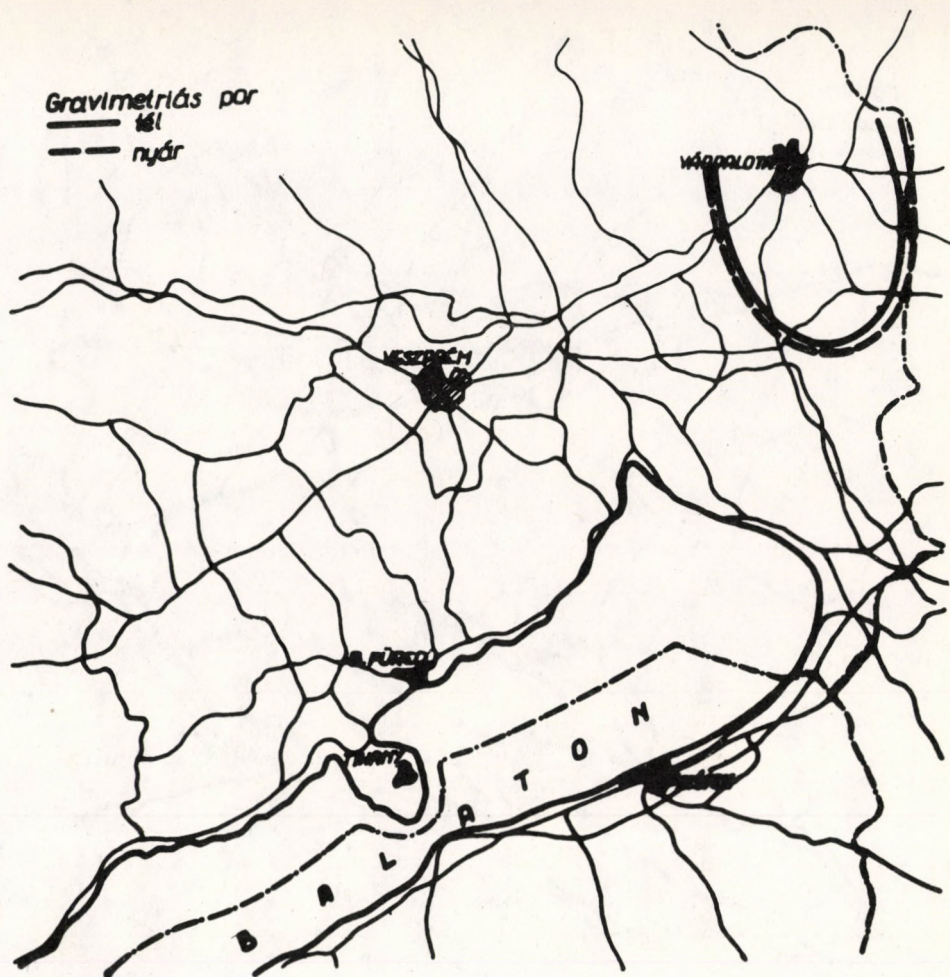
A bővített balatoni üdülőkörzet a regionális rendezési tervben a korábbiak (ÉVM-VÁTI NYOMÁN) háromszorosára



7. ábra

*A megengedett levegőminőségi határértéket 1976 évben meghaladó szedimentációs (leülepedett) por téli és nyári körülhatárolt területei a Balaton-régió veszprémi iparvidékének (Várpalota–Balatonfüzfő) térségében.*

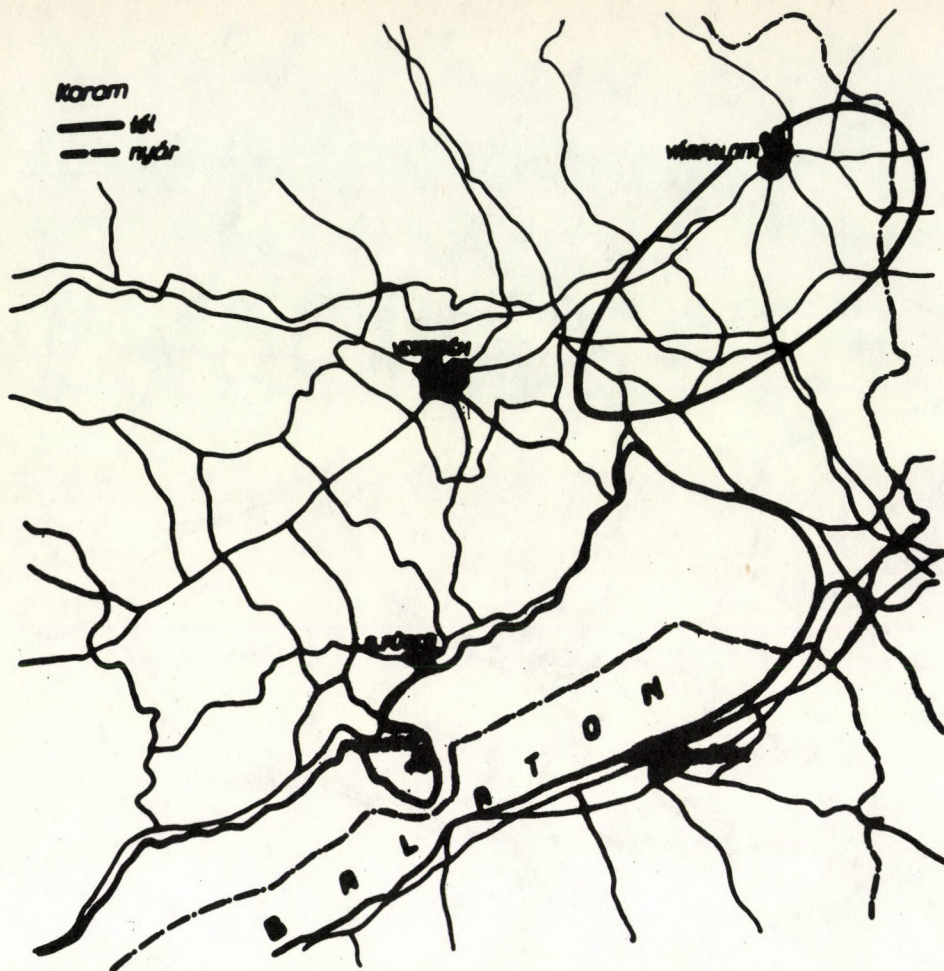
**(KATONA ENDRE, KISS ISTVÁN, MARTON GYULÁNÉ, TÖRÖK GÁBOR  
VÁRKONYI TIBOR NYOMÁN)**



8. ábra

A megengedett normát meghaladó összes portartalom (gravimetriás por) téli és nyári területövezeteinek alakulása 1976-ban a Balaton-régió veszprémi iparvidékének (Várpalota–Balatonfüzfő) térségében

(KATONA ENDRE, KISS ISTVÁN, MARTON GYULÁNÉ, TÖRÖK GÁBOR,  
VÁRKONYI ENDRE NYOMÁN)

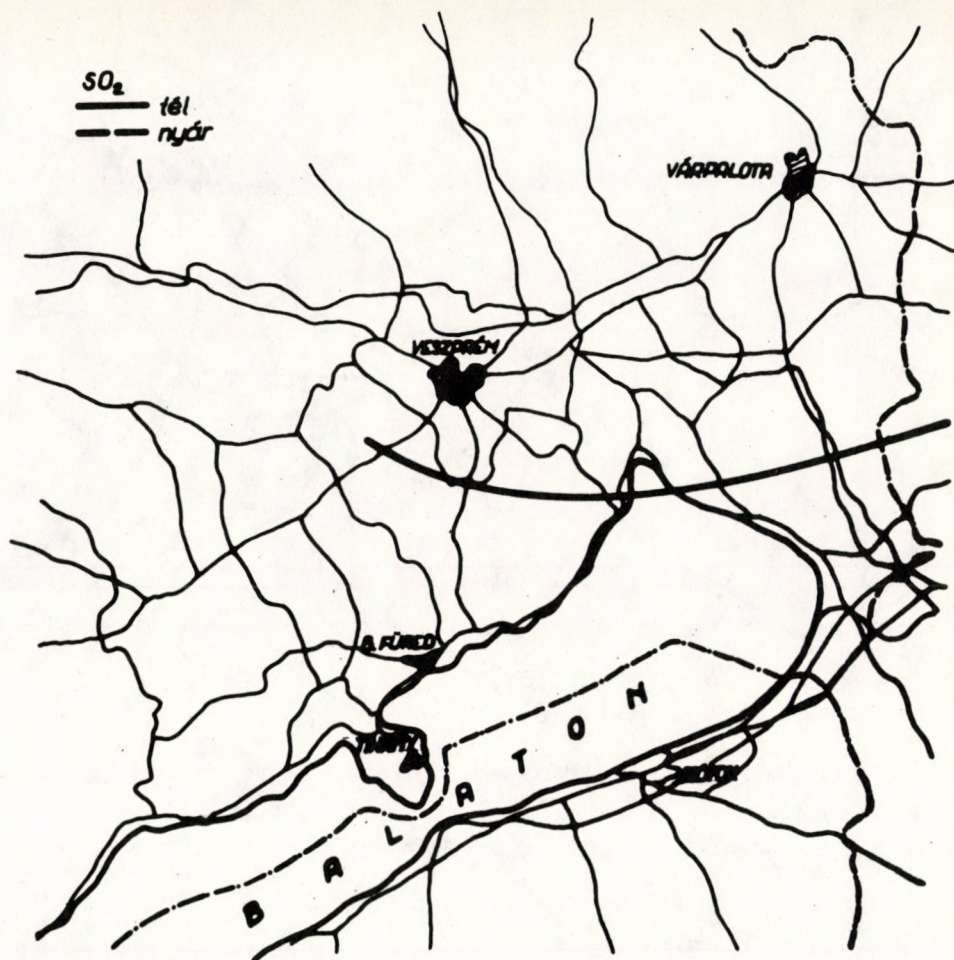


9. ábra

*A megengedett normát meghaladó koromszennyezés téli és nyári területövezeteinek alakulása 1976-ban a Balaton-régió veszprémi iparvidékének térségében.*

**(KATONA ENDRE, KISS ISTVÁN, MARTON GYULÁNÉ, TÖRÖK GÁBOR,  
VÁRKONYI TIBOR NYOMÁN)**

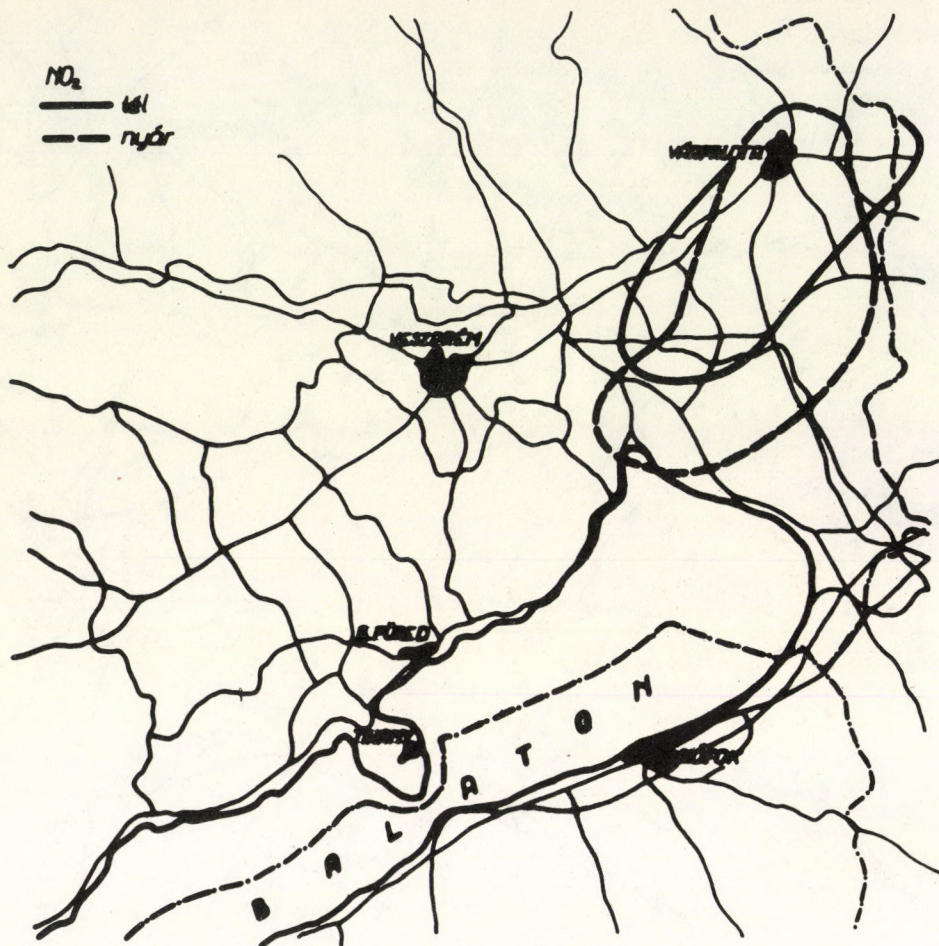




10. ábra

*A megengedett levegőminőségi határértéket 1976-ban meghaladó kén-dioxid tartalom téli és nyári körülhatárolt területei a Balaton-régió veszprémi iparvidékének (Várpalota–Balatonfüzfő) térségében.*

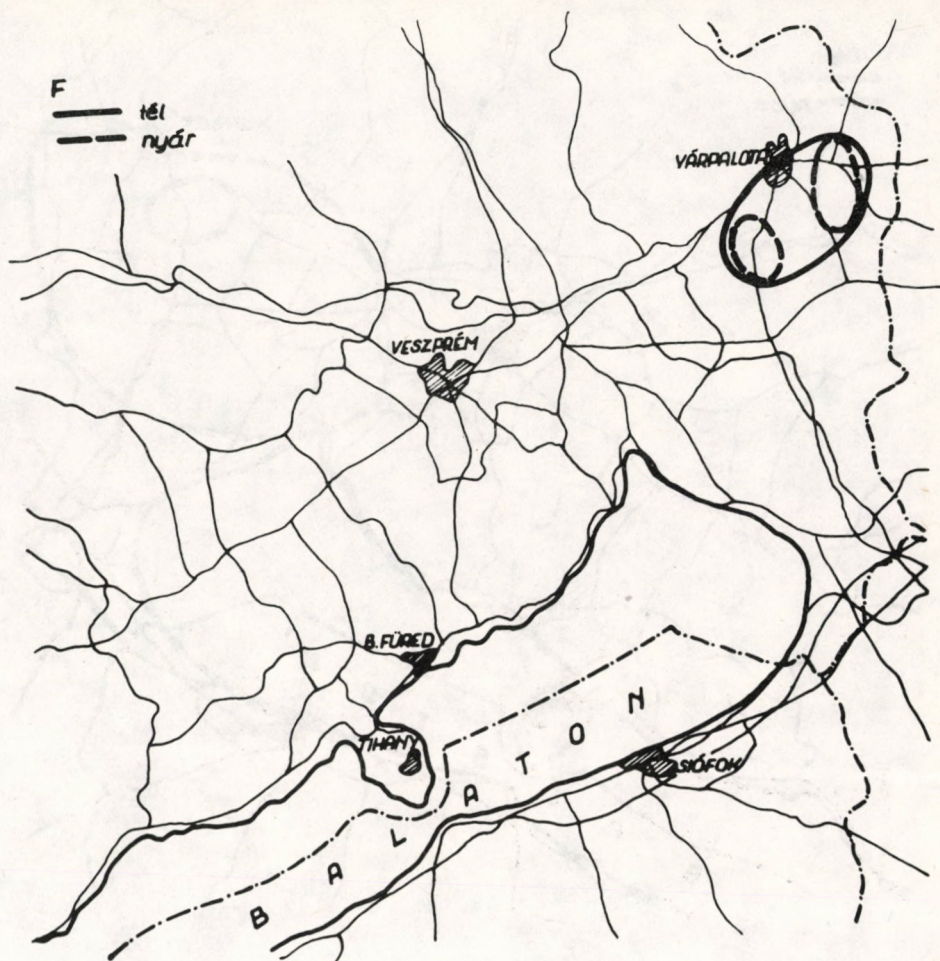
(KATONA ENDRE, KISS ISTVÁN, MARTON GYULÁNÉ, TÖRÖK GÁBOR,  
VÁRKONYI TIBOR NYOMÁN)



11. ábra

*A megengedett levegőminőségi normát meghaladó nitrogén-dioxid téli és nyári terület-  
övezeteinek alakulása 1976-ban a Balaton-régió veszprémi iparvidékének (Várpalota–  
Balatonfüzfő) térségében.*

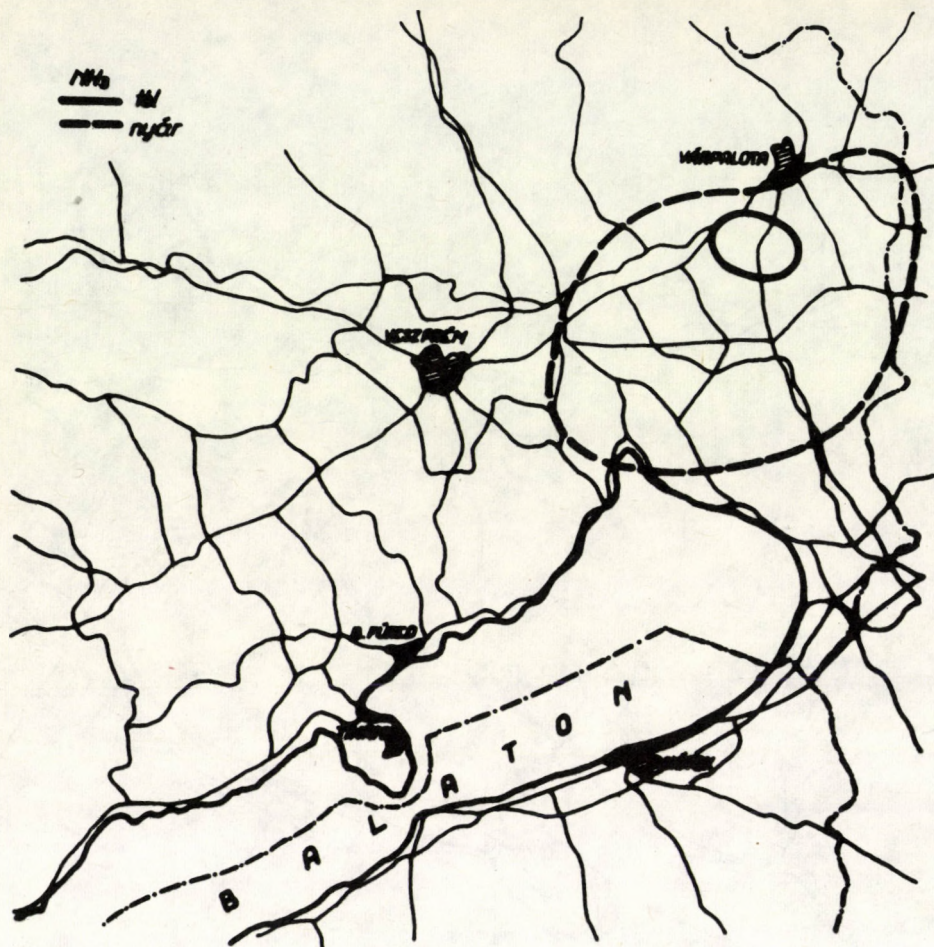
(KATONA ENDRE, KISS ISTVÁN, MARTON GYULÁNÉ, TÖRÖK GÁBOR,  
VÁRKONYI TIBOR NYOMÁN)



12. ábra

*A megengedett levegőminőségi normát meghaladó fluor-tartalom téli és nyári alakulása 1976-ban a Balaton-régió veszprémi iparvidékének (Várpalota–Balatonfüzfő) térségében.*

(KATONA ENDRE, KISS ISTVÁN, MARTON GYULÁNÉ, TÖRÖK GÁBOR,  
VÁRKONYI TIBOR NYOMÁN)



13. ábra

*A megengedett levegőminőségi határértéket meghaladó ammónia téli és nyári övezetalakulása a Balaton-régió veszprémi iparvidékének (Várpalota–Balatonfűzfő) térségében.*

(KATONA ENDRE, KISS ISTVÁN, MARTON GYULÁNÉ, TÖRÖK GÁBOR,  
VÁRKONYI TIBOR NYOMÁN)

### III.

## A BALATON RÉGIÓJÁNAK IDEGENFORGALMA

### 1. Magyarország idegenforgalma

#### *Aktív turizmus*

Magyarország az elmúlt tizenöt évben jelentős idegenforgalmú ország lett, 1965-höz képest 1978-ban aktív idegenforgalma nyolcszorosára, passzív idegenforgalma (a magyar lakosság külföldi utazásai) mintegy hatszorosára emelkedett. Ugyanezen idő alatt a világ turizmusa alig nőtt a kétszeresére. Az utóbbi tíz évben az idegenforgalom fejlettebb szakaszában is gyors volt a növekedés: 1970-ben a Magyarországra látogatók száma 6,3 millió fő volt, 1980-ban ennek közel háromszorosa. Ebből a turisták (egy napnál hosszabb ideig tartózkodók) aránya 1970-ben 63,9 százalék, 1980-ban 58,3 százalék.

Az ország lakosságához és területéhez viszonyított idegenforgalmi kereslet nagysága is meghaladja a világ és Európa átlagát. A 100 lakosra jutó idegenforgalmi érkezések száma világviszonylatban 0,5, Európában 39, Magyarországon a teljes aktív idegenforgalom alapján 160. A turisták száma 100 lakosra vetítve 94 volt 1978-ban. A 100 km<sup>2</sup>-re vetített idegenforgalmi érkezések száma világviszonylatban 191, Európában 1762, míg Magyarországon 18 000, s a turistaérkezések közel 11 000 volt.

Földrajzi fekvésünk idegenforgalmi szempontból kedvező. Az észak-délnyugati áramlások útvonalában a szárazföldi forgalom jelentős hányada Magyarországon halad keresztül.

Magyarországot döntően a szocialista országokból keresik fel; az összes beutazók 86,1 százaléka ezekből az országokból származik. (Ez természetes jelenség, valamennyi fogadóországot főként a környező országokból látogatják.)

Magyarország 1976-ban az idegenforgalmi érkezések száma alapján a KGST országok között a harmadik helyet foglalta el. A KGST országok idegenforgalmának 73 százaléka (1976) ezen országok lakosainak egymás közötti látogatásaiból adódott.

A Magyarországra látogatók többsége közúton érkezik.

16. táblázat

### A KÜLFÖLDI ÉRKEZÉSEK A KÖZLEKEDÉSI ESZKÖZÖK IGÉNYBEVÉTELE SZERINT

százalékban

Megnevezés	1966	1975	1978
Közúton	52,8	71,4	74,3
Vasúton	42,7	23,0	22,4
Hajón	1,0	1,3	0,8
Repülőn	3,5	4,3	2,5
Összesen:	100	100	100

A modern turizmus jellemzője a gépkocsival történő utazás, aminek következtében egyre fokozódik a közlekedésből eredő környezeti szennyezés.

Míg korábban főként gazdasági és rokonlátogatás céljából keresték fel hazánkat, addig ma már aktív idegenforgalmunkban egyre inkább az üdülési úticél dominál. Következésképpen megnőtt idegenforgalmi területeink e cél szolgálatába állításának a fontossága: a fogadás feltételeinek javítása, a környezet üdülő jellegének megőrzése, illetve idegenforgalmi célokat szem előtt tartó fejlesztése.

A hazánkba érkező turisták vendégéjszakáinak csökkenő aránya összefügg azzal, hogy a kereskedelmi szálláshelyeken (szállodák, motelek, kempingek, fizetővendéglátás) a férőhelyek száma nem tartott lépést a növekvő forgalommal. Ez azzal a következménnyel járt, hogy a vendégek egyre nagyobb hányada rokonoknál, ismerősöknél, vadkempingekben (esetenként gépkocsiban) töltötte el az éjszakákat. Azon túlmenően, hogy ez devizabevétel-kiesést okoz, jelentős környezetszennyezéssel jár együtt (pl. vadkempingek stb. esetében).

A Magyarországra érkező turisták a szálláshelyeken való elhelyezkedésének aránya egyre kedvezőtlenebb:

17. táblázat

**KERESKEDELMI SZÁLLÁSHELYET IGÉNYBEVEVŐK  
VENDÉGÉJSZAKÁINAK ARÁNYA AZ ÖSSZES TURISTÁK  
VENDÉGÉJSZAKÁIHOZ KÉPEST**

százalékban

Év	Szállodák- ban	Egyéb keres- kedelmi szálláshe- lyeken	Összesen
1965	12,2	8,0	20,2
1970	12,0	9,9	21,9
1975	11,4	14,7	26,1
1978	6,7	11,4	18,1

*A magyar lakosság turizmusa*

A magyar lakosság – az életszínvonal emelkedésével is összefüggésben – idegenforgalmi igénye lényegesen megnőtt, s a regeneráció, a közművelődés, az életmód ismérve lett. A lakosság jövedelmének egyre növekvő hányadát költi idegenforgalmi célokra.

Az utóbbi öt évben (1975–1980) valamivel lassúbb ütemben, mint az előző öt esztendőben (1970–1975) tovább növekedett a magyar lakosság részvétele a turizmusban. A lakosság belföldi és külföldi szállásigényes idegenforgalmi kereslete az 1975. év 85 millió éjszakáról 1980-ra 112 millió éjszakára, tehát több mint 30 százalékkal emelkedett.

A magyar lakosság jövedelméből 5 év alatt 37,5 százalékkal többet költött idegenforgalomra mint 5 évvel korábban, az erre fordított kiadások növekedésének mértéke lényegesen felülmúlta a jövedelmek és a fogyasztás emelkedését.

Magyarországon az utóbbi mintegy másfél évtizedben a jövedelmek növekedésével meggyorsult a saját nyaralóház, vikendházak építése és az ezzel együttjáró idegenforgalom is. Önmagában helyes tendencia az ilyen jel-

legű „második lakás” építésének terjedése. Hozzájárul a magyar lakosság idegenforgalmi igényének kielégítéséhez, és tartalékot képez a fizetővendéglátás kiterjesztéséhez.

Becslések szerint a családok 11 százaléka rendelkezik saját videndházzal, üdülővel. Számuk 1–2 százalékkal emelkedik évente. Jelenleg kb. 300–350 ezer ilyen jellegű építmény áll az országban, s a belföldi szállásigényes forgalom 37 százalékát adta (39 millió éjszaka).

Sajnálatos viszont, hogy a vikendházak és üdülők nagy része nem felel meg a környezetvédelmi követelményeknek: sok a táj szépségét rontó építmény, nincsenek ellátva vízzel, csatornázással, olykor a legegyszerűbb higiéniaiával, ami jelentős károkat okoz a környezetben. További probléma, hogy ezek aránytalanul nagy számban éppen a Balaton partján épültek, és pusztító létezésükkel hozzájárulnak a Balaton és környéke szennyeződéséhez.

Ha együttesen a belföldi és külföldi idegenforgalmat tekintjük, beleértve a tranzitforgalmat és a belföldiek kirándulási célú, esetenként nem teljes napot igénylő helyváltoztatásait gépkocsival vagy egyéb közlekedési eszközzel, akkor 1980-ban Magyarország különböző helyein az idegenforgalomban résztvevők 176 millió „napot” töltenek el. Ebből a külföldiek (65 millió „nap”) az állandó népességet naponta mintegy 180 ezer fővel növelik, a lakosság mintegy 1,6 százalékával. Ez nem okozna jelentős környezeti többletterhelést, ha megoszlna az országban területileg és időben, az év folyamán.

Az előbbieken vázolt gyors fejlődéssel arányos fogadóképesség nem épült ki: mind a szállodák, mind az egyéb infrastrukturális beruházások elmaradtak az igényektől. A gondokat növeli a legkorszerűbb területeken, így a Balaton-régióban is a magyar idegenforgalom szezonális jellege és szűk területi koncentrációja.

## *2. A Balaton idegenforgalma*

Balaton régiója nemzetközi mértékben jelentős idegenforgalmi központ. A tó Európa egyetlen melegvízű tava, érthető, hogy mind a külföldi turista, mind a magyar lakosság kedvelt üdülő- és kirándulóhelye, amelyet évente több millió ember keres fel.

Az idegenforgalmi fejlesztési koncepció eddig az igények kielégítésével összhangban arra törekedett, hogy a szükséges idegenforgalmi létesítmények jelentékeny részét a Balaton partjára koncentrálja.



## A BALATON-PARTI IDEGENFORGALOM 1978.

vendégnap millióban

Megnevezés	Külföldi	Belföldi	Együtt
Kereskedelmi szálláshelyen	4,4	3,4	7,8
Szociálturizmus	0,5	7,1	7,6
Ifjúsági táborozás	—	1,2	1,2
Magánszálláshelyen	12,0	6,4	18,4
Összesen:	16,9	18,1	35,0
Kirándulóforgalom:	6,0	9,0	15,0
Mindösszesen:	22,9	27,1	55,0

A BALATONI KERESKEDELMI SZÁLLÁSHELYEK VENDÉGFORGALMÁNAK  
FEJLŐDÉSE

1000 -ben

É v	Vendégek száma (fő)			Vendégéjszakák száma		
	külföldi	belföldi	együtt.	külföldi	belföldi	együtt
1977	294	305	599	1626	2131	3757
1975	424	336	760	2868	2493	5361
1979	555	404	959	4046	3125	7171
Index 1979/70	189	132	160	249	147	191

Ezzel egyidejűleg spontánul is a Balaton partjára koncentrálódott a belföldi lakosság saját nyaralóinak építése.

A Balaton partján épült, különösen magánereből „keletkező” létesítmények, kisebb házak kommunális ellátottsága lényegesen elmarad a követelményektől, nem megoldott csatornázásuk, vízellátásuk, aminek következtében, főként a nyári időszakban lényegesen hozzájárulnak a Balaton vízének szennyeződéséhez. Mindezek azt igazolják, hogy a Balaton jelenlegi idegenforgalmi megterhelése az alacsony színvonalú infrastruktúra miatt forrása a környezet szennyeződésének. Ugyanakkor a Balaton és környékének szennyezettsége visszahat az idegenforgalomra, s az összes szennyező források együttléve komplexen befolyásolják a Balaton nemzetközi idegenforgalmát.

### *Szezonális*

A Balaton partján az idegenforgalom nemcsak az országhoz képest területileg koncentrált, hanem a balatoni idegenforgalom döntően a fő-szezonban mintegy 3 hónapban (június, július, augusztus) bonyolódik le. A két jelenség (területi és időbeni koncentrálttság) fokozza a Balaton partjának igénybevételét, terhelését, és így a nyári hónapokban ma már a túlszű-foltság olyan mértéket öltött, hogy annak további növekedése veszélyezteti a Balaton nemzetközi jellegű vonzerejét.

20. táblázat

### A BALATONI IDEGENFORGALOM SZEZONALITÁSA (A VENDÉGÉJSZAKÁK SZÁMA A KERESKEDELMI SZÁLLÁSHELYEKEN)

Megnevezés	Külföldi	Belföldi	Átlagosan
Előidény (V–VI)	15,1	27,3	20,4
Főidény (VII–VIII)	75,6	57,0	67,5
Utóidény (IX–X)	7,4	7,2	7,3
Idényen kívül	1,9	8,5	4,8
Összesen:	100,0	100,0	100,0

A szezonálisra utal a kiskereskedelmi forgalom szezonális hullámzása is.

A harmadik negyedévi forgalom aránya az éves forgalomhoz a vendéglátásban 1970-ben 52,0 százalék, 1978-ban 52,3 százalék; a bolti élelmiszerforgalom esetében 1970-ben 42,4 százalék, 1978-ban 45 százalék.

Több kísérlet történt arra, hogy az idegenforgalom szezonálisát és területi koncentráltóságát különféle eszközökkel feloldjuk, hogy a Balaton nyári főszezonban való terhelését csökkentjük. Ennek lehetősége azonban viszonylag kevés, mert az ország területe kicsi, és a Balaton világviszonylatban elért nevezetessége elkerülhetetlenné teszi azt, hogy Magyarországot látogató turisták legalább 1–2 napot, főként a nyári hónapokban ne töltsenek el a Balaton partján. Az idegenforgalom más területe felé való terelésének egyik eszköze lehet más idegenforgalomra alkalmas területek fejlesztése. Esetleg mód és lehetőség nyílik arra, hogy ár-eszközökkel tereljük az idegenforgalmat más területek felé. Ezeknek a kimenetele azonban elég kétséges. Olyan kísérletek is folyamatban vannak, hogy a Balaton régióját szélesebben értelmezzük és ne csupán közvetlenül a part mentén elhelyezkedő településeket vonjuk be az idegenforgalomba, hanem attól valamivel távolabb eső, de még mindig a Balaton régiójához tartozó településeket is. Magunk részéről ezzel a törekvéssel értünk egyet.

Olyan kísérletekre is szükség van, hogy a szezonális koncentrációkat feloldjuk. Ennek korlátja az, hogy a Balaton vonzereje éppen a fürdési lehetőség, és voltaképpen a fejlesztés iránya is eddig erre a vonzerejére koncentrált. Számos olyan szállodát építettünk a Balaton partján, amely csak nyáron üzemeltethető fűtési lehetőség hiánya miatt. Nem alakultak ki azok a szórakozási, aktív pihenési lehetőségek, amelyek télen is vonzóvá tehetnék a Balaton partját.

A kétszezonú idegenforgalom kibontakozására jelenleg nincsenek meg a fogadással összefüggő feltételek. Az idegenforgalom szezonális és területi koncentrációja szállodaépítési és településfejlesztési politikánk tévedéseinek bizonyítéka, amely sürgős korrekcióra szorul.

A Balaton gazdasági erőforrásként (eltekintve néhány egyéb – halászat, nádtermelés stb. – gazdasági tevékenységtől) az idegenforgalom területén jelentkezik. Évente a Balaton 7–9 milliárd forint bevételt hoz az idegenforgalomból, ebből becslések szerint külföldiektől származó bevétel 4–5 milliárd forint. Az országos adat 37 md, ennek tehát 19–24 százaléka jut a Balatonra. Ez a bevétel részben a szállodai szobák díjából, részben áruvásárlásból illetve egyéb (üdülési díj, strand belépési díj stb.) ered.

### 3. Az idegenforgalom távlatai

A Magyarország idegenforgalmi távlatainak vázolásánál, a nemzetközi idegenforgalom általános fejlődési tendenciái hazai érvényrejutásának előrebecslésénél érdemes figyelni arra, hogy : földrajzi fekvésünk következtében látogatottságunk fokozódhat, idegenforgalmunk döntő hányada a jövőben is az átlagosnál gyorsabban bővülő keresletet felmutató európai szocialista országokból származik majd, a szomszédos országokkal fennálló kapcsolataink erősödése intenzív kirándulóforgalmat is eredményezhet a Balaton parján, a Magyarországon átutazók nagyobb része turistaként is időzhet hazánkban, és ez a nyári hónapokban főként a Balaton partján (és Budapestre) koncentrálódik, kínálatunk kedvezőbb alakulását is feltételezve, idegenforgalmi fogadóképességünk a korábbiaknál jobb feltételeket teremthet a nemzetközi idegenforgalmi kereslet mennyiségi és minőségi színvonalának kielégítése szempontjából.

Mindezek alapján reálisnak tűnik, hogy távlatban a jelenleginél lényegesen nagyobb külföldi forgalomra számítunk. E lehetőségnek az érvényesülését, annak előnyös kihasználását azonban csak a fogadófeltételek komplex fejlesztése révén lehet biztosítani.

A szocialista országok felénk irányuló keresletének fejlődése várhatóan átlagos lesz. Ebben a jövedelem, a motorizáció, a szabad idő, a városiasodás fejlődése, az utazási formalitások, az adminisztratív és a pénzügyi kötöttségek egyszerűsítése alapvető tényezők lehetnek.

Aktív nemzetközi turistaforgalmunk túlnyomó hányada ezért a jövőben is a környező, vagy a közeli szocialista országokból származik majd. Ennek ellenére reális feltételezni azt is, hogy a nyugati piacon valószínűsíthető keresletfejlődési ütemmérséklődés a Magyarországra irányuló utazások tekintetében csak részben érvényesül. Ez az európai meghaladó mértékű fejlődést eredményezhet.

A hazai lakosság várható turisztikai keresletét és összetételét a lakosság jövedelmeinek emelkedése, szabad idő növekedése, a fokozódó motorizáció és urbanizáció, a demográfiai tényezők együttesen és kölcsönösen befolyásolják, de természetesen a hazai kínálat is meghatározó szerepet játszik abban. E tényezők jövőbeni változásának együttes mérlegelése, valamint a múltbeli folyamatok értékelése alapján feltételezhető, hogy a hazai lakosság idegenforgalmi kereslete a következő években tovább fokozódik és a jelenleginek többszörösére emelkedhet.

A nem szállásigényes kirándulóforgalom tekintetében is hasonló számottevő fejlődéssel számolhatunk – a megnövekedő hétfégy szabad idő és a motorizáció térhódítása nyomán.

A fokozódó urbanizáció a lakosság természettel fenntartott közvetlen kapcsolatának lazulását eredményezi. A városi lakosság nagyobb mértékben van kitéve a zajártalomnak, a levegő szennyezettségének stb., ezért turisztikai igénye a városok nagyságrendi növekedésével összhangban erősödik. Magyarországon a népesség 54%-a városokban lakik, s 2000-ben 60%-a lesz városlakó, vagyis a lakosság nagy hányada olyan területeket kíván felkeresni, ahol környezeti károsodás nem éri. Többek között ez is megköveteli a leglátogatottabb idegenforgalmi régiók, mint például a Balaton és térsége hatékony környezetvédelmét.

A közúti forgalom jelentős erősödésével kell számolni a jövőben is. Ez fokozódó környezetszennyező tényező a Balaton partján elsősorban a nyári időszakban. Nagy térigényénél fogva önmagában zsúfoltságot idéz elő, és egyik jelentős forrása a Balaton levegőszennyezettségének 2000-ra feltehetően 1,7–2,0 millió gépkocsitulajdonos lesz Magyarországon. A tömegközlekedés meggyorsítása, kényelmesebbé tétele, általában fejlesztése, ha nem is szorítja ki az autós kirándulásokat a turizusból, de feltehetően csökkenteni annak részarányát.

Idegenforgalmunk távlati fejlesztésének feltétele a lakossági és a nemzetközi turizmus országhatárokon belüli összehangolt, harmónikus, a környezetvédelmi szempontokra figyelő fejlesztése. Ennek mennyiségi, minőségi, térbeni és időbeni megteremtése körültekintő és differenciált fejlesztő-tevékenységet igényel, a kínálatbővítés, a területfejlesztés, a hatékonyság stb. szempontjainak állandó és fokozott szem előtt tartásával. E tevékenység nélkül a Balaton régió oly súlyos környezeti terhelésnek lenne kitéve, amely már előnytelenül hatna vissza az idegenforgalomra, és a távlati elképzelések megvalósulását jelentené.

Nemzetközi idegenforgalmi adottságainkat, a kereslet és a kínálat 2000-ig várható változásait figyelembe véve idegenforgalmunk devizális hozama lényegesen növekedhet, és ezen belül a konvertibilis valuta szerzés is fokozódhat, ha sikerül a fejlesztéseket és a szervezést kellő hatékonysággal végezni.

A várható gazdasági fejlődésünkkel összhangban az egy főre jutó idegenforgalmi kiadás alapján lakosságunk éves turisztikai költése az 1980. évi 26 milliárd Ft-al szemben változatlan áron 2000-re, azaz 20 év alatt hetszeresére növekedhet.

A társadalmi-gazdasági folyamatok determinálta életvitel egy kedvező nemzetközi helyzetben a lakosság idegenforgalmában minőségi változást is előidézhet különösen a távlati időszak második évtizedében.

Az idegenforgalom folyamatainak figyelemmel kísérése, irányításának és lebonyolításának tudatos, rendszeres javítása, a koncentrálttság (térbeni

és időbeni) feloldása döntő lehet abban, hogy e világhíresség részeseiként ne csak nagyságrendi pozíciókat tartsuk meg, illetve növeljük, hanem ami ennél fontosabb: eredményeit is mind jobban kamatoztassuk.

Idegenforgalmunk gazdasági hatékonysága kedvező, az fokozható és fokozandó. Ezért is minden vonatkozásban meg kell teremteni az összhangot az idegenforgalomban érdekelt valamennyi tevékenység között. Ehhez objektív alapon nyugvó koncepcionális cél- és eszközrendszerre támaszkodó távlati idegenforgalmi politika szükséges.

A nemzetközi idegenforgalmi piacon csupán Budapest és a Balaton számottevő vonzóerő. Csak e területek kínálatának bővítésével a fokozódó nemzetközi versenyben idegenforgalmunkat már alig tudjuk fokozni. A pótlólagos vonzóerőknek az idegenforgalomba való értékesítése elsőrendű követelménnyé vált. Ilyen lehetőségek a termálvizek idegenforgalmi hasznosítása. Kedvezőek a feltételek a Balaton környezetében levő termálvizek fokozottabb hasznosítására, a termálvízzel rendelkező települések fokozatosan idegenforgalomra éretté tétel (Pl. Igal, Csisztapuszta, Zalakaros stb.). Jelenleg a Magyarországon levő 3200 községből több mint 2000 községben nagy valószínűséggel felszínre hozható melegvíz (esetleg gyógyvíz). 1980-ban 500-nál több termálkút üzemel, amelyek 156 működő fürdőt (kb. 300 ezer fős befogadóképességgel) látnak el termálvízzel. Ezek közül 20 gyógyfürdőnek minősül.

A termálvizek idegenforgalmi hasznosítása kedvező strukturális változást idézhetne elő, mérsékelné a szezonalitást, egyenletesebbé tenné az idegenforgalom területi eloszlását az országban, mindez csökkentené a Balaton túlszűfoltosságát.

A fogadófeltételek fejlesztésénél több tekintetben is előre kell lépünk, így: bővíteni kell a kiemelt területek körét és rangsorolni azokat fontosság szerint, komplex, az országot átfogó területfejlesztési koncepcióit kell kidolgozni, erre építve tervekben kell rögzíteni a fejlesztések sorrendjét és időbeni ütemezését a komplex, összehangolt, minden tekintetben arányosságra és egyensúlyra törekvő tevékenység érdekében.

A tennivalók természetesen az érdekelt ágazatok, szervek, vállalatok munkájának javuló összhangját is megkívánják.

A kínálati elemek tervszerű és fokozottabb fejlesztésével az egyes tájegységek komplex kiépítésével, pótlólagos kínálati elemek felhasználásával, a kínálat megfelelő allokációjával a már az idegenforgalomból eredő környezetkárosítást, a zsűfoltosságot csökkenteni lehet. Az idegenforgalomból származó szennyezettséget gyorsabban és viszonylag kevesebb áldozattal lehet csökkenteni, mint más szennyezőforrás hatását. (Pl. forgalomeltereléssel, ellenőrzött csendrendelettel, hulladékeltakarítással, magánerő fokozott bekapcsolásával stb.)

A Balaton régiója fogadóképességének teljes kiépítése, optimális hasznosítása megköveteli: a korszerűsítés lemaradásának pótlását (a továbbiakban csak alapközművel ellátott térségeket lehessen az idegenforgalomnak átengedni), a Balaton régióban új vállalati és szakszervezeti üdülők építésének megszüntetését, a meglévők téliesítését, a Balatont körülvevő kisebb, nem közvetlen a part mentén levő településeken az üdülőterület bővítését (pl. a termálvízzel rendelkező településeken).

Az árszabályozás eszközével is lehet a Balaton zsúfoltságán enyhíteni.

Egyértelmű, hogy a Balaton közvetlen környezete korlátozott idegenforgalmi lehetőségekkel rendelkezik, így az idegenforgalom további fokozásának természeti korlátai is vannak, amelyeket nem lehet feloldani.

Jelenleg már az idegenforgalom korlátozó tényezője a Balaton és környékének szennyezettsége. Ha a régió környezeti állapota tovább romlik, akkor elveszítheti nemzetközi vonzerejét, amiből az országnak jelentős veszteségei származhatnak.

Az utóbbi időben több olyan intézkedés született, amely a Balaton védelmét szolgálja, mindenekelőtt magánépítkezések korlátozása, az engedély nélküli építkezések meggátlása, illetőleg lebontása, az infrastrukturális ellátottság fokozása, a motorosok kitiltása a Balaton vízéről stb. Ezek az intézkedések máris hoztak bizonyos eredményeket, de alapjaiban nem változtattak a szennyezettség mértékén, mert a szennyezettség forrásai nem szűntek meg, főként azok a források, amelyeket a környezetben levő gyárak és a mezőgazdaság okoznak. Nem mond ellent ennek az, hogy a Balaton melletti üdülés közben szerzett fertőzések a legtöbb esetben nem heveny módon jelentkeznek, s olykor a fertőzés ténye és az üdülés közötti okozati összefüggés kétséget kizáró bizonyossággal ki sem mutatható, hiszen a legtöbb embert az állandó lakóhelyén esetenként még nagyobb környezeti ártalom érhet. Miután a Balaton melletti üdülés (idegenforgalom) célja alapvetően az évközbéli szervezeti károsodás ellensúlyozása az üdülőhelyi ártalmak mindenképpen a régió regeneráló képességének, idegenforgalmi vonzerejének csökkentése irányába hatnak.

A környezeti ártalmak megszüntetése tehát népgazdasági érdek is, mert gazdasági veszteség, amely a környezeti szennyeződésből ered az idegenforgalom csökkenése útján, jelentős bevételkiesést okozhat az országnak.

A Balaton gazdasági jelentősége csökkenhet, az idegenforgalomból származó bevételek elmaradása miatt, ha a környezeti degradáció megszüntetése érdekében időben nem történik hatékony intézkedés. Az egyre fokozódó szennyeződés hosszabb távon nem teszi lehetővé a meglévő és működő létesítmények kihasználását, s ez újabb idegenforgalmi beruházások veszteséggé válhatnak.

A Balaton idegenforgalmi felvevő-képessége ma alacsonyabb a látogatottsági szintél.<sup>x</sup> Mindenekelőtt tehát ennek a kettőnek a szinkronbáhozása a követelmény. A fogadóképesség olyan irányú fejlesztésére van szükség, amely lehetővé teszi a Balaton partján az egészség veszélyeztetése nélküli üdülést.

**x Egyes becslések szerint a Balaton befogadóképessége 600 ezer körül van. Jelenleg már kedvező időjárású hétvégeken, ünnepnapokon látogatottsága eléri a 800 ezer, 1 millió főt.**



#### IV.

### KÖRNYEZETI KÁR – KÖZGAZDASÁGI SZEMLELET

#### *1. A környezeti kár fogalomköre*

Századunk második felében a társadalmi termelés és fogyasztás hatására visszafordíthatatlan változások keletkeztek a környezetben. Ezeknek a negatív jelenségeknek a hatásait a környezetet ért elsődleges károsodásnak is lehet nevezni. Ennek megfelelően a környezeti kár igen széles körben értelmezhető, átfogva mindazokat a jelenségeket, amelyek a természeti környezet állagában, egyensúlyi helyzetében helyrehozhatatlan változásokat okoznak, vagyis a „természeti értékek” csökkenését eredményezik, függetlenül attól, hogy a szóban forgó „természeti érték” közgazdasági értelemben értéknek minősül-e, vagy nem testesít meg gazdasági értéket. (Megjegyzendő, hogy a környezeti kár semmiképpen sem értelmezhető olyan földrajzi determinista módon, amely a természetben előidézett minden változást kárként kezel.)

Közgazdasági oldalról a kár meghatározása, nagyságának mérése csak akkor lehet reális, ha az értékben kifejezhető. A közgazdaságtudomány elméleti megállapításaira hivatkozva megállapítható, hogy a gyakorlatban nincs lehetőség a természet valamilyen általános értékbeli kifejezésére és ezzel együtt a természetet ért károk meghatározására. Lehetséges közgazdasági megközelítéssel viszont a környezetszennyezés okozta károk elméleti és gyakorlati meghatározása, ehhez megfelelő módszerek kialakítása, ha a gazdaság és az infrastruktúra egyes elemeihez kapcsoljuk a környezet egy-egy érintett területét is, amennyiben abban a károk mérésére lehetőség mutatkozik.

A környezetvédelem közgazdasági aspektusai széles területet fognak át még akkor is, ha a kutatások eddig nem komplex, hanem csak különböző mélységben feltárt részismereteket (eredményeket), vagy az összefüggések egy részét hozták a felszínre. A kutatások fontos és nélkülözhetetlen területei: a környezet komplex közgazdasági értékelése; a gazdasági növekedés és a környezetszennyeződés közötti kapcsolatok feltárása, a környezetszennyezés okozta károk, a környezetvédelem költségeinek és hasznának a mérése.

A feladatok fenti és nem teljes felsorolásából e tanulmány a környezetszennyezés okozta károk mikro és makroökonómiai megközelítését ragadja ki, vagyis nem a szélesen értelmezett, elsődlegesen jelentkező környezeti kárt vizsgálja, hanem annak részeként értelmezhető másodlagosan megjelenő gazdasági károkat. A bonyolult összefüggéseket tartalmazó és módszertanilag is nehezen megközelíthető probléma választását indokolja, hogy ez a környezetvédelem egyik olyan alapvető közgazdasági kérdése, amelynek tovább kutatóandó szoros közgazdasági kapcsolatainak vannak, és szoros kapcsolatok tételezhetők fel a környezetvédelmi politika gyakorlatával is.

Szükséges utalni arra, hogy a környezeti kár fogalma megjelenik a jogtudományban, illetve a jogi és a biztosítási gyakorlatban is sajátos formában és tartalommal. E tanulmány a közgazdasági aspektusoknak biztosítva prioritást a problémakör elméleti megközelítésére koncentrálna.

### *A környezetvédelmi kérdések egyik lehető közgazdasági megközelítése*

A gazdaságban az egyedi termelők, illetve a gazdálkodó egységek arra törekednek, hogy termelésüket hatékonyra tegyék, megalapozzák helyüket a gazdaságban, és olyan jövedelemre tegyenek szert, amely továbbfejlődésüket biztosítja. E tevékenységük közben használják a természeti erőforrásokat, és szennyezik környezetüket, ezzel kárt okoznak a környezetben más termelőknek, a lakosságnak, stb. Azt figyelmen kívül hagyják, hogy a saját termelési költségeiken kívül – amelyeket pontosan mérnek – a szennyezés következtében másoknak keletkezik kára, másoknak kell pénzt fordítani a károk elhárítására.

A termelési költségek a valóságban tehát nagyobbak mint kizárólag a termelés során felmerült költségek. Ez a kiindulási alapja annak a fontos megállapításnak, hogy a termelésnek az egyedi termelő költségein túl van még egy költség(ráfordítás) tartománya, amelyet a társadalom kénytelen viselni. (A környezeti károk helyreállítása, a levegő szennyezés miatt be-

teggé váltak gyógykezelési költségeire, szennyezett levegő miatt a korrózió által tönkretett berendezések pótlására, újrafásításra stb.)

Ezeknek a költségeknek a közgazdasági irodalom a „társadalmi költség” nevet adta. (Kapp 1963, Misham 1967) (társadalmi költséget más hasonló területekre is alkalmazzák). Egy termék összes költsége ( $C_t$ ) a valóságban tehát nem azonos az egyéni termelőnél – a mikroszinten – mutatkozó költségekkel ( $I_k$ ), hanem a következő:

$$C_t = I_k + S$$

Ahol az  $S$  a társadalmi költség, amelyet a szennyezések miatt a társadalomnak kell fizetni. (Az „ $S$ ” a társadalmi költségek részeként itt a környezetszennyezésből eredő társadalmi költség). Az  $S$  tehát tulajdonképpen a társadalomban a konkrét termelőn kívül, esetleg széles skálában jelentkező és feltételezhető kártételek, vagy a helyreállítási költségek összegéből áll. A társadalmi költségek általában nem mérhetők, nagyságukat azonban az egyéni költségekhez viszonyíthatjuk. Ebből következik, hogy a társadalmi költség a következővel fejezhető ki:

$$S = \lambda I_k$$

$$\lambda = \text{szorzószám; értéke: } \lambda \geq 0$$

Az összefüggés azt fejezi ki, hogy az egyéni költségekhez meghatározott arányú társadalmi költség is járul, amely úgy fogalmazható meg, hogy a társadalmi költség az egyedi költség valamilyen hányada.

Visszahelyettesítve:

$$C_t = I_k + \lambda I_k$$

Elméletileg tehát a társadalmi költség segítségével megállapítható a környezetszennyezés következtében a társadalom által viselt költség és részben a környezetet ért kár. A gyakorlatban azonban a társadalmi költség kiszámítása rendkívül bonyolult, ezért más megközelítési módok keresésére van szükség. A probléma jogi megfogalmazása sem egyszerű, mert a kárkeletkezési helyek elkülönülnek a kárviselési helyektől. Ha a társadalmi költség számítható lenne, akkor egy lakosra, illetve területegységre jutó fajlagos mutató számításával kimutatható lenne a szennyezés mértéke közgazdaságilag is. A fentiekhez szükséges megjegyezni, hogy a társadalmi

költség fogalmát a polgári közgazdaságtan vezette be, de módosított formában a szocialista országok közgazdasági irodalmában is alkalmazzák (Klackova 1974, Lacko 1978).

A környezetvédelem gazdasági problémaköre a fentiekén túl kapcsolható az ún. külső gazdasági hatásokhoz is. Ezek a hatások ugyan az egyes termelőktől függetlenek, de kedvezően vagy kedvezőtlenül befolyásolhatják a termelést. (Pigou 1932, Scitovsky 1954, Mishom 1971, Kneese 1975, Samuelson 1976). Azzal, hogy egy termelő szennyezi a környezetet, kárt okozhat egy másik termelőnek, ezért tulajdonképpen egy „külső káros gazdasági hatást” indukál.

A Balaton példáján „külső kedvező gazdasági hatást” gyakorol az üdülés és idegenforgalom a környék mezőgazdaságára azzal, hogy a nyári időszakban állandó és nagy keresletével, a kereskedelmi és szállítási infrastruktúrájával biztos és kedvező piacot jelent a gyümölcs, zöldség és a hús számára.

A „külső káros gazdasági hatásra” egy egyszerű példa: a balatonfüzfői Nitrokémia a Dikonirt nevű vegyszer gyártása során erősen agresszív anyagokkal szennyezte a levegőt, amelynek a szagát a környéken a szőlők átvették, ezzel élvezhetetlenné vált a szőlő, illetve a belőle készült bor. A szőlőtermelésre ezzel a Nitrokémia egy külső káros gazdasági hatást gyakorolt. Egy komplexebb példa: a Zala-folyó völgyében a mezőgazdasági üzemek a nagyobb terméshozamok érdekében, túlműtrágyázzák a talajt, amivel részben azt érik el, hogy a műtrágyázás hatékonysága a határhatékonyságra csökken, másrészt a költségük a marginális költségszintre emelkedik. A legfőbb probléma az, hogy a csapadék által kimosott és a Zalába közvetített hatóanyagok serkentik a keszthelyi-öbölben a Balaton eutrofizálódási folyamatát, ami az idegenforgalmi tevékenységnek okozhat kárt. Tehát a műtrágyázás és következménye mint egy külső káros gazdasági hatás fog jelentkezni az idegenforgalom számára.

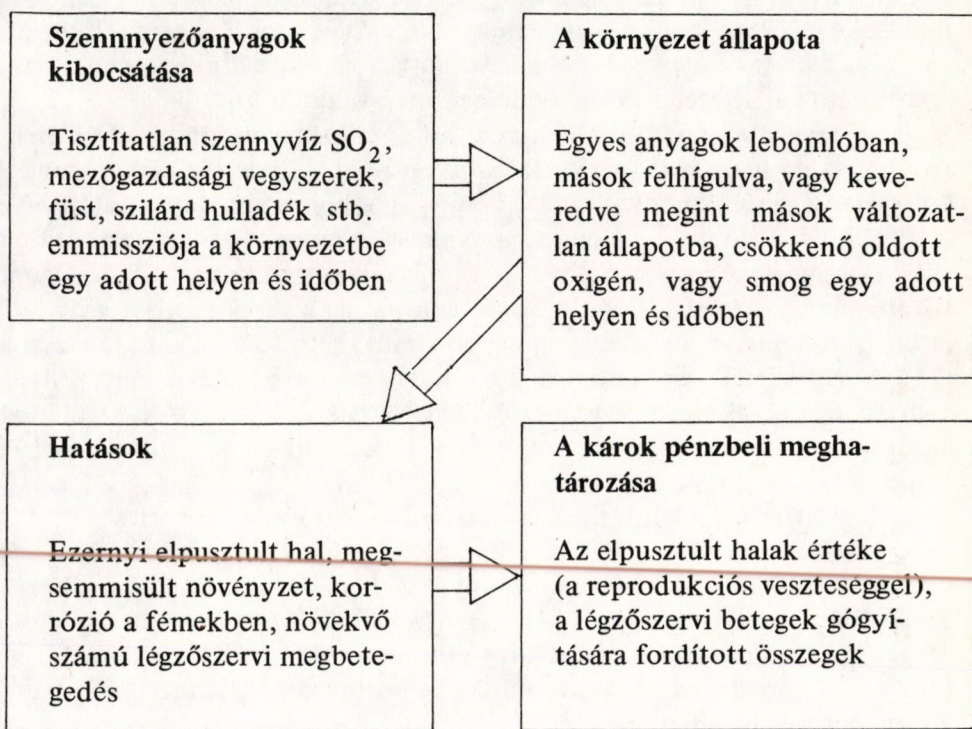
A „külső káros gazdasági hatások” lényegéből következik, hogy ha a termelő nem tisztít, és a szennyező anyagokat a környezetbe engedi, azzal rejtett nyereséghez jut (Boulding 1972, Horváth 1976).

#### *A környezeti kár fogalmának közgazdasági meghatározása*

A szennyezések okozta károk keletkezésének felvázolt lépcsői egyúttal utalnak arra is, hogy az egyes lépcsők megközelítése, illetve a jelenségek megismerése között milyen nagy különbségek vannak. Az első lépcsőben a szennyezőanyagok emmissziója kibocsátás helyén mérhető, vagy pontosan

számítható. Megfelelő analízis biztosíthatja a szennyező komponensek pontos összetételét, illetve mennyiségét.

*A károk keletkezésének lépcsői:*



A második lépcső a környezet állapota szintén mérhető. A természet-tudomány különböző szakterületeinek erre megfelelő módszerei is kialakultak, sőt egyes folyamatok, helyzetek modellezhetők. Számos szennyezőanyag „viselkedése” többnyire már ismert. Adott időszakban és egy adott területen azonban az előbbieket ellenére már a környezet állapotának megismerése is nehézségekbe ütközhet még az emmisszió ismeretében is, mert lehetnek a korábbi szennyezéseknek rejtett maradványai is (Baumol et-al 1975).

A harmadik lépcső a hatások területe még több bizonytalanságot hordoz magában. Egyes környezetbe kerülő szennyezőanyagok hatása csak részben ismert, vagy ismeretlen, vagy a hatások csak későbbben következnek be (pl. a DDT esete). Gyakran az esetek száma nem elegendő ahhoz, hogy a szennyező hatások pontosan felmérhetők legyenek. Az is előfordul, hogy többféle szennyező okozhat hasonló hatásokat. A hatások általánosítása azért is nehéz, mert azok adott esetekben függhetnek környezeti jelenségektől is (pl. a vízhozam, a szélirány vagy szélerősség stb.). Sokoldalú kutatások folytak már a légszennyeződés egészségkárosító hatásának felmérésére, egészen annak vizsgálatáig, hogy egyes területeken feltételezhető-e a halálesetek növekedése és a légszennyeződés közötti kapcsolat.

A kutatások a feltételezéseket ezideig csupán valószínűsítették.

A negyedik lépcsőben a károk konkrét pénzbeli kimutatásában még tovább szűkülnek a lehetőségek, ami egyrészt a hatások ismeretének bizonytalanságából, módszertani hiányosságokból vagy tapasztalati gyengeségekből adódhat. A halpusztulás kára viszonylag könnyen kiszámítható, sőt kiszámítható a légszennyezés korróziója által okozott kár a villamosvezetékben, stb. De hogyan számítsuk az egészségkárosodás, vagy a Balaton tönkremenetele esetében az elmaradt rekreációból adódó veszteséget? A problémát bonyolítja, hogy a hatás és a kár ismeretében sem állapítható meg gyakran az emisszió eredete, azaz a kár okozója. Különösen akkor nem, ha a szennyezés országhatárokon túli eredetű. (Bakács 1977, Bora 1977).

A környezet szennyezése a közvetlen károsodás sokféleségét, a továbbgyűrűző hatások pedig a közvetetten jelentkező károk széles körét hozták magukkal. A környezetszennyezés kárát a szakirodalom (Kernács 1967, Bárd 1977, Kilényi 1977, Balackij 1977, Szentgyörgyi 1977, Bora 1974) változatos ismérvek alapján csoportosíthatja. Közgazdasági szempontból a károsodási szférák szerinti csoportosításnak lehet elsősorban jelentőséget tulajdonítani.

Ennek megfelelően beszélhetünk: az anyagi termelésben, az állóalakokban (termelői és infrastrukturális), a természet biztosította, közgazdaságilag értékelhető termelési tényezőkben (pl. vízkészletekben), az életkörülményekben (életszínvonalban), a társadalmi költségek formájában, jelentkező károkról, amennyiben a szennyezés keletkezési helyén nem történt tisztítás.

A károk jelentkezési lehetőség szerint feloszthatók: potenciális (lehetséges), tényleges és megelőzött károokra. A mérhetőség szempontjából osztályozott gazdasági károk elsősorban az értékben mérhető, – az értékben közvetlenül ki nem fejezhető, de kvantifikálható, – és a mérési módszerekkel nem közelíthető gazdasági károokra oszthatók.

Annak ellenére, hogy a szakirodalomban gyakori hivatkozás található a kár kérdéskörére, a károk különféle osztályozási szempontjaira, de a kár közgazdasági fogalma tartalmilag még nem tisztázott.

Előfordul, hogy a kár fogalmát azonosítják a környezeti költségfogalommal, feltételezve ezzel, hogy az elhárítási, vagy megelőzési költség azonos lehet az elhárított vagy megelőzött kárral. A környezetben véghezvitt mesterséges változtatások, a környezet állagának a korábbi időszakhoz képest történt átalakításának kárként való felfogása is előfordul. Olyan vélemények is ismertek, melyek szerint a környezeti bírságok nagyságrendjéből következtet a szennyezés okozta károsodás mértékére. (Ez esetben a szabályozás logikai kapcsolata megfordult, ti. természetszerű, hogy a bírságot kell a kárból meghatározni és nem fordítva.) A felsorolt álláspontok hibás volta egyértelmű.

A károk általános közgazdasági értelmezésénél, a kár fogalmának elsődleges megközelítésénél abból kell kiindulni, hogy makro-gazdasági értelemben csak az a plusz ráfordítás és értékvesztés tekinthető kárnak, amely a termelés adott rendszerén belül, továbbá a termelési rendszeren kívül plusz ráfordításként vagy értékvesztésként jelentkezik. A termelés adott rendszerétől és a fejlődés adott időpontjától nem lehet elvonatkoztatni a kárfogalom megközelítésénél sem.

A szennyezéssel kapcsolatosan a fenti megállapítás azt jelenti, hogy a termelési szférán belül a tisztítás költsége önmagában nem értelmezhető kárként, hisz a szennyezőanyag keletkezése az adott technológiai korlátok miatt a termelési folyamat integrált része ugyanúgy, mint a hulladékok keletkezése. A termelésnek egy adott térségben kialakult struktúrája, az állóeszköz struktúra olyan adottságnak tekinthető, amely meghatározott mennyiségű és minőségű szennyezőanyag keletkezésével is jár. A jelenlegi társadalmi-gazdasági fejlettségi szinten figyelembe véve a termelés adott rendjét és a ma használatos technológiákat, egyelőre és általában nem lehet sem hulladék, se szennyezőanyag-mentes termeléssel számolni. (Számolni kell viszont a szennyezőanyagkibocsátás csökkentésével).

A kérdéskör vizsgálatakor nem lehet egy külön, önálló, környezetvédelmi gazdálkodásról beszélni, hanem a környezet gazdasági tényezőként a gazdálkodás kialakult rendjébe integrálandó. A szennyezőanyagok tisztításával; kezelésével kapcsolatban felmerülő költségek részint természeti adottságoktól, – pl. egy folyó, tó korlátozott terhelhetőségétől –, másrészt a termelés, vagy általánosabban a térség gazdasági fejlettségétől, illetve nem kevésbé a környezetvédelmi előírásoktól függ. (Pl. bármely Balaton-parti szennyvíztisztítóban – Balatonalmádi, Balatonfüred – a szennyvízkezelés költsége a fenti tényezőktől is függ.)

## 2. A költség és a kár viszonya

A fogalmak tisztázása nem nélkülözheti, hogy a költség és a kár fogalma külön legyen választva.

A költségek a vizsgálat tárgya szempontjából két csoportra oszthatók: Az első csoportba tartoznak azok a költségek, amelyek a termelési szférában a gazdasági növekedés adott szintjén a környezet erőforrásainak csökkenésére vagy terhelhetőségének beszűkülésére, vagy a termelés jellegére vezethetők vissza. (Ilyen költségek pl. a növekvő vízfelhasználás miatt vízkészletek tározóval történő pótlási költsége; vagy a termelés folyamatában szükségszerűen keletkező szennyvíznek a keletkezés helyén a kibocsátó által elvégzett tisztítás költsége). A költségeknek ez a fajtája egy korábbi állapothoz képest ugyan költségfaktorbővítő (azaz termelési költségnövelő tényező), de közgazdasági szempontból ezek a költségek nem hozhatók okozati kapcsolatba a kárral, nem azonosak a kárral. Ezek a költségek a termelés adott rendjében „környezeti” termelési költségeknek nevezhetők.

Megjegyzendő, hogy a termelés változó rendjében a termelési költségtényezők bővülése közgazdaságilag természetes. Az ilyen jellegű változások közül hasonlatként megemlíthető, hogy a munkaerőköltség képzési és fokozódó minőségi életvitelből adódó növekedése éppen úgy új termelési költségként jelentkezik, mint ahogy az irányító apparátus növekedésének költsége, vagy az utóbbi időben a megnövekedett energia költségek. A termelési tényezők költségviselésének részletkérdései itt nem érinthetők, de azt szükséges megjegyezni, hogy a környezeti termelési tényező költségviselését a közgazdasági racionalitás is a felmerülés helyéhez köti. Közgazdasági szempontból az tekinthető tehát optimálisnak, ha a költségek ott kerülnek elszámolásra, ahol azok alakulására hatni is tudnak. A „környezeti” termelési költségek viselését így nemcsak az emmisszió helyén való tisztítás alapkövetelménye mint a környezetvédelmi alapelv köti a szennyezést kibocsátó egységhez (ugyanis technikailag ott a leghatékonyabb és egyúttal legolcsóbb), hanem a racionális közgazdasági költségviselés alapelve is ezt indokolja.

A termelési költségként jelentkező „környezeti költség” különös relációba kerülhet a kárral. Az eset különlegessége abban nyilvánul meg, hogy egy termelési tényező miként „válhat” kárrá. Ilyen eset akkor jöhet létre, ha az indokolt környezeti költségek nem merülnek fel, mert a megfelelő tisztítást nem végzik el a kibocsátás helyén, és ennek költségeit mint termelési költséget nem számolják el, s ennek következtében a termelés adott rendjében plusz ráfordítás keletkezik. Azért, mert a kibocsátó termelőegység (amelyik esetünkben nem tisztított) a gyakorlat általános ta-



pasztalata alapján, alacsonyabb költségráfordítással tudna tisztítani, mint a szennyezett környezet ugyanazon elemét felhasználó másik termelőegység. Ez a plusz ráfordítás, ez a fajta „kár” abban jelenik meg, hogy a szennyezett környezet tisztítása nagyobb anyagi ráfordítást igényel, mint a figyelembe nem vett termelési tényező költségértéke lenne. Hangsúlyozni kell, hogy nem a környezeti termelési tényező a kár jelentkezésének az oka, hanem az ok a környezeti termelési tényező likvidálásával magyarázható.

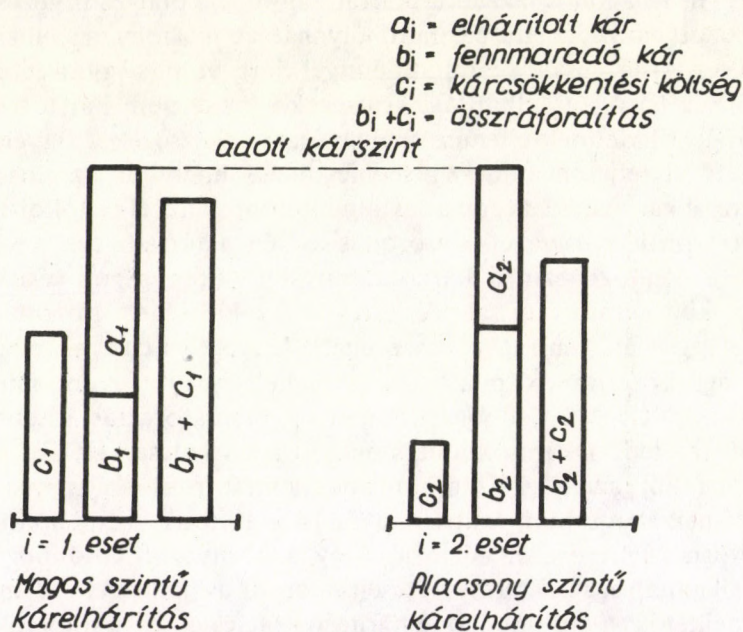
A második csoportba a költségeknek egy tartalmilag előzőektől különböző köre tartozik. Ezek a költségek kár-csökkentési (esetenként kár-elhárítási) költségeknek nevezhetők. Természetszerűen itt abból a tényleges gyakorlati helyzetből kell kiindulni, hogy a gazdasági fejlődés adott szintjén a termelési szférán kívül is jelen vannak anyagi jellegű környezeti károk. Ezek a költségek közvetlen kapcsolatban vannak a károkkal, de tartalmilag nem azonosíthatók azzal. Így például a Balaton a Zalán keresztül fenyegető olajszennyezés megszüntetési költsége (pár évvel ezelőtt hanyagság miatt bekövetkezett veszélyre utalva) mint kár-elhárítási költség tartalmilag nem azonos azzal a kárral, amit az olajszennyezés elhárítás nélkül okozott volna. Feltételezhető olyan eset is, hogy az elhárítás, amit a társadalom visel, csak részeredménnyel járt volna, így a társadalomra kettős költség hárul: az elhárítási költségek + az el nem hárított olajszennyezés kára. (Mindennek ellenére a gyakorlati nehézségeket figyelembe véve nem vethető el teljesen az a szükségmegoldás, amelyben az elhárítási költséggel mérik a kár nagyságát, de a tartalmi különbségtétel indokolt.)

Adott szintű környezeti károsodás esetén a társadalom a károk ellen védekezve különböző szintű kár-csökkentési tevékenységet végezhet, meghatározott költségráfordítással. A károk és a költségek között közgazdasági összefüggés áll fenn. Az összefüggés lényege, hogy az elhárított kár közgazdasági kritériumok miatt nagyobb kell hogy legyen, mint a kár-csökkentési költség, és ebből adódóan az összárfordítás kisebb mértékű lesz, mint az eredeti kár-csökkentés nélküli kár (Kulcsár 1977). Ez az egyszerű –, de közgazdasági szempontból kiemelt fontossága miatt – alapösszefüggésnek nevezhető kapcsolat a 14. ábrával szemléltethető. Ezen alapösszefüggés lehetőségét ad arra, hogy a környezet különböző szennyezettségi állapotához, – természetesen teoretikus jelleggel –, megfelelően hozzárendelhetők a különböző elhárítási költségek és káradatok, szemléltetve ezzel különböző szintű környezetvédelmi variációk kihatásait. Meg kell azonban jegyezni, hogy a költségek és az elhárított károk között nemcsak az előzőekben említett nagyságrendi összefüggés áll fenn (ti., hogy :  $c > a$ ), hanem az általános gyakorlati tapasztalat alapján a köztük levő

arányokra vonatkozóan is tendencia jellegű kapcsolat létezik. Eszerint a nagyobb arányú kár elhárítása fajlagosan (egy káregységre vetítve) magasabb költségráfordítású, illetve az alacsonyabb kárelhárítás (magasabb fennmaradó kárral) fajlagosan alacsonyabb költségráfordítással oldható meg. Ezt az összefüggést fejezik ki a gyakorlatban is használt progresszív jellegű tisztítási hatások-költségfüggvényei. Ennek megfelelően a 14. ábrán használt jelölések alkalmazásával:

$$\frac{c_1}{a_1} > \frac{c_2}{a_2}; \text{ mindezt figyelembe véve a}$$

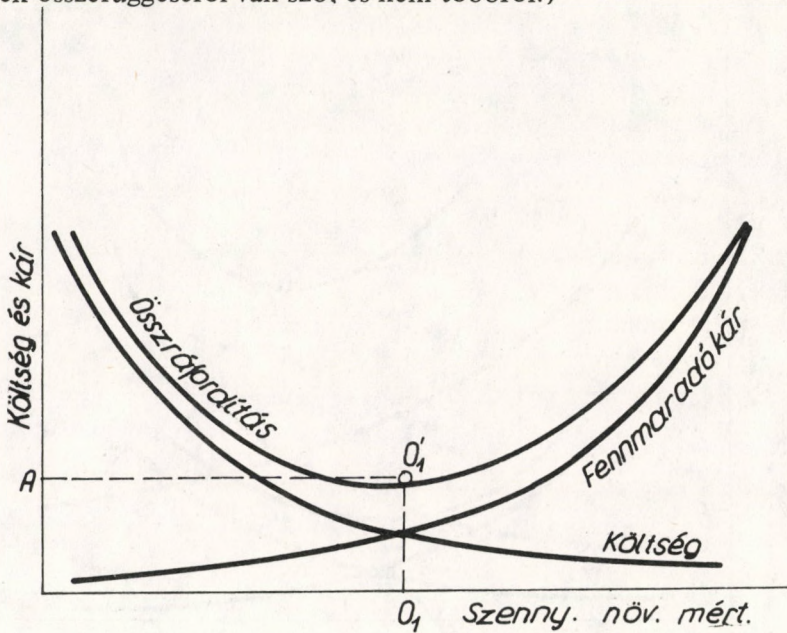
társadalom egyidejűleg viseli a kárcsökkentési költségek és a fennmaradó károk terheit. A költségek és károk együttes ábrája a szakirodalomból ismert progresszív görbékkel ábrázolható, és ennek megfelelően a gazdasági „összráfordítás” minimumponttal rendelkező görbét eredményez.



14. ábra

Költségráfordítás és kárelhárítás összefüggése

A 15. ábra szemlélteti a fentieket és a környezetvédelem közgazdasági optimumpontjára hívja fel a figyelmet. (Csak a gazdasági károk és költségek összefüggéséről van szó, és nem többről.)

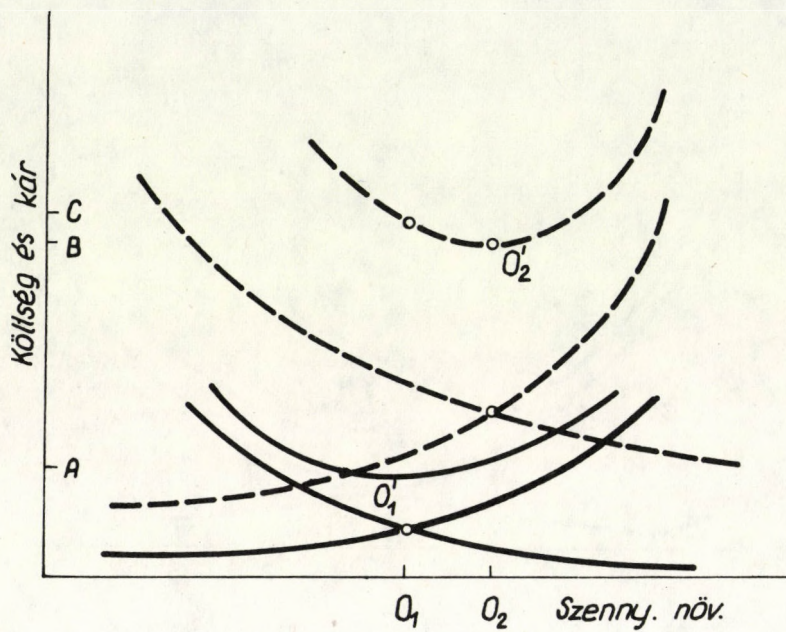


15. ábra

*A környezetvédelem közgazdasági optimumpontja*

A 15. ábra statikus jellegű, amennyiben adott időpont optimalizálását szemlélteti. Alkalmazására azonban, és ez a kárfogalom értelmezésénél igen lényeges, hosszú távú szemléletben is lehetőség van. Ez esetben egy távolabbi időpontra kialakuló esetről van szó. Hosszabb időtávban természetesen megváltoznak a görbék alakulását befolyásoló faktorok is. Ezek a változások abban foglalhatók össze, hogy hosszabb távon a gazdasági károk mennyiségileg halmozódnak és a kárhatások nemcsak mennyiségileg, de minőségileg új helyzetet (lényegesen rosszabb környezeti károsodásokat) eredményeznek. Ebből adódóan megváltoznak, növekednek a kárelhárítás és a költségárfordítási arányok is. Ez az arányváltozás természetesen a magasabb szintű kárelhárításnál lesz intenzívebb ütemű. Mindezt figyelembe véve a költséggörbe növekedése progresszívebb, (különösen a nagyobb tisztítási arányoknál), és ebből adódóan az optimumpont egyrészt magasabb „összröfordításnál” jöhet csak létre, másrészt a kedvezőtlenebb környezeti

szennyezettség irányába tolódik el. Ennek megfelelően az eredeti helyzet a 16. ábra szerint megváltozik.



16. ábra

*Költségfordítás és kárelhárítás aránya hosszútávú szemléletben*

A hosszútávú szemlélet több, közgazdasági szempontból lényeges következtetés levonására ad lehetőséget. Mindenekelőtt az „összráfordítás” szintjének emelkedésére (B–A) és az optimumpont kialakításának kedvezőtlenebb feltételére (C<sub>2</sub> pont).

A kérdés megértését szemléletessé teszi a Balaton problémája. A vízgyűjtőterületről hosszú időn keresztül a szennyező és a tápanyagok tömege jutott a vízbe, ami előidézte az eutrofizálódás folyamatát. Ez a folyamat azzal fenyegeti a tavat, hogy üdülésre alkalmatlanná válik. Azaz a hosszú szennyezési folyamat idővel minőségi változásokat okozhat. A példa egyúttal utal arra, ha megfelelő technikai berendezésekkel vagy más módszerekkel a befolyó vizek tisztítását megoldják, ez ugyan hosszú időn keresztül jelentős költséget okoz, viszont a tó megmenthető. Ezzel szemben

ha egy súlyosabb helyzet áll be, akkor számolni kell azzal a kárral, ami a tó tönkremenetele miatt az üdülési és idegenforgalmi veszteségből adódik, ezen felül azzal a nehezen megbecsülhető, de erősen megnövekedett összeggel, amibe a tó vizének rendbehozatala kerül.

A 16. ábra szemlélteti azt az „összráfordítás” emelkedést, amely a rövid távú optimumhoz tartozó környezeti állapot „összráfordítás” szintjéhez képest jelentkezik, azonos környezeti állapot elérésének célkitűzése esetén. (C. ponttal jelölt összráfordítás.) A leglényegesebb azonban a rövidtávú szemlélet káros hatásának, és a rövidtávú optimumra való törekvés közgazdaságilag sem kedvező hosszútávú kihatásának az érzékeltetése. (A társadalomnak nem lehet közömbös, hogy milyen szinten tudja kialakítani a költség és a kár optimumot.) Közgazdasági szempontok alapján is indokolt – a hosszútávon kialakuló hatások miatt –, a rövidtávú optimumot meghaladó mértékű költségráfordítás. A kárfogalomnál tehát figyelembe kell venni azt is, hogy egy meghatározott nagyságú kár potenciálisan, időben eltolódva magasabb kárt képvisel, mint amit tényleges megjelenésében takar.

A gazdasági áldozat hosszabb távon megtérül, természetesen a rövid távú költségráfordítás ebben az esetben emelkedni fog. Nem feledhetjük azonban, hogy a kumulációs hatások és a költségráfordítási hányadok nem emelkednek hosszú távon sem, és így az optimum az egész időszakot tekintve kedvezőbb feltételek közt alakul ki.

Összefoglalva: a költségekkel kapcsolatban tehát az a következtetés szűrhető le, hogy a gazdasági kár fogalomkörébe tartozik egyrészt az a többletköltség, amely a környezeti termelési tényező figyelmen kívül hagyásának következtében jelentkezik, mint tisztítási többletköltség, másrészt olyan anyagi jellegű károk, amelyek bevétel csökkenést, esetleg vagyonszűkítést jelenthetnek, és ezek meghatározott szintű elhárítására fordított költségek összege. (14. ábra: b+c)

#### *A környezet közgazdasági meghatározása*

A környezet közgazdasági kategóriák alapján történő lehatárolása a kárfogalomba bevonandó közgazdasági faktorok felderítése miatt nem kerülhető el. (A cél tehát azon közgazdasági tényezők lehatárolása, amelyeknél a károk jelentkezhetnek.)

A marxista közgazdaságtan ismert tétele, hogy az emberi társadalom és a természeti környezet kölcsönös kapcsolatban áll egymással, s e kapcsolat egyik alapeleme a termelésben, – mint az ember és a természet közti

anyagcsere folyamatában –, lehető fel. „A munka mindenekelőtt olyan folyamat, amely ember és természet között megy végbe, amelyben az ember saját tetteivel közvetíti, szabályozza és ellenőrzi a természettel való anyagcseréjét”, írja Marx a Tőke I. kötetében (Vál. Műv II. Kossuth 1975. 100. old.)

A természet általános értelemben a társadalom létezésének, közgazdasági értelmezésre leszűkítve pedig a termelésnek szükségszerű feltétele. Napjaink terminológiáit használva a természet, – a társadalmi-gazdasági fejlettség fokától függően szélesebb vagy szűkebb körben –, termelési tényezők sorozatát biztosítja. A termelési tényezők összefoglaló felosztásában, – a tőke, a munkaerő és a föld szokásos felosztását nézve –, a föld reprezentálja (pl. – a bányászat vagy a mezőgazdaság esetében –) a természet biztosította termelési tényezőt.

A társadalom számára tehát a környezet, elsőként mint a termelési és fogyasztási tényezők halmaza jelentkezik, és ebben az ismérven jelölhető meg a környezetnek, mint közgazdasági kategóriának az egyik alapvető tartalma. Természetesen a környezet, mint termelési tényezők halmaza, nem fogja át a szokásos értelemben vett környezet fogalmát, ennek csupán „részhalmaza”-ként kezelhető. Ez a „részhalmaz” jellegű behatárolás abból is következik, hogy a környezetnek számos olyan jelensége vagy folyamata van, amely közgazdaságilag nem értelmezhető. A környezet tehát közgazdasági kategória is, de nemcsak az.

A környezetnek, mint közgazdasági kategóriának a másodikként megjelölhető tartalma abban nyilvánul meg, hogy a környezet közgazdasági értelemben használati értékek halmaza is. Erre utal Marx<sup>1</sup>: a következőkkel: „A munka nem a forrása minden gazdaságnak. A természet épp annyira forrása a használati értékeknek (márpedig ilyenekből áll a dologi gazdaság) mint a munka, amely maga is csak megnyilvánulása egy természeti erőnek, az emberi munkaerőnek.”

A környezetnek, mint használati értékek halmazának a felfogása részben lefedi a termelési tényezők halmaza szerinti felfogást, mivel a termelési tényezők egy része konkrét megjelenési formájukban közvetlenül is használati értékkel rendelkezik, azaz emberi szükségletek kielégítésére is alkalmas. (E kettősségre egyszerű magyarázat: ha a Balaton vizét egy parti üzem pl. a Nitrokémia mint ipari vizet kiemeli, és használja, akkor ebben az esetben a víz termelési tényező, ha viszont valaki a Balaton vizét ivásra használja, akkor a víz mint használati érték jelenik meg.) A környezet használati értékek halmazaként történő közgazdasági felfogásnak az objektív alapja az, hogy a környezet meghatározott körű emberi szükségletek kielégítésére alkalmas, és az emberi társadalom történetében, ezt a funk-

cióját be is töltötte. E szükségletek köre, illetve ebből adódóan a környezet használati értékeinek köre is az adott társadalmi-gazdasági fejlettség függvénye és a használati értékek közvetlen, vagy közvetett formában jelentkehetnek.

A fenti közgazdasági kategóriából következik, hogy a környezet a gazdasági szférával érintkező elemeit tekintve a nemzeti vagyon része (A termelési tényezők és a használati értékek, valamint a munkaerő újratermelésének környezeti, – fizikai –, tényezői gazdaságilag is vagyonszerűek.) A nemzeti vagyonba tartozás azonban számbavételi problémák sorozatát veti fel. Természetes például, hogy a természeti erőforrások, erdők, a művelhető földterületek, az állatvilág jelentős része a számbavett nemzeti vagyonban szerepel, ugyanakkor a természetes vízkészletek, a gazdasági szempontból jelentős tiszta levegő gazdasági értékeléssel ezidő szerint nem vehető számításba. A gyakorlati számbavételi nehézség azonban nem zárhatja ki a nemzeti vagyonba tartozás tartalmi indokoltságát. A kár megközelítésénél egyébként nem a vagyonszerű abszolút nagysága az elsőrendű kérdés, hanem a változás nagysága a fontosabb. A Balatont közgazdaságilag nem lehet mint nemzeti vagyont mérni, de a valóságban tartalmilag az. (Közvetetten a balatoni üdülési és idegenforgalmi kapacitás és a kapcsolódó infrastruktúra állóalapjainak az összegezésén keresztül lehet valamilyen informatív értékösszeget kapni.)

A környezet, mint termelési tényezők halmaza azonban nemcsak a fizikai értelemben vett munkatárgy, vagy munkaeszköz biztosításán keresztül jelent termelési tényezőt, hanem a munkaerőnek, – mint termelési tényezőnek –, újratermelési feltételeinek biztosításán keresztül is. E funkció az ember biológiai lényéből szükségszerűen adódik. Közgazdasági értelemben azonban a munkaerő újratermelése különböző szinten, a társadalmi-gazdasági fejlettség fokától függően különböző körülmények közt mehet végbe, és ennek megfelelően a munkaerő újratermelése meghatározott minőségű környezetet igényel. A klasszikus közgazdaságtan a munkaerő újratermelési költségeit a létfenntartási, a családfenntartási és az oktatási költségekben jelöli meg. E meghatározás idején a környezet „ingyenesen” biztosította a munkaerő újratermelési feltételeinek egy részét. A környezet erre kedvező adottságai pl. a rekreáción keresztül is hozzájárulhatnak a munkaerő újratermeléséhez. A Balaton jelentősége tehát ezen az aspektuson keresztül is értékelhető.

Napjainkban azonban a munkaerő újratermelésének környezeti feltételei bővülő részben csak költségráfordítással biztosíthatók akár úgy, mint a környezet állagának megóvási költségei, akár mint környezeti reprodukciós költségek. Ennek megfelelően szükségszerű a munkaerő újratermelési

költségeinél (vagy önálló tényezőként, vagy a létfenntartási tényezőkön belül) azokat a költségeket is számba venni, amelyek a munkaerő újratermelésében a környezeti feltételek biztosításához kapcsolódnak. (Ez természetesen nem azt jelenti, hogy ez a számbavétel az egyénhez kell hogy kapcsolódjon.) Mindezek indokolják, hogy harmadikként a környezet közgazdasági tartama abban jelölhető meg, hogy a környezet a munkaerő újratermelésének szükségszerű feltétele, és a munkaerő megfelelő szintű újratermelése a környezet meghatározott minőségű állapotát követeli meg. E fogalmazásnál hangsúlyozni kell, a „megfelelő szintű” megjelölést. A munkaerő, – a történelmi példák tanulsága szerint – igen kedvezőtlen körülmények közt is újratermelődhöz, sőt még az is állítható, hogy az ember embertelen körülmények közt is fenn tudja tartani életét, és munkaerejét is reprodukálni tudja. Ezek a munkaerő újratermelési lehetőségeinek rendkívüli esetei és közgazdasági értelemben sem tekinthetők normális állapotnak.

A kifejtett gondolatmenetből következik, hogy a gazdasági kár fogalmába a környezet biztosította termelési tényezőt, a használati értékek és a munkaerő újratermelésének környezeti elemeiben beállott értékcsökkenést is bele kell számítani.

Az értékcsökkenés meghatározása azonban több problémát is felvet. Az egyik leglényegesebb kérdés a környezetvédelmi tevékenység (a környezetvédelmi ágazatok, tisztítóművek) termelési értékének pontos közgazdasági „elhelyezése” a népgazdasági értékrendszerben, a nemzeti jövedelem számításban. Kétségtől való, hogy ezen gazdasági tevékenységek eredménye beleszámít az ország nemzeti jövedelmébe (Drechsler 1971), ugyanakkor azonban az a szennyezőtevékenység –, amely miatt ezen környezetvédelmi tevékenységek létrejöttek, nem szerepel a nemzeti jövedelemben negatív faktorként. Leegyszerűsítve a helyzetet, a következőről van szó: a népgazdasági értékrendszerben, ha a környezetet valaki tönkreteszi – a nemzeti vagyont nem mérhető részéről lévén szó –, nem csökken semmi sem, de ha ezt helyrehozza vagy pótolja, az már a számszerűen mért és nyilvántartott nemzeti jövedelmet növeli.

Az, hogy a környezetvédelemmel kapcsolatos anyagi jellegű tevékenység nemzeti jövedelem növelő, közgazdaságilag teljesen indokolt. Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy az így előállított új érték (nemzeti jövedelem) egy korábbi időszakban kiesett nemzeti vagyonrészt utólag pótol, vagy részben pótol. A nemzeti jövedelem ezen részének ilyen pótlásszerű felhasználása csökkenti a népgazdaság egyéb célú akkumulációs lehetőségeit, és mint ilyent ún. haszon lehetőségnek is fel lehet fogni.



A fentiekből adódóan a környezetvédelemből származó nemzeti jövedelem nagyságának megfelelő összeget kell a nemzeti vagyomból levonni. Ez az összeg egy utólagosan behatárolt kárként, pontosabban kár részként fogható fel. Az így meghatározott részkárnál azonban hangsúlyozni kell az alábbiakat: Ezen összeg időbeni eltolódással határozza meg egy korábbi időszak nemzeti vagyonsökkenését. Azt is figyelembe kell venni, hogy a nemzeti jövedelemszámítás adott módja mellett nem fogja át az összes környezetvédelmi tevékenységet és a gyakorlatban igen sok lehatárolási és hovatartozási problémát hord magában. De nemcsak az összes környezetvédelmi tevékenységet nem fogja át, hanem a környezeti nemzeti vagyon csökkenésnek is csak egy részét fogja át, azt a részét, amelyet pótol az adott nemzeti jövedelmet termelő környezetvédelmi tevékenység. Meg kell viszont jegyezni azt is, hogy ez a kár tartalmazhat olyan költségelemeket is, amelyek egy része az „a” pontban említett környezeti termelési tényező költségeként szerepel, és így tartalmilag nem tartozik a kár fogalmába.

Ezen elvi problémák ellenére is azonban az anyagi környezetvédelmi tevékenységből származó nemzeti jövedelem – rendeltetését tekintve nemzeti vagyonpótló érték – úgy kezelhető, mint a gazdasági kár egyik reprezentánsa. Hangsúlyozni kell, hogy nem a nemzeti jövedelem a kár, hanem a vonatkozó nemzeti jövedelemrész pótolja a nemzeti vagyonban bekövetkezett kárt.

Az anyagi jellegű környezetvédelmi tevékenység nemzeti jövedelmet termelő voltával függ össze a környezeti javak értékévé válása is. Pusztán a közgazdasági szemlélet pontosítása miatt indokolt megjegyezni, hogy a környezeti károk, a környezeti nemzeti vagyon csökkenés – mint körülmény – kényszeríti ki az értékelhető munkát, mint a természeti használati javak értékévé válásának az okát. Közgazdaságilag tehát a károkat pótló értékalkotásról van szó.

### *3. A makroszintű kárfogalom*

A korábbi fejtegetések a kár és a környezet elméleti közgazdasági megközelítésével, a közgazdasági kár fogalmának meghatározásával foglalkoztak. Ezek után szükséges egy adott gazdasági rendszeren belül annak meghatározása, hogy közgazdasági értelemben – makroszinten mik tartoznak a kár fogalmába: részint többletköltségként szereplő költségelemek és a társadalom környezetvédelmi anyagi összráfordításai, részint a környezeti nemzeti vagyon értékcsökkenését kifejező értékelemnek.

Kétségtől a fentiekben említett kárreszek közt átfedések is vannak, és ez elsősorban a társadalmi költségként felmerülő kár csökkenési költség, illetve fennmaradt kár és egyéb területek között áll fenn. Előfordulhat ugyanis, hogy a nemzeti jövedelemmel már pótolta nemzeti vagyon csökkenés fennmaradó kárként is kezelhető. Ennél jelentősebb azonban az eset ellenkezője. Arról van pontosan szó, hogy a környezetvédelmi tevékenységgel termelt nemzeti jövedelem által pótolta környezeti nemzeti vagyonrésznél jóval több a környezeti kár. (Csak részleges pótlás!) Ebből következik, hogy a kárfogalomban általában kárfaktorként kell, hogy helyet kapjon az a környezeti nemzeti vagyoncsökkenés is, amelyet a pótlás hiánya miatt nem tudunk a nemzeti jövedelemmel reprezentálni.

Mindezt figyelembe véve a makroszintű gazdasági kárfogalom, annak közgazdasági tartalma szerint az alábbiakban összegezhető:

*A makroszintű gazdasági kár magában foglalja:*

- a.) mindazokat a többletköltségeket, költségkülönbözeteket, amelyek abból adódnak, hogy a felhasználók a természeti környezet valamely elemét felhasználás előtt tisztítani kénytelenek, mert a szennyezést kibocsátó a kibocsátott anyagokat nem kellő hatásokkal tisztította meg, és a több felhasználónál felmerülő tisztítási költség összegezve magasabb mint a kibocsátóhelyen elvégezhető tisztítás költsége (A felhasználás előtti tisztítási költség és a tisztítás elmulasztása miatt figyelembe nem vett „természeti termelési tényező” költsége közti különbség),
- b.) azokat a költségekben megjelenő ráfordításokat, amelyeket a társadalom általánosan, a nemzeti jövedelem termelésébe bekapcsolódó környezetvédelmi tevékenységeken (ágazatokon) kívül használ fel,
- c.) azokat az értékben kifejezhető (becsülhető) károkat, amelyeket a társadalom úgy visel, hogy: a gazdasági növekedést, fejlesztést és szennyezett környezet valamely növekedési tényezőt keresztül negatívan befolyásol pl. a munkaerő újratermelési tényezőit, a környezetszennyezési okok miatt eredménnyel járó gazdálkodási tevékenységet szünteti meg, vagy visszafejleszt, termelési kapacitások allokációit változtatja meg,
- d.) a környezeti nemzeti vagyon értékcsökkenését utólagosan nemzeti jövedelemmel pótolja,
- e.) a környezetszennyezés miatt, — az ember védelmében funkcionáló —, közgazdasági értelemben improduktív jellegű intézményeket tart fenn,

A makrogazdasági kárfogalom körébe tartozik tehát a fenti pontok alapján a teljes felmérés igénye nélkül konkrét megjelenés szerint:

- a.) a szennyezett víznek a vízkivételi helyén történő víztisztítás költség-többlete,
- b.) minden olyan költségráfordítás, amelyet szervezett környezetvédelmi célra fordítanak, vagy környezeti okból költségtöbbletként vállalnak. (Erdőtelepítések környezetvédelmi célból, parképítések; utazási és vándorlási többletköltségek; rendkívüli szennyezések elhárítási költsége, szilárd hulladék kezelés, megsemmisítés, stb.).
- c.) az állóeszközök élettartam csökkenése (pl. levegőszennyezés miatt), épületek állagának romlása (pl. alábányászottság miatt), állatvilág pusztulás (halpusztulás), földhasználat korlátozás; termelés-csökkenés (pl. a víz szennyezettsége miatt nagyhozamú öntözéses mezőgazdaságot meg kell szüntetni, magasfokú vízszennyezés miatt le kell állítani üzemeket, pótlólagos beruházásigény a termelés színvonal-tartásához, stb.), fokozódó munkaerő újratermelési költségek (munkaidőkiesés, levegőszennyezés miatt növekvő egészségügyi költségek), idegenfor-galom bevételeinek csökkenése (pl. a Balatonon veszélye fennáll az eutrofizálódás miatt), halászati eredmények elmaradása stb., a víz szennyezettségének növekedése miatt, (parti kutakból nem nyerhető többé az egészségügyi normáknak megfelelő ivóvíz, ezért a vízművet át kell helyezni más vízforrásokra, stb.),
- d.) a környezeti nemzeti vagyon pótlásához szükséges berendezéseket gyártó és belföldi forgalmazó vállalatok nettó termelési értéke,
- e.) a környezetvédelmi felügyelő, regisztráló, ellenőrző szervezetek és intézetek fenntartási költségei.

Az itt említett példák-ból is látszik, hogy a makrogazdasági kárfogalomban megtalálhatók a jogi fogalmazás szerinti pozitív és negatív károk, vagyis a környezeti kár közgazdasági, és jogi fogalomköre azonos.

Kárfelmérés esetén az egyes kárfaktorok tételes áttekintésére van szükség, és külön kutatómunkával kell meghatározni a kárfogalomnak megfelelő, a gyakorlatban is alkalmazható kárbecslési, számítási módsze-reket.

#### *4. A mikroszintű kárszemlélet kérdései*

A makrogazdasági kárfogalom népgazdasági szemlélete miatt nem alkal-mas arra, hogy a gazdálkodó szervek (vállalatok és költségvetési intéz-mények) környezeti kárfogalmaként változatlanul alkalmazható legyen.

Azokat a tartalmi különbségeket, amelyek a mikro és makroszintű kár fogalmát elválasztják egymástól, az alábbiakban lehet összegezni: A szocialista gazdaság az árutermelő gazdaságok jellemzői alapján szükségszerűen elkülönült gazdasági egységekben működik. A gazdaság mikroszintjein a tisztítási költségek, mint termelési költségek is elkülönülten jelentkeznek. A gazdálkodó egységeknél felmerült tisztítási költségek és a károk közti összefüggés az alábbi általánosított példával szemléltethető:

Egy adott térségben (pl. a Balaton térségében) „n” db. gazdálkodó egység meghatározott gazdálkodási rendszerben környezetet szennyező anyagokat is termel tevékenysége során.

a.) Feltételezve, hogy valamennyi üzem, mint szennyezőanyag kibocsátó az előírásoknak megfelelően elvégzi a szükséges tisztítást, az „n” üzem tisztítási költsége a következő:

$$K_o = \sum_{i=1}^n a_i ;$$

ahol:

$K_o$  = az „n” üzem környezeti szempontból optimális összegzett tisztítási költsége,

$a_i$  = az i. üzem tisztítási költsége

$i = 1 \dots n$ -ig

E tisztítási költség közgazdasági értelemben termelési költségként kezelendő.

b.) Abban az esetben, ha az üzemek nem végzik el a tisztítást a kibocsátáskor, vagy csak részben végzik el, illetve csak egy részük tisztít, olyan új költséghelyzet áll elő, amelyben ugyanabból a közegből a felhasználó üzemek az előzőektől eltérő költségekkel kénytelenek előtisztításokat végezni (mert a technológiai igények azt szükségessé teszik).

A rendszer egészét tekintve az összköltség a következő:

$$K_t = \sum_{i=1}^n b_i ;$$

ahol:

$K_t$  = a „k” üzem ténylegesen megvalósított tisztítási (előtisztítás és szenny-  
zőanyag-tisztítás) költségének összege,

$b_i$  = az i. üzem tisztítási költsége ténylegesen

$i = 1 \dots n$

Tekintve, hogy az üzemek közül nem mindegyik végez tisztítást a „b<sub>i</sub>”  
értéke 0 is lehet.

c.) Figyelembe véve, hogy a gyakorlathoz közelebb eső „b” rendszeren  
belül elkerülhetők lettek volna, ezek a költség-többletek kárként értel-  
mezhetők és összegükben közgazdasági szempontból a mikroszinten  
megjelenő károk összességének felelnek meg.

Ebből adódóan a mikrogazdasági kár összege:

$$I_c = K_t - K_o = \sum_{i=1}^n b_i - \sum_{i=1}^n a_i$$

ahol:

a jelölések a fentieknek megfelelőek, illetve:

$I_c$  = a rendszer mikrogazdasági kárösszege.

A mikrogazdasági körösszeg tehát az előírásoknak nem megfelelő,  
környezeti szempontból nem optimális tisztítások költség-többleteként  
értelmezett összeg. E képlet az összesített mikrogazdasági károkat definiálja.

d.) A fentebb definiált mikrogazdasági kár további társadalmi szinten je-  
lentkező károk forrása is, a mikrogazdasági egységeken túlgűrűző ha-  
tása miatt. A társadalmi költségek azonban mikroszinten nem tekint-  
hetők kárelemnek. Külön meg kell jegyezni, hogy az egyedi gazdálko-  
dó egységek szempontjából a kár hasonlóan értelmezhető, azaz több-  
letköltség felmerüléseként. A fenti formák szerint:

$$K_i = b_i - a_i$$

ahol:

$K_i$  = az i. üzem kára

$a_i$  = az előzőek szerint

$b_i$  = az előzőek szerint

Az egyedi gazdálkodó egység számára tehát a kár az egyedi költség-többletekben jut kifejezésre. Figyelembe véve, hogy az üzemek egy része elmulasztja a tisztítást, (azaz  $b_1 = 0$ ) ezzel kárt okozva más gazdálkodó egységeknek, saját maga viszont rejtett nyereséghez jut. (A képlet alapján negatív kára lesz, azaz rejtett haszonhoz jut).

- e.) A „c” pontban kifejtett összegezett mikrogazdasági kár közgazdasági értelmezésben egy gazdaságossági számítással szinonim. Ilyen jellegű munkát végeztek el például a Sajó folyó 17 üzemének rendszerében (Bora és munkatársai 1975), ahol az optimális költség szint meghatározására beruházási alternatívák közül lehetett választani, meghatározott hidrológiai és műszaki peremfeltételek mellett. Az említett gyakorlati példa szerint tehát az optimális költség szinttől való eltérés többletköltségei már mikrorendszerben kárként értelmezhetők, mivel abból származnak, hogy nem megfelelő határfokkal és nem megfelelő helyen történik a szennyvíztisztítás.

A gazdasági gyakorlatot tekintve a mikrogazdasági kár legjelentősebb tételeként szerepel a fent levezetett kár. Meg kell jegyezni, hogy az önkárosítás esetét sem szabad figyelmen kívül hagyni. Példaként említhető az a mezőgazdasági üzem, amely szennyezéssel saját területének termőképességét is rontja, majd többletköltséggel talajerőutánpótlást végez, vagy rossz agrotechnika miatt az erózió a termőtalaj nagy részét elpusztítja.

Mikro kár fogalmába sorolható, ha hosszú időn keresztül ható szennyezés miatt egy adott területen csökken az ingatlanok forgalmi értéke, mert a lakosság az életkörülmények romlása miatt elvándorol, vagy egy üdülőterület értékét veszti. A szocialista országokban különböző okok miatt az ingatlanforgalmi értékcsökkenéssel, ami a környezet szennyeződés következtében jön létre, kevésbé foglalkoznak. A nyugati országokban a problémának széles körű irodalma van (pl. Wieand 1973).

A kár – a költségként történő felszámolás miatt – gazdasági hátrányt, elmaradt hasznot is jelent. Azt, hogy ez a kár mennyire és milyen módon hárítható át a kibocsátóra, vagy a fogyasztóra, a jelen tanulmány természeténél fogva nem érinti. Ez a kérdés részint jogi problémákat vet fel, részint pedig környezeti érdekeltségi kérdéskörökhöz vezetne. Annyit azonban meg kell jegyezni, hogy a felhasználónál jelentkező kárnak a kibocsátóra történő áthárítással – miután csak az ő szempontjából minősül gazdasági kárnak, – összeggazdasági szempontból termelési költséggé válik az a része, amely eredetileg is szennyvíztisztítási költségként került volna a kibocsátónál elszámolásra. A mikrogazdasági kár ugyanakkor közvetlenül nem tar-

talmazza azokat a kárfaktorokat, amelyek a társadalmi szinten jelentkeznek, akár a társadalmi költségek formájában, akár vagyonkiesés, akár vagyonnövekedés elmaradásában. A mikroszintű kár egyes elemei azonban közvetlen káros hatásként mikroszinten is érvényesülnek. (Gazdasági fejlődés lelassulása, vagy a munkaerő egészségügyi okokból történő kiesése stb.)

Összességében tehát mikrogazdasági szinten az a vagyonkiesés (értékcsökkenés), vagy elmaradt, haszon tekinthető kárnak, amely a gazdálkodó egységnél közvetlenül visszavezethető, a szennyezett környezetből eredő okokra.

Figyelembe véve a mikro és a makrogazdasági kár közti fent említett tartalmi különbségeket, a makrogazdasági kár nem állapítható meg a mikrogazdasági károk egyszerű összegezésével. Az ilyenfajta összegzés még részterületi egységnél, a gazdaság mezoszintjein sem hajtható végre, mivel már a mezoszinteken is azok a kárfaktorok jelentkeznek, amelyek a makroszintű kárfogalomban szerepelnek.

## V.

### KÖRNYEZETI KÁROK – GYAKORLATI TEHERVISELÉS

#### *A környezeti kár mint önállóult új kártípus*

A környezeti károk telepítésének variánsai nem függetlenek a kárfajta közgazdasági és jogi sajátosságaitól, amelyről más fejezetekben szóltunk. Itt emeljük ki azokat a szempontokat, amelyek a gyakorlati kártelepítési modellek kiválasztásánál különösen nagy jelentőségűek.

A környezeti kár az általános felfogás szerint nem azonos a környezetvédelemmel összefüggő, vagy akár csak a környezetszennyezés miatti ráfordításokkal, mégis a környezetalakítás, a környezetszennyezési károk megelőzése a környezetszennyezési károk miatti kártérítés, kárenyhítés, majd jövőbeni kármegelőzés és további környezetalakítás ciklusát összhangban szemlélve, nem nagy tévedéssel kijelenthetjük, hogy a környezetszennyezési kár mégis felöleli – belső arányaiban különbözőképpen – a környezetvédelem egészével jelentkező ráfordításokat. Ez egyben a környezeti kár olyan sajátossága, amely elsődlegesen kihat a környezeti kár jogi szabályozásával, majd a kártelepítés gyakorlati megvalósításával szembeni követelményekre. Különösen bizonyítható ez regionális megközelítés esetén. Egy adott környezetszennyezési kárhoz kapcsolódó jogi konzekvenciák – elfogadva a jelenleg hatályos polgári jogi szabályozást – kártérítés megfizetését jelentik. E kártérítésnek azonban sajátos vonása, hogy nem csupán a károsult ún. vagyoni és esetleg nem vagyoni kárát öleli fel, hanem más kártípusokénál nagyobb arányban tartalmaz kárenyhítési elemeket, támaszt olyan követelményt, hogy a kártérítés címén kapott összeget tényleg a környezetet ért kár helyreállítására fordítsák (és ne más



célokra, amit egyébként a kártérítéssel a károsult szabadon megtehetne). Szolgálja továbbá a környezetvédelmet, vagyis újabb környezetszennyezési kár megakadályozását (kármegelőzés), sőt az adott alkalmat felhasználva arra is, hogy a káresemény után újra kialakított környezet a korábnál magasabb színvonalon feleljen meg az emberi környezettel szemben támasztott követelményeknek. E komplexitás világossá teszi a jelenlegi jogi szabályozás fogyatékoságait, és az új jogi szabályozással, a vonatkozó szerződéskötési és esetleg bírói gyakorlattal szembeni módosítás szükségességét és irányát.

A jogi szabályozással szemben azt a követelményt kell támasztani, hogy a megállapított kártérítés felhasználásánál az előbbi szempontok érvényesüljenek a teljesítés feltételeként szabva a környezet védelmét szolgáló tényleges helyreállítás elvégzését. Ugyanezt kell érvényesíteni olyan esetben, amikor a környezetszennyezési kár miatti kártérítés forrása központi vagy regionális alap. (Ez az államigazgatási eljárás megfelelő módosítását igényli). Amennyiben a kártalanítás a célra létesített közös alapokból (akár a potenciális károsultaké, akár a potenciális károkozóké) történik, a kifizetés feltétele lehet a tényleges helyreállítás, és ugyanilyen szerződéses kikötést kellene tartalmaznia a biztosítási szerződésnek, amennyiben a kárt a biztosító téríti.

Kártérítési jogi gyakorlatunkban a meglévő jogi eszközök is lehetőséget adnak a környezetszennyezéssel okozott károk reparációjának teljesebbé tételére, az előbb említett szempontokra is tekintettel. Az „általános kár” intézménye megfelelő legfelsőbb bírósági iránymutatással különösen alkalmassá tehető olyan vagyoni jellegű kártérítés realizálására, amely pontosan előre nem mérhető, mint ahogy ez a környezeti károk helyreállításánál gyakran előfordul.

A jogi kutatás feladata lehetne – esetleg még az általános kár intézményének továbbfejlesztése keretében – a környezetszennyezés körében az Egyesült Államokból ismert punity damage-hez hasonló szankciós jellegű polgári jogi kártérítés megállapítása lehetőségének kidolgozása.

Részben a jogi kutatás, részben azonban már a Legfelsőbb Bíróság iránymutatásával gyakorlati feladat lehet annak kimunkálása, hogy a nem vagyoni kár címén megítélt kártérítés hogyan alkalmazható a környezetszennyezési károk körében. Ennek azért is nagy jelentősége lenne, mert így módon a környezeti károk nem kvantifikálható vonását is elismerhetné a polgári jogi szankció.

A környezeti kárért való helytállás jogi szabályozása eljutott az ún. fokozott veszéllyel járó tevékenységhez kapcsolódó szabályozáshoz, de jellege ezen is túlmutat. Az atomenergiáról szóló 1980. évi II. számú törvény

már olyan modellt állított fel, amely jelzi a jövő megoldását. Időszerűnek látszik – legalábbis három vonatkozásban – a tovább szigorított, illetőleg objektivizált felelősség kimondása a környezetszennyezési károknál, vagy legalábbis azok bizonyos fajtáinál.

Az atomenergiáról szóló törvény az elévülést tíz évben állapítja meg. A környezetszennyezési károkra jelenleg általában érvényes három-, illetőleg ötéves elévülési idő túlhaladott. E korlátok az elévülési szabályok megfelelően rugalmas bírói alkalmazásával ugyan bizonyos mértékben feloldhatók később jelentkező kárigények elbírálásánál, mégis e kár jellege az atomkároknál már kimondott hosszabb elévülési idő lehetővé tételét kívánja.

Indokolt a felelősség további szigorítása mind a kimentés, mind pedig a károsult közrehatása vonatkozásában. Nem kívánt eredményre vezet mind a károsult, mind pedig szélesebben véve a környezetvédelem jogi igényeit tekintve, ha a környezetszennyezést okozó fokozott veszéllyel járó tevékenység folytatója pozíciójában a ma fennálló jogi szabályozásból kiindulva bármikor is kimenthetné magát. A jogi megoldást könnyítheti annak eldöntése, hogy egy ilyen továbbobjektivizált felelősség anyagi következményeit végül is ki viselje (Ez már a kártelepítési modellek helyes megválasztásának kérdése.) Jogpolitikai irányelvként mindenesetre a jogi szabályozás megváltoztatásáig a felelősség szigorú megítélése és a kimentési lehetőségeknek a jogszabály adta keretek közötti legszűkebb körben való tartása az indokolt.

Ugyanígy a károkozó felelősségének szigorítását szolgálná, ha a károsult közrehatásánál csak a szándékos vagy a súlyosan gondatlan megtartást értékelnék. A jogi szabályozás megváltoztatásáig itt is hatásos lépést lehetne tenni a jogpolitikai irányelvekkel, a Legfelsőbb Bíróság elvi iránymutatásával.

Nem kellően felszínre hozott az a belső feszültség, amely a fokozott veszéllyel járó tevékenység jogi szabályozásának kétirányú voltából származik. Ilyen tevékenységet a jogszabály vagy megnevezetten tartalmaz (pl. a környezetszennyezés vonatkozásában), vagy rábízta az értékelést a bírói gyakorlatra. Az ellentmondás abból keletkezik, hogy például az emberre vagy állatra ártalmas hibás gyógyszerekkel vagy más termékekkel okozott károk kategorizálása ma még kiforratlan. Ha egy hibás termék járványt vagy tömeges károsodást okoz, aligha kétséges, hogy megállapítják a „környezetszennyezést”, és alkalmazzák a szigorú felelősségi elveket. Kérdéses, hogy ugyanez megtörténik-e akkor, amikor a kárt sikerül lokalizálni és például csak egy-két ember károsodik. A gyakorlatot vizsgálva ilyen esetekben a vétkességi szabályok érvényesülnek, jóllehet a jogi koncepciót sérti az a megoldás, hogy az enyhébb szabályok érvényesülnek, ha a hibás termék csak egy embert károsít, és a szigorúbb szabályokat alkalmazzák, ha ugyanez a mu-

lasztás szerencsétlen körülmények folytán tömeges méretűvé válik. Tekintettel arra, hogy a jogi szabályozás jellege a bírói gyakorlatra bízva a különböző fokú felelősség alkalmazásának eldöntését, itt is jogpolitikai irányelvekkel és legfelsőbb bírósági iránymutatással lehetne előrelépni.

Az előbbieken érintettük a környezeti károk kategóriájának a tisztázatlanságát. Ez még egy további vonatkozásban figyelmet érdemel. Az atomenergiával kapcsolatos környezeti károk – nem csak Magyarországon – kivételes helyet foglalnak el mind a jogi szabályozásban, mind a kártelepítési megoldásokban. Ez kitűnik abból is, hogy az emberi környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény, valamint a Polgári Törvénykönyvnek a környezetszennyezési károk szigorúbb felelősségi szabályai mellett is az atomenergiáról önálló törvény született, amely sok tekintetben az előbbiektől eltérő koncepciókat tartalmaz. Ugyanilyen irányú elkülönülés tapasztalható a különböző környezetszennyezési kártípusoknál, az alsóbb szintű jogi szabályozásban (levegőszennyezés, vízszennyezés). A differenciálódás érthető, és annak formája is különböző. Az atomenergiáról szóló törvény a kár forrása szerint specializál, míg a levegő, víz stb. szennyezésével kapcsolatos jogszabályok a szennyezett közeg szerint. A differenciálás indokoltsága mellett különösen a sugárzási károk vonatkozásában felül kellene vizsgálni: meddig indokolt a differenciálás, hol szükséges az egységesítés, illetőleg mikor indokolt egy részterületen hozott szabályozás általánosítása az egész szempontból?

A környezeti kár fogalmával összefüggő problémák nemcsak az elhatárolási nehézségekből, hanem e károk megállapításának, nyilvántartásának hiányosságaiból is fakadnak. A környezeti kár mint önállósult kártípus, új kategória. E kapcsolódó megoldás, felelősségi szabályok vagy kártelepítési megoldások megkívánják, hogy e kategória rögzítése, statisztikai számbavétele stb. viszonylag egyértelműen megtörténhessék. Ez jelenleg a sugárzási károk kivételével nem biztosított. (A sugárzási károkkal kapcsolatos igényeknek egy kijelölt szervhez – az Állami Biztosítóhoz – való jogszabályi irányítása az egységes nyilvántartást és felmérést lehetővé teszi.) Meg kell kísérelni a környezeti károk bejelentésének, nyilvántartásának megoldását. Ehhez optimális módszer volna a sugárzási károkéhoz hasonló kötelező bejelentés és egy helyen való kárigényérvényesítés megvalósítása. Első lépésként a modellterületen és esetleg más régiókban lehetne megteremteni egy környezeti kárkatasztert, mégpedig legkönnyebben oly módon, hogy ehhez a kártérítést nyújtó nyilvántartását használják fel, esetleg korrigálva a szankciós eljárás elvégzők adataival.

A modellterületen végrehajtott kísérletek hozzájárulhatnak ahhoz is,

hogy tisztázzák magának a környezeti kár fogalmának mennyiségi és minőségi problémáit, az egyértelmű kategorizálást stb. A nyilvántartás kötelezővé tétele feltárná azt a most csak sejtett negatív állapotot, hogy a környezeti károk sok károsultja ez idő szerint rejtve marad. Egyrészt az egyenként vagy még „saját háztartásban” kigazdálkodható környezeti károk érvényesítése elmarad, és ugyanígy még feltárt károk esetében is több károsult – gyakran a közösség – mint fő vagy másodlagos károsult, mellőzi a kárigény érvényesítését. Egyszerűen tudomásul veszik, hogy károsultak, de más nem történik.

### *A kártelepítési megoldások fő változatai*

Reálisan azzal kell számolni, hogy hosszú időn át a környezeti károk összetársadalmi központosított vagy helyileg decentralizált forrásokból nem fedezhetőek. Egymás mellett léteznek és harmonikusan illeszkednek a különböző kártelepi modellek, a fő feladat tehát a megfelelő kártelepítési modellek kiépítése s egymagukban és egymás mellettiségükben a bennük rejlő lehetőségek maximális kihasználása. Az így kialakuló helyzet szinte kínálja, hogy a regionális megoldásoknál az egyes modellek favorizálása, illetőleg az egymás mellett funkcionáló modellek összhangja a régió igényeihez igazodjék.

A) Az összetársadalmi forrásból fedezik a környezeti károkat, az állami költségvetés, illetőleg a népgazdasági tervek és azok lebontása útján.

E modell előnyei nem szorulnak magyarázatra, és hátrányai alapvetően a népgazdasági erőforrások tervezettségével és korlátozott voltával függnék össze. (A sokak által említett további hátrány, a károkozó felelőségének elkenése kiküszöbölhető lenne a büntetőszankciók súlyosbításával, illetve azzal, hogy a környezet védelmével kapcsolatos hatályos büntetőjogi szabályokat ténylegesen alkalmazzák a bűnüldöző szervek.)

E kártelepítési modell sajátossága, hogy feltétlenül létezik az egyes területek tervszerű fejlesztése és ezen belül a mindenkor elhatározott környezetvédelmi intézkedések által.

B) Egyes területek (régiók) helyi társadalmi forrásai, a terület tervgazdálkodása, a helyi költségvetés útján.

E kárfedezeti forrás jellege az előzővel egyezik, azonban attól mégis eltér, mert a területi pénzügyi gazdálkodás önállósága a helyi források bevételek növelését, intenzívebb és differenciáltabb felhasználását teszi lehetővé.

Ide kell sorolni azokat az összetársadalmi forrásokat is, amelyek a „terv-

lebontás” keretében az egyes területekhez kerülnek és ott önálló felhasználási lehetőséget kapnak.

A modellterület környezeti kárainak fedezeténél e területi társadalmi alapok optimális kihasználása különösen nagy jelentőséget kap. Ez megfogalmazható oly módon is, hogy az egyes területek tervszerű fejlesztése magával hozhatja a környezetvédelem szempontjainak az általánostól eltérő fokozottabb érvényesítését adott területen, adott időben. Ez magától értetődővé teszi, hogy szó lehet átmeneti jelleggel is a területi társadalmi források kiszélesítéséről, illetőleg ilyen lehetőségek megteremtéséről, engedélyezéséről. Ez pedig egyet jelent a területi források (tanácsi költségvetések) erőltetett feltöltésének lehetőségével, e források hagyományos tényezőinek (például adók, hozzájárulások stb.) differenciált területi nagyságával, vagy speciális források (speciális adók, hozzájárulások stb.) engedélyezésével.

A vizsgált modellterület jellege megengedi, hogy e területi források feltöltésében a területen élők, gazdálkodók vagy csak átmenetileg tartózkodók (belföldi és külföldi) viszonylag nagyszámú hozzájárulását egyaránt figyelembe vegyék. Éppen, mert e források e modellen sokrétűek, közülük némelyik csak meghatározott időben és meghatározott módon érhető el, indokolt differenciáltan továbbterhelni a környezetvédelem szempontjából is a térséget felhasználókat s feszíteni és bővíteni a már meglévő hozzájárulások mértékét. Ezt annál is inkább több csatornássá kell tenni, mert ily módon az elviselhető differenciált terhelés jobban megvalósítható. Pszichológiailag is indokolt a környezetvédelemre fordítandó nevesített hozzájárulások létesítése, illetőleg kiszélesítése. Az általános források emelése nagyobb ellenállásba ütközik, függetlenül attól, hogy ténylegesen esetleg ugyanakkora hányadot fordítanak környezetvédelemre.

#### *A potenciális károsultak közös alapjai*

A területet használók és főként károsulti pozícióban szereplők a környezetszennyezési károk elhárítására és szélesebben: környezetvédelmi célokra saját erőforrásból külön alapokat hozhatnak létre. E kárfedezeti megoldás csak regionálisan képzelhető el. Ellenérvként szerepelhetnek, hogy ezek a források a regionálisokkal azonos jellegűek, mégis az elkülönített alapképzés (tehát a tanácsi gazdálkodástól független) mind a hatékonyabb felhasználást, mind a hozzájárulás mértékének rugalmasabb meghatározását jobban szolgálja, nem is szólva a pszichológiai határokról. Az előző pontban foglaltakkal szemben az is különbséget jelent, hogy itt az alapot azok hozzák

létre, akik állandóan vagy tartósan a területen élnek, gazdálkodnak.

A potenciális károsultak speciális alapja az a biztosítási alap is, amelyet saját káraik ellensúlyozására kötött vagyonbiztosítással hoznak létre (illetőleg hoz létre a biztosító).

### *A potenciális károkozók által létrehozott alapok*

Itt azokról van szó, akik általában károkozói pozícióban jelentkeznek, egy részük azonban potenciális károsult is lehet.) E források elkülönítése a már említett regionális társadalmi forrásoktól részben a potenciális károkozók külön alapjainál említett okokból indokolt. Még egy előnyt említve: ezen alapok célzottan funkcionálnak, más módon felhasználásuk eleve lehetetlen.

A potenciális károkozók nemzetközi, nemzeti vagy regionális szinten létesíthetnek ilyen környezetvédelmi célokat szolgáló alapokat. Csoportosíthatók kártípusonként (például az olajszennyezést okozók által létrehozott alapok), vagy attól függetlenül. (Ez utóbbiaknál a területi alapképzésnek a szerepe megnő.)

A potenciális károkozók felelősségbiztosítással is megteremthetik az általuk okozott környezeti károk fedezetét.

A károkozók közös alapjainak vagy az általuk létesített felelősségbiztosítási alapoknak közös sajátossága, hogy a ráfordítások jelentős részben továbbterhelődnek potenciális károsultakra, sőt más rétegekre is. Utalunk arra, hogy a potenciális károkozók nagyrészt termelők, akik áruik árába előbb-utóbb a környezetvédelmi alapokra vagy biztosításra fordított költségeket bekalkulálják.

### *A biztosítás mint a környezeti károk fedezeti forrása*

A biztosítás kétirányúan szolgálhat a környezeti károk fedezeti forrásául: egyrészt megtérülhetnek a károsultak saját személyi- és vagyonbiztosításai révén egyes környezetszennyezésből származó károk. A károsultak tehát saját maguk gondoskodnak biztosítással a kárfedezetről. Másrészt a potenciális károkozók a másnak okozott károk fedezetére felelősségbiztosítást kötnek.

### *Személybiztosítás*

A személybiztosítás az élet-, baleset- és betegségbiztosítást öleli fel. A kör-

nyezeti kár mindhárom biztosítás körében biztosítási eseményként szerepelhet. A jelenleg hazánkban is ismert személybiztosítási módozatok önállóan a környezeti károsodást biztosítási eseményként nem tartalmazzák. A jogi technika szempontjából problémamentes a halálos kimenetelű környezetszennyezési károsodás, illetőleg a baleseti jellegű környezetszennyezés okozta személysérülés. Fejlesztésre szorul azonban a környezetszennyezéssel összefüggő – nem baleseti jellegű – betegségek önkéntes biztosítása. Ez még a teljes körű és fejlődő társadalombiztosítás mellett is szükségesnek látszik. Az önkéntes betegségbiztosítási lehetőségek bővülésével kívánatos volna a környezetszennyezésből származó megbetegedéseket önálló biztosítási eseményként is feltüntetni.

### *A vagyont biztosítás mint a környezeti károk fedezeti forrása*

A potenciális károsultak különféle vagyont biztosítási szerződésekkel védekezhetnek az őket ért vagyoni jellegű károk anyagi következményeivel szemben. E kártípusok között önállóan nem szerepel ez idő szerint a környezetszennyezés.

A hagyományos biztosított káresetek (tűz, robbanás stb.) környezet-szennyező hatása nem különül el a kárrendezési és kártérítési eljárás során. A környezetszennyezési károkkal szembeni öngondoskodás továbbra is elsősorban az elemi károkkal együtt járó környezetszennyezési esetekre korlátozódhat, de vizsgálni kellene azokat a területeket, ahol az öngondoskodást kifejező vagyont biztosítás keretében a környezetszennyezés mint önálló káreset is meghatározást és kárfedezetet nyerhet. Ennek jelentősége abban állana, hogy elképzelhető nagyméretű környezetszennyezési károsodások anélkül, hogy a kárforrás egyértelműen megállapítható lenne, vagy ha ez meg is történnék, a kártérítés bizonyítási vagy egyéb nehézségek miatt lehetetlen vagy rendkívül hosszadalmas volna.

A környezetszennyezési károknak az öngondoskodást kifejező vagyont biztosítás körébe való felvétele a szocialista szervezetek biztosításainál még inkább indokolt. Az iparvállalatoknál a környezetszennyezés hatása két fő formában jelentkezik: közvetlen károsító hatással, például más kárfajttal együtt (tűz, robbanás), vagy következményes kárként a környezetszennyezés miatti termeléskiesés formájában. Ez utóbbi károk nagyságrendje gyakran többszöröse a közvetlen károknak, mégis a jelenlegi hazai biztosítási rendszerben e kárfajta alig kapnak biztosítási védelmet. A fejlesztés során a környezetszennyezés miatti termeléskiesés, üzemszünet okozta károkat célszerű volna biztosítási eseményként értékelni.

A mezőgazdasági nagyüzemeknél sajátságosan merül fel a környezetszennyezési károknak öngondoskodással (vagyonbiztosítással) való elhárítása. A mezőgazdasági nagyüzemekben a környezetszennyezési kár a legtöbb esetben a növényvédelemhez kapcsolódik. Így módon az üzem potenciális károsult és egyben potenciális károkozó is. Ez idő szerint a másoknak okozott környezetszennyezési kár kaphat felelősségbiztosítással védelmet. Felmerül: nem volna-e célszerűbb (gazdaságosabb, egyszerűbb), ha éppen e potenciális kettős helyzet miatt minden üzem saját maga gondoskodnék az őt érhető környezetszennyezési károk biztosításáról.

### *A felelősségbiztosítás mint a környezetszennyezési károk fedezeti forrása*

Jelenleg a felelősségbiztosításnak van a legnagyobb szerepe a környezetszennyezési károk megtérítésében. A potenciális károkozók számára a felelősségbiztosítási technikák bizonyultak eddig a legalkalmasabbnak a kárfezetet megteremtésére. A potenciális károkozók másfajta alapképzésével szemben a biztosítás nagy előnye, hogy nemzeti és nemzetközi méretekben képes a kockázat megosztására és így módon a hozzájárulás (díj) legalacsonyabb szinten tartására. További előny, hogy a biztosítás révén a kárrendezés szervezete és apparátusa adott.

A felelősségbiztosításnak mint a környezeti károk fedezeti forrásainak, két fő formája van. Az egyik az a tény, hogy a biztosítás lényegével összefüggően általában csak az előre nem látható, váratlan események, így tehát csak a hirtelen, baleseti jellegű környezetszennyezési károk kaphatnak biztosítási fedezetet. A biztosíthatóság köréből tehát kirekesztődnek a folyamatos, lassú környezetszennyezések, jóllehet ezek e kárfajta jelentős részét, ha nem a legnagyobb részét képviselik. A másik probléma kárfedezetek limitálásából származik. Érthető, hogy a biztosítók meghatározott díj ellenében csak meghatározott kockázatot vállalhatnak, s mivel a baleseti, hirtelen eredetű környezetszennyezés várható hatása alig mérhető fel, ezért a díj – kockázat egyensúly érdekében a kockázatot a kártérítés mértékének limitálásával állapítják meg.

Egyik probléma sem oldható meg véglegesen, de a kapcsolódó feszültségek, illetőleg a biztosítási védelem elégtelensége fejlesztéssel csökkenthető.

Már csak prevenciók okokból is ragaszkodni kell a biztosítható környezetszennyezési károk esetében az előre nem láthatóság követelményének fenntartásához. Vizsgálható azonban: nem kellene-e kiterjeszteni a biztosítási védelmet azokra az esetekre, amikor a környezetszennyezés ugyan már



folyamatosnak tűnik, de eredete előre nem látható, baleseti jellegű volt.

A kártérítési limitek megfelelő díjmeléssel növelhetők. Erre számítani lehet, mivel az alkalmazott limitek azt is tükrözték, hogy ezen viszonylag új kártípussal szemben a biztosítók óvatossággal és kockázatviselésük korlátozásával reagáltak, de mind az igények, mind a rendelkezésre álló biztosítási kapacitások növekedése a limitek emelésének irányában hat.

### *A különböző kárfedezeti modellek egymásmellettsége és preferálása*

Abból kiindulva, hogy hosszú időn át a különböző kárfedezeti források egymásmellettsége szükségszerű, a fő feladat abban áll, hogy az adott célnak legmegfelelőbb kárfedezeti forrás preferenciát kapjon, és ezen túlmenően az egymás mellett funkcionáló kárfedezeti források összehatása harmonikus, lehetőleg optimális legyen.

A különböző kárfedezeti források kiválasztásánál rendező elvként jelentkezhet: az osztársadalmi, illetőleg regionális társadalmi erőforrások szintje, az adott kártípus veszélyessége és potenciális károkozási nagyságrendje, a környezetszennyezési károkért való felelősség jogi szabályozása, a lebonyolítással szembeni gazdasági és szervezeti követelmények, a kártérítés felhasználásának módja, a prevenció követelménye, tradicionális szempontok, esetleg nemzetközi egyezmények.

A modellterület környezetszennyezési érzékenysége és egyéb sajátosságai valamennyi kárfedezeti modell együttes alkalmazását indokolják, mégpedig oly módon, hogy valamennyi fedezeti forrás maximális kihasználására kellene törekedni, kiemelkedő szerepet adva az osztársadalmi és a regionális társadalmi alapoknak.

### *A környezetszennyezési károk rendezésének problémája*

Mint említettük, a környezetszennyezési károk egy részét, mint ilyet, meg sem állapítják, illetőleg egyes károsultak mellőzik a kár bejelentését, a kárigény érvényesítését. A különböző kárfedezeti modellek útján történő kártérítés a károk egységes nyilvántartását és tényleges nagyságuk felmérését nehezíti. Eldöntendő kérdés: nem volna-e indokolt — éppen a modellterület környezetszennyezési érzékenysége miatt is — megvalósítani a környezetszennyezési károk egységes bejelentését, nyilvántartását és rendezését. Erre például szolgálhat az atomenergiáról szóló 1980. évi II. törvény,

amely az arra kijelölt szervre, az Állami Biztosítóra bízva e feladatokat. A sugárzási károk köréből is megfelelő körülhatárolással kirekesztik azokat, amelyeknél e központi rendezés szükségtelen. Ugyanígy kellene a központilag kezelt környezetszennyezési károkat is meghatározni.

További modellként szerepelhet a bányakárokkal kapcsolatos 1979-ben megjelent a 4/1979. (Pk. 9.) PM-OT-NIM sz. együttes utasítással módosított 108/1969. (PK. 18.) PM-OT-NIM sz. együttes utasítás, amely a biztosítóra bízva e károk miatt jóváhagyott kártalanítások pénzügyi lebonyolítását. E két kárrendezési modellből kitűnik, hogy a monopolhelyzetben levő biztosító a környezetszennyezési károk rendezésében nem csupán biztosítási technikákkal, hanem a más forrásból finanszírozott kártalanítások lebonyolításával is részt vehet.

### *A környezeti károk fedezeti forrásának megteremtési módja*

A felsorolt környezetszennyezési kártérítési források, kárfedezeti modellek egy része kötelező erővel létesül (az osztársadalmi vagy a regionális társadalmi alapok képzése). Nem így a potenciális károsultak, illetőleg kárt okozók saját erőforrásból létesített alapjai és a különböző biztosítások. Itt is elképzelhető a kötelező alapképzés, illetőleg biztosítás, ennek kimondása azonban csak jogszabályban történhet. A potenciális károsultak, illetőleg kárt okozók regionális alapképzése a modellterületen indokolt, és ezért megfelelő államigazgatási jogi szabályozással az alapok létrehozását ki kellene mondani. A biztosítás körében jelenleg csak a gépjármű-felelősség-biztosítás kötelező, amelynek van környezetszennyezési kárfedezeti vonzata, s amely jellegénél fogva továbbra is elkülönül az általános környezetszennyezési kárfedezeti modellektől. A potenciális környezetszennyezők felelősségbiztosítása azonban ezen túlmenően már problematikus. Úgy tűnik azonban, hogy regionálisan a vállalatok és szervezetek működését (alapítását) függővé lehet tenni attól, hogy a környezetszennyezési károokra is kiterjedő biztosítással rendelkezzenek. Ilyenre van példa, amikor a bank hitelfeltételként írja elő a biztosítás megkötését, vagy például jogszabály mondja ki, hogy a szekérfuvarozók, illetőleg a vadászati engedélyt kiváltók megfelelő biztosítást kötelesek kötni. A biztosítási kötelezettségnek ilyen regionális kezelése, illetőleg ennek tapasztalatai modellül szolgálhatnak esetleg későbbi országos intézkedésekhez, és tapasztalatszerzési lehetőséget adnak a biztosítónak is a környezet védelmét jobban szolgáló biztosítási szerződések kialakításához.

## *Nemzetközi együttműködés a környezeti károk rendezésében*

Bár a modellterület földrajzi elhelyezkedése a nemzetközi együttműködést nem állítja előtérbe (szemben például a határterületekkel), időszzerűnek látszik továbblépni a környezeti károk rendezésében a nemzetközi együttműködés vonalán. Különböző államközi egyezmények jelzik a kérdés fontosságát. Nem sikerült azonban eddig megtalálni azt a technikát, amelylyel e károk nemzetközi rendezése egyszerűbbé és hatékonyabbá volna tehető. Például szolgálhatnak e területen a nemzetközi gépjárműforgalommal kapcsolatos kárrendezés modelljei, az ún. kártyaegyezmények (a zöld kártya és a kék kártya), amelyek az adott országok biztosítóintézményeit jogosítják fel a bekövetkezett károk rendezésére. Ilyen automatizmus bevezethető volna először csak a szomszédos országokkal kötött kétoldalú megállapítások formájában a környezeti károk területén is.

## VI.

### A KÖRNYEZETI MINŐSÉG JELLEMZÉSE – A KÖRNYEZETI GAZDASÁGI VESZTESÉG MÉRÉSE

#### *1. A környezet védelmére tett intézkedések hatékonysága*

A környezeti károk részben az emberre, az élővilágra, vagy a művi környezetre káros hulladékok (residuumok) részben pénzértékben kifejezhető gazdasági veszteségek formájában érzékelhetők. A két észlelési forma között logikai kapcsolat van, a pénzértékben mért veszteség a káros hulladékok mennyiségétől, vagy koncentrációjuk fokától függ. Az első látásra egyszerű összefüggés a valóságban bonyolultabb. A gazdasági kár ugyanis általában nem egyenesen arányos a szennyeződés növekedésével, néha hamarabb, néha később keletkezik. Előfordul, hogy csak bizonyos küszöbértékek túllépése után válik érezhetővé, máskor pedig küszöbérték alatti szennyezés is kárt okoz. E mellett azt is figyelembe kell venni, hogy az egyes környezeti elemek minőségének együttes romlása a keletkező kárt megsokszorozhatja.

A kárhoz kapcsolódik – másik oldalról nézve – a környezetvédelem hatékonyságának kérdésköre, amely azt hivatott vizsgálni, hogy az egyes környezeti intézkedések miképpen csökkentik a termelés mértékegységében mért környezetromlást, vagy a gazdasági értelemben vett, pénzben kifejezhető kárt.

A környezetvédelem hatékonyságának kérdésköre rendkívül bonyolult, a vizsgálatba bevont folyamatok mennyisége nagy, kölcsönhatásaik jellege még nem eléggé, vagy egyáltalában nem ismert. Éppen ezért a környezeti gazdasági intézkedések hatékonyságának mérése csak sok fenntartással végezhető, még akkor is, ha a szükséges adatok rendelkezésre

állanak és a módszertan is kialakult. A gazdasági intézkedések hatékonyságának vizsgálatakor ezenkívül még azt is figyelembe kell venni, hogy ezek rendszerint csak bizonyos idő eltelte után fejtik ki hatásukat. A gazdasági intézkedések hatékonysága vizsgálatának további nehézségei abból adódnak, hogy adott ágazatban, vagy adott környezeti tényezők védelme érdekében tett ráfordítások a célzott eredménnyen túl más tényezőkre is hatnak.

Az e kérdéskörbe tartozó másik probléma azzal kapcsolatos, hogy a szennyező anyagok egy része – és éppen a leggyakrabban emlegetett anyagok – viszonylag rövid ideig vannak jelen a környezetben, mert hamar elbomlanak. Más részük, elsősorban a rádióaktív anyagok, bizonyos peszticidek stb. kis mennyiségben kerülnek ugyan a környezetbe, de rendkívül rosszindulatúak, akkumulálódnak és lassan bomlanak. A gyorsan bomló szennyezők elleni intézkedések sokkal hatásosabbak és egyszerűbbek. Az akkumulálódó és lassan bomló anyagok hatásmechanismusa még nem teljesen ismert. Általában a legmodernebb ipari és mezőgazdasági technológiához kapcsolódnak. Mindez jóval bonyolultabbá teszi a védekezést.

A vázolt nehézségek mindamellett nem riaszthatnak vissza attól, hogy megkíséreljük a környezeti gazdasági intézkedések hatékonyságának mérését. Ennek első lépése annak a rendszernek az elhatárolása, amelynek keretei között a vizsgálatot végezni fogjuk.

A következő lépés azoknak a mutatóknak a kialakítása, amelyeket az intézkedések hatékonyságának mérésére fel kell használnunk. Végül a hatékonyság mérésének elméleti problémáival kell foglalkoznunk. Mielőtt azonban továbbmennénk, néhány kérdést végig kell még gondolnunk. Ezek a környezet fogalmával, pontosabban a vizsgált régió környezeti tényezőinek összességével kapcsolatosak. Nyilvánvaló, hogy az üdülőterület környezetét döntő mértékben meghatározza a felszíni vizek (a Balaton és a vízgyűjtő terület vízfolyásainak) a minősége. A levegő, a talaj minősége ugyancsak jelentős mértékben befolyásolja a terület környezetminőségét. A gazdasági intézkedések hatékonyságát is elsődlegesen e tényezőkre vonatkoztatva célszerű vizsgálnunk. De ennél tovább is kell tekintenünk. A környezet – és ez az üdülőterületre különösen érvényes – elsősorban emberközpontú, a környezet fizikai állapotát az emberre, az egyénre és a társadalomban élő emberre vonatkoztatva kell vizsgálnunk.

A környezet adatszerű statisztikai megközelítésének eddigi fejlődéstörténete arra utal, hogy kezdetben lényegében csak a kémiai-biológiai szennyezettséget leíró természetes mutatókat alkalmazták, a gazdasági jellegű megközelítésben pedig elsősorban a beruházásokra vonatkozó információk domináltak. (Meg kell jegyeznünk, hogy e kérdéskör sok szempontból máig

is tisztázatlan.) A későbbiekben a társadalmi tényezők vizsgálata azonban egyre inkább előtérbe kerül. Erősödik az a meggyőződés, hogy a környezet vizsgálatában használt mutatók hasonlítanak a társadalmi mutatószámokhoz, hiszen ez utóbbiak is a társadalom általános céljainak az egyes részterületeken folyó megvalósulási lehetőségeit nézik.

Abból a szempontból is felfedezhető bizonyos hasonlóság, hogy a társadalmi mutatószámok mennyiségi mutatók, amelyek leírják a társadalom egyes elemeinek állapotát és állapotváltozásait, és ezeket – legalábbis egyik fontos célként – viszonyítják a tervezett, vagy kívánatosnak tartott állapothoz. Ebben az értelemben a környezet megfelelő állapota is társadalmi célként fogható fel. Más kutatások arra is felhívták a figyelmet, hogy a társadalmi helyzetet és a társadalmi célokat kifejező mutatók rendszere, tehát a társadalmi mutatószámrendszer csak akkor felel meg eredeti céljának, ha a környezet minőségére vonatkozó legfontosabb tényadatokat, és azoknak a társadalom szempontjából még elviselhető értékekhez történő viszonyítását is tartalmazzák. Ez utóbbi csoportba tartozik a jelenleg megfigyelt környezetstatisztikai mutatók jelentős része. Az elmondottak összefüggenek azzal az elképzeléssel, hogy a természeti és a mesterséges környezet állapotának megőrzésére vonatkozó politika alapvető célja olyan állapotok fenntartása, amelyek hosszú távon nem befolyásolják károsan a társadalom különböző csoportjainak és életviszonyainak normális fejlődéseit, életkörülményeinek minőségét. Könnyű belátni, hogy ez a feltétel azt is magába foglalja, hogy a környezet állapotát illetően olyan minőségi követelmények fenntartása szükséges, amelyek a rendelkezésre álló összes forrásokat figyelembe véve az optimálisan elérhető társadalmi jólétet – beleértve természetesen a környezet minőségére vonatkozó célokat is – biztosítják.

A környezet védelmének középpontjában az ember áll: célunk, hogy egészségét a környezeti károsodástól és veszélyektől megőrizzük és a jövő nemzedékeket fenyegető esetleges genetikai ártalmakat elhárítsuk.

Az embert azért is a környezetvédelmi tevékenység középpontjába kell állítani, mert ismereteink színvonala, szemlélete és magatartása meghatározó erőt jelent. Érvényes ez a munkahelyen, a lakóhelyen és a szabad idő eltöltése során egyaránt.<sup>1</sup>

A vizsgálatot itt elsősorban abból a szempontból célszerű elvégeznünk, hogy az üdülőtérületen élő és az üdülési szezonban ott tartózkodó nyaralók fizikai, pszichés és társadalmi közérzetét miképpen befolyásolja a régió természeti és települési, társadalmi környezete. Csak példaképpen említjük

1. Országos Környezetvédelmi koncepció és követelményrendszer. 2006/1980. II. 17. Mt. h. sz. határozat.

meg, hogy Franciaországban részletesen vizsgálják az emberi környezet társadalmi-gazdasági elemeit, amelyekbe beleértik a foglalkoztatottság, a lakáshelyzet, a közlekedés és a hírközlés, az egészségügyi ellátottság, az oktatás, az iskoláskor előtti ellátási intézmények (bölcsőde, óvoda stb.), a kultúra és sport, valamint az idegenforgalom legfontosabb mutatóit.<sup>2</sup> Hasonló törekvés, vagy éppen már kialakult gyakorlat tapasztalható más országokban is.

Arra is célszerűnek látszik felhívni a figyelmet, hogy a környezeti gazdasági intézkedések hatékonyságának mérésekor több olyan tényezőre is figyelemmel kell lennünk, amelyek nem kifejezetten gazdasági jellegűek, továbbmutatnak a kifejezetten fizikai környezeti tényezők állapotváltozásain.

Itt elsősorban az egészségügyi mutatókban (morbiditás, mortalitás) bekövetkező változásokra utalunk. Ismeretes például, hogy a környezet fizikai állapota, — elsősorban a levegő minőség — és az adott területen hosszabb ideje élő népesség egészségi állapota között bizonyos kapcsolatot már eddig is feltártak.<sup>3</sup>

Az egészségi állapotra gyakorolt hatások vizsgálataiból levonható az a következtetés, hogy az akut levegőszennyeződési helyzetekben a morbiditásra és a mortalitásra gyakorolt hatás mindenképpen nyilvánvaló.

A nem veszélyes mértékben szennyezett, de a normálisnál rosszabb minőségű levegőjű területeken élők halandóságára és morbiditására gyakorolt hatás számbavétele már sokkal nehezebb. A probléma itt az e jelenségekre ható egyéb körülmények, mint a dohányzási szokások, kor, nem, társadalmi-gazdasági helyzet, egyéni foglalkozás, korábbi betegségek stb. kiszűrésében van. Az e kérdésben végzett számos kutatás eredményei mindamelllett azt látszanak valószínűsíteni, hogy a közepes intenzitású levegőszennyeződés hosszú időn keresztül mindenképpen károsítja az egészséget, elsősorban a légzőszervek bizonyos megbetegedéseit, de a szennyező vegyi anyagok jellegétől függően egyéb megbetegedéseket is okozva, vagy súlyosságukat fokozva.

E rövid kitérővel azt kívántuk érzékeltetni, hogy a környezetvédelem eredményeinek vizsgálata igen sok tényező együttes figyelembevételét tételezi fel, ami rendkívül megnehezíti a rendszerezést. Ezért óhatatlan sokféle egyszerűsítéssel kell élni.

2. L'Environnement et cadre de vie. Dossier statistique. Ministère de la culture et de l'environnement. Tome 1-2. Paris, 1978.

3. A legutóbbi ilyen vizsgálatok közül megemlíthetjük az Olaszországban a hetvenes évek végén végzett elemzéseket. Lásd: G. Caselli-V. Egidí: La géographie de la mortalité Italienne: différences territoriales et milieu. Genus, Vol. XXXV. 1979. No 1-2. pp. 101-153.

Hangsúlyozni kell végül, hogy az e tanulmányban közreadott elképzelések csak megfelelő adatbázis alapján valósíthatók meg. Ilyen adatbázis a vizsgált régióra vonatkozólag egyelőre nem áll rendelkezésre. Példaképpen bemutatunk ugyan néhány lehetséges számítási módot, de részletesebb elemzésekre egyelőre nem látunk lehetőséget. Célszerűnek tartjuk tehát, hogy a jövőben folytatandó kutató munkával párhuzamosan intézkedések szülessenek a megfelelő adatbázis kialakítására is.

## *2. A javasolt vizsgálat elvei és keretei*

A régió környezetminőségi és hatékonysági vizsgálatának megkezdése előtt mindenekelőtt bizonyos tárgykörök rendszerezését kell elvégeznünk. A rendszerezés abból áll, hogy meghatározzuk azoknak a legfontosabb mutatóknak a körét, amelyekre vonatkozólag elemzéseket végzünk. Ennek során mindenekelőtt azt kell figyelembe vennünk, hogy a vizsgálandó régió üdülőtérület, mégpedig elsősorban a nyári hónapok alatt látogatott terület, amelyen az elsődleges üdülési cél maga a Balaton. A fentebb kifejtettek alapján meg kell figyelniük olyan környezeti elemeket is, amelyek az üdülőtérület infrastruktúrájával, és alapvető szolgáltatásaival, valamint bizonyos társadalmi viszonylataival is kapcsolatosak. Ezenkívül különös figyelmet kell szentelnünk a vízminőségnek, mert a régió üdülőjelleget ez alapvetően befolyásolja, de ugyanakkor éppen az üdülőjelleget következtében is kialakulnak sajátos környezeti károk a régióban, mind a fizikai, mind pedig a társadalmi jellegű környezeti elemekben.

Az elmondottak figyelembevételével elsődleges megfigyelési rendszerünket a következőképpen lenne célszerű kialakítanunk:

### *A) A Balaton vízminőségének állapota*

A/1. A vízminőség romlására ható tényezők: mezőgazdasági eredetű szennyezés, növényvédőszer (fajtánként) egységnyi vízmennyiségben, műtrágyák (fajtánként) egységnyi vízmennyiségben, ipari eredetű szennyezés, fontosabb szennyezőanyagok szerint, kommunális eredetű szennyezés, fontosabb szennyezőanyagok szerint, az üdülő jellegre visszavezethető szennyezés, a helytelen vízszabályozásból eredő károsodások (Kis-Balaton, Zala torkolat problémája stb.)

### *A/2. A víz minősége (immissziós adatok)*



*B) Az üdülőkörzet levegőjének minősége*

B/1. A levegő minőségére ható tényezők: ipari légszennyezés, bányászati (pl. kőbányák) okozta porszennyezés, a levegőminőség szezonális változásait előidéző gépkocsiforgalom.

B/2. A levegőminőség általános mutatói (immissziós adatok)

*C) Az üdülőkörzet egyéb fizikai jellemzői*

C/1. A talaj állapotát és minőségét jelző adatok, művelési ágak szerinti megoszlása az üdülőövezetben és a vízgyűjtő terület mentén, az egy-egy területre kiszórt növényvédőszeres és műtrágyák (fajtánként)

C/2. A különböző felszíni vizek (Balaton nélkül) minősége

C/3. Parkerdők, természetvédelmi területek adatai

*D) Az üdülőkörzet társadalmi, települési környezete*

D/1. A társadalmi, települési környezettel összefüggő tényezők: építészeti, esztétikai problémák, települések kommunális ellátottsága, népsűrűség, a vendéglátóipar (szálláshelyek és étkeztetés), üzlethálózat, úthálózat (útsűrűség  $\text{km}^2$ -re), száz állandó lakosra és száz üdülőre jutó nyilvános postahivatal, száz állandó lakosra és száz üdülőre jutó nyilvános telefonállomás, lakáshelyzet mutatói (állandó lakosságra), az üdülővendégek száma (átlag, maximum, minimum), társadalmi környezetminőség (helyi és bevándorolt, lakosság aránya, ennek következményei, devianciák: bűnözés, szabálysértések, prostitúció stb.)

D/2. Összevont településkörnyezeti mutatók

Látható, hogy a balatoni üdülőkörzet környezetvédelmi és környezetállapot-vizsgálatai rendkívül összetettek. Véleményünk szerint a hatékonyság-vizsgálat nem korlátozódhat csak az egyik, vagy csak a másik tényezőcsoportra, mert végső fokon mindegyik összefügg a másikkal. A D. pont alatt közölt társadalmi, települési környezet kérdéskör különösen fontos, mert a vizsgált terület üdülőkörzet jellege, igen nagyarányú bel- és külföldi turistaforgalma következtében az üdülés minőségét részben vizsgálni hivatott kérdésköröket mindenképpen szükségesnek látszik bevonni a vizsgálatokba.

Ehhez csak példaképpen tesszük hozzá, hogy az üdülőkörzet meghatározó szerepet játszik idegenforgalmunkban. A számítások szerint – a tartózkodási időt véve alapul – hazánk összes bel- és külföldi turistaforgalmának több mint egynegyede a Balaton környékén, egynegyede a másik három

kiemelt üdülőkörzetben, csaknem egynegyede Budapesten és több mint egynegyede a nem kiemelt üdülőkörzetekben bonyolódik le.

A kiemelt üdülőkörzetekben a nyári hétvégeken az állandó lakosság mellett hasonló nagyságrendű idegenforgalmi népesség jelenik meg. A Balaton melletti egyes településeken csúcsidőszakban az idegenforgalmi népesség a lakónépesség többszörösét is eléri. A VI. ötéves terv időszakában az eddigi tendenciák alapján az várható, hogy a ma csak nyári hétvégi csúcsidőszakokban jelentkező igények máskor is jelentkeznek és új, még magasabb csúcsok alakulnak ki. Ehhez hozzájárul az ötnapos munkahét várható bevezetése, a belföldi turizmus további fejlődése.

Az üdülőterületek ellátottságának színvonalát sok mutatóval mérik. Ezek közül talán a legjellemzőbbek a közműellátottságra és a férőhelyek számára vonatkoznak.

Az üdülőkörzetek közműellátottsága ma még elmarad az állandó és idegenforgalmi népesség igényei mögött.

#### AZ ÜDÜLŐKÖRZET KÖZMŰVEKKEL ELLÁTOTT LAKÓHÁZAINAK ARÁNYA 1979-BEN (SZÁZALÉKBAN)

Megnevezés	Parti sáv	Háttér település
Vezetékes vízzel ellátott lakások	68	34
Csatornahálózatba bekötött lakások	8	5

Az A–D pont alatt jelzett rendszer csak a főbb vizsgálandó témaköröket jelzi. Mindegyikén belül mutatókat kell meghatározni, olyanokat, amelyek egyértelműen és mai tudásunk szerint pontosan leírják mind az egyes környezeti tényezők minőségét, mind pedig az ezekre ható főbb tényezőket. Sok nehézséggel kell majd megküzdenünk ebből a szempontból. Az egyes régiókra vonatkozó, rendelkezésre álló információ és adatmennyiség ugyanis — elsősorban éppen a D csoportba eső ismérvek esetében — jóval gyérebbek, szegényebbek, mint az országos szinten. Az A/1

(a vízminőség romlására ható tényezők) esetében a mezőgazdasági üzemek és minden egyéb mezőgazdasági tevékenység következtében a Balaton vízébe került szennyező anyagok koncentrációját jelző mutatókat alkalmazhatunk, szennyezőanyagok szerinti bontásban. Az ipari eredetű szennyezés mutatócsoportjába olyan anyagok koncentrációit, tehát immissziós értékeit szerepeltetjük, amelyek ipari eredetűek. A többi mutatócsoport esetében is hasonlóképpen járunk el.

A szennyezőanyagok jó részénél az ipari, mezőgazdasági stb. eredet egyértelműen meghatározható, de vannak olyanok is, amelyek több forrásból eredhetnek. Elsősorban a kommunális és a mezőgazdasági eredetű szennyező anyagok egy részénél nem lehet egyértelműen eldönteni a szennyezőforrás jellegét. Az általános immissziós értékeknek ezért különösen nagy jelentőségük van, ezek az adatok a szennyezőanyagok ténylegesen mért koncentrációját jelzik, és értékeikben változások állanak be, ha a bármely forrásból származó szennyeződés csökken, vagy növekszik.

A levegőminőség mutatóit – B/2 alatt megjelenő főcsoport – a következőképpen alakíthatjuk ki:

#### B/2 A levegőminőség általános mutatói (immissziós adatok)

- 2.1. ülepedő por,  $\text{g/m}^3$
- 2.2. korom,  $\text{mg/m}^3$
- 2.3. kéndioxid, ( $\text{SO}_2$ ),  $\text{mg/m}^3$
- 2.4. nitrogénoxid ( $\text{NO}_2$ ),  $\text{mg/m}^3$
- 2.5. szénmonoxid (CO), ppm
- 2.6. aggregált index

A mutatók napi átlagértékek, és a Balatonfelvidék, valamint a Balaton déli partjának összesen tíz mérőhelyére vonatkoznak. Az immissziós értékek a fűtési időny és a nem fűtési időny átlagára is kiszámíthatók, előbbi a IV. és az I. negyedév, utóbbi a II. és a III. negyedév napi átlagainak az átlaga. Az átlagokon kívül a napi maximumok folyamatos megfigyelésére is szükség lenne, de ettől most technikai okokból eltekintettünk. A 2.6. mutató (aggregált index) az előző öt mutató együttes alakulását tünteti fel, részletes ismertetésére később visszatérünk.

A javasolt rendszert – amint ez az eddig előadottakból is látható – úgy célszerű kialakítani, hogy az egyes környezeti tényezők (pl. a Balaton, a régió levegőminősége, a talaj minősége, a Balatonba folyó vizek minősége, a kommunális ellátottság helyzete stb.) állapotának részletes leírásán kívül megkíséreljük azoknak az okoknak a meghatározását is, amelyek az adott

állapokra hatással vannak. E téren a környezetvédelmi kutatások már elég sok eredményt tudnak felmutatni, bár az is igaz, hogy még rendkívül sok a feltáratlan, nem tisztázott összefüggés.

Némely esetben az alapinformációk gyűjtésére is szükség lenne, sokszor ugyanis az adathiány a fő akadálya a részletesebb vizsgálatok elvégzésének.

Csak példaképpen említjük meg, hogy a szennyező források által okozott légszennyezés mennyiségi adatai a Balaton térségében a következő településekre vonatkozóan állanak rendelkezésre: Siófok, Fonyód, Veszprém, Ajka, Keszthely, Hévíz, Tapolca, Balatonfüred. Immissziós mérési adatokkal az Országos Közegészségügyi Intézet jelentése szerint a Balaton északi partján hét, déli partján pedig három mérőpontról rendelkezünk 1976. óta folyamatosan. Ezek: Balatonfüzfő NIKE, Balatonakarattya, Balatonalmádi, Balatonfüred ABC Áruház, Balatonfüred Kórház, Tihanyi Biológiai Intézet, Keszthely Helikon Szálló, Balatonföldvár, Siófok víztorony, Balatonaliga.

A részletes, vagy legalábbis a lehetőségek szerinti részletes tényfeltárás fontos előfeltétele a kárhelyreállítással kapcsolatos gazdasági elemzések elvégzésének és a gyakorlati tennivalók meghatározásának. Vannak természetesen olyan helyzetek, akadhatnak olyan károsodások, amikor a gyors operatív beavatkozás elkerülhetetlen, és nem lehet megvárni a részletes vizsgálatok eredményeit. Ilyen a mi esetünkben magának a Balatonnak a vízminősége, amely ma már riasztóvá vált, különösen a nyugati medencében. A korábbi vizsgálatok jórészt tisztázták a nagy mértékű, és különböző kutatásokra visszavezethető vízminőségromlás okait, és lényegében ismertek azok az elképzelések is, amelyek a további romlás megakadályozását és a víz minőségének javítását fogják eredményezni. A vízminőség további, részletes megfigyelése – az azt alakító tényezőkben beállított változásokkal párhuzamosan – mindamellett továbbra is alapvető jelentőségű. Nem minden környezeti hatás és környezeti tényező minősége annyira ismert a vizsgált területen, mint a Balatoné, és bár a tó vízminőségének azonnali javítása a legsürgetőbb, szükséges a tágabb összefüggések feltárása is. Az üdülőkörzet környezetminősége például egyelőre nem megfelelően ismert.

A kérdéskörrel kapcsolatos másik nehézség abban áll, hogy módszertanilag nehéz összefoglaló módon jellemezni az üdülőkörzet (és a Balaton) környezetminőségét. Egyes környezeti tényezők állapotát – adott szennyezőanyagok előfordulása szempontjából – meghatározhatjuk, de eddig hazánkban még nem foglalkoztunk olyan módszer kidolgozásával, amely a régió környezetminőségét összefoglalóan leírja.

Ennek pedig az lenne a jelentősége, hogy a gazdasági ráfordítások hatékonyságát megfigyelhessük. A környezeti tényezők bármelyikének védelmére beruházott összegek, valamint az állapot fenntartását célzó folyó kiadások közvetett módon más tényezők állapotára is hatnak, javíthatják, vagy éppen károsíthatják a többi tényezők állapotát, helyzetét. Ezt a kölcsönhatás-mechanizmust csak nagyon bonyolult rendszerrel lehet elméletileg megközelíteni. Alapelve ugyanis az, hogy olyan, egymással minden oldalán kapcsolatban levő alrendszerekből állhat, amelyek segítségével az ok-okozat kapcsolatok a teljes rendszert illetően is kifejezhetők.

A rendszer terjedelmének, kereteinek és tartalmának a kialakítása az igényeknek is a függvénye. Az igények felléphetnek mind a tudomány, mind a gyakorlati politika részéről. Jelenleg a legtöbb országban és nemzetközi szinten is, éppen az igények megfogalmazása körül van a legtöbb nehézség. Bizonyos területeken a követelményeket már sikerült annyira azonosítani, hogy a részletesebb informatikai igényeket meg lehet határozni. Ilyenek például a különböző környezeti elemek, elsősorban a levegő szennyeződésének egészségi, halandósági hatásai. Ilyen a különböző nyersanyagok környezetszennyező hatása aszerint, hogy milyen technológiai folyamatokon mennek keresztül. Nyilvánvaló, hogy ezeknek az igényeknek a kielégítésére azonban már más típusú apparátusra van szükség. A gyakorlatban a módszertani apparátus kialakítása már megkezdődött, elsősorban a gazdaságstatisztikai jellegű területeken. A szennyeződés mennyiségének, mértékének elemzésekor felhasználásra kerülő modellek alap gondolata az, hogy a környezet szennyeződése a gazdasági tevékenységnek egyik súlyos, kedvezőtlen terméke és minden formájában – statisztikailag mérhető módon – a termelés, illetőleg a fogyasztás adott folyamatához kapcsolódik, és így módon számítható, elemezhető. Mint közismert az input-output módszer a népgazdaság egy adott ágazatának termelési színvonalát a többi ágazat megfelelő tevékenységének függvényében írja le. A kedvezőtlen, káros „termékek” természetesen szintén közvetlenül kötődnek a népgazdaság rendszerének működéséhez elengedhetetlenül szükséges fizikai kapcsolatrendszeréhez. Elméletileg a szükséges és a szükségtelen, káros termékek kölcsönös fizikai kapcsolatrendszerébe, interdependenciájába, szintén kifejezhető olyan technikai koeficienssekkel, mint aminőkkel az input-output rendszer a termelés és a fogyasztás egyes ágazatai között strukturális összefüggéseket elemzi. Elméletileg tehát a káros és a szükséges termékek összefüggésrendszerét az általános input-output mátrixba belevonhatjuk, integrálhatjuk. Az elméleti megközelítés vázolt alapelvéből kiindulva számos elemzést és előreszámítást végeztek, elsősorban az Egyesült Államokban, a várható gazdasági, ipari fejlődés környezetkárosító hatásaira vonatkozólag. A jelen-

legi helyzettel foglalkozó elemzések, amelyek lényegesen a levegő és a víz ipari szennyeződésére vonatkoznak, sok szempontból érdekes eredményeket szolgáltatottak. Jóval bizonytalanabb ezzel szemben a jövőben várható szennyeződés mértékének meghatározása, éppen a szennyezők kibocsátását jellemző technikai koeficiensek előrebecslésével kapcsolatos nehézségek miatt. E koeficiensek ugyanis adott technológiákhoz kötődnek, és a technológia megváltozásával értékük nő, vagy csökken. Mindamellett bizonyos feltételezések, hipotézisek bevezetésével, amelyek között egyik a technológiai színvonal változatlan, konstans jövőbeni alakulását feltételező hipotézis, az egyes természeti tényezőknek a hipotézisek szabta keretek között várható szennyeződésére vonatkozó, az ország környezetvédelmi politikáját segítő eredmények nyerhetők. Ez a megközelítési mód sok szempontból már jelzi azt az utat, amelyen a szükséges rendszer kialakítása felé célszerű haladni.

Milyen legyen ezek után a környezetet leíró statisztikai alapokon álló rendszer? Nyilvánvaló, hogy alrendszerek összefüggő sorozataiból kell állnia, amelyek közül több érintkezik más rendszerek alrendszerével. Az alrendszerek számát illetően végleges véleményt mondani nehéz és jelenleg még nem is célszerű. A rendszernek olyan felépítésűnek kell lennie, hogy ha ennek szüksége felmerül, lehetővé tegye új alrendszerek hozzáadását. A környezet problematikájának jelenleg kutatott főbb kérdéseit figyelembe véve fontos, hogy legalábbis országos szinten nyersanyagmérlegek szerepeljenek a rendszerben. A mérlegek a természeti erőforrások és nyersanyagok készleteit és felhasználását elemzik, és összekapcsolhatók a népességszám növekedését tartalmazó regionális adatokkal. Az egyes nyersanyagok felhasználása a technológiai folyamatokban különböző káros hulladékokat hoz létre, amelyek egy része a levegőbe, más részei a vízbe és a talajba kerülnek. A kibocsátott hulladék mennyisége ílymódon a felhasznált nyersanyag és az alkalmazott technológiai függvénye is számszerűsíthető. Ilyen modellekkel már dolgoznak amint ezt korábban említettük is. Fontos alrendszere lehet a környezetstatisztikai rendszernek a hulladékkezelés és elhelyezés. Alrendszerekkel lenne célszerű ábrázolni az egyes környezeti tényezők állapotát és állapotváltozásait, külön a levegőét, a vizét. Az állapot részben aggregált mutatókkal, részben egyes fontosabb szennyezőkre vonatkozóan külön-külön is kimutatható. Az egymáshoz kapcsolódó alrendszerek száma ílymódon igen nagy lehet és nyilvánvalóan szükséges lesz olyan mutatószámok beépítése is, amelyek egy-egy alrendszer kezdeti és végső állapotait, vagy folyamatait aggregált formában írják le.

A fenti fejtegetések a problémakör megközelítésének nehézségeiről voltak hivatva ízelítőt adni. Nyilvánvaló, hogy nem lehet célunk a jelen

helyzetben olyan rendszer kidolgozásáig elődázni a régió környezetminőségére ható tényezők vizsgálatát, amely majd minden összefüggésre választ ad. Jelenleg az lehet a feladatunk, hogy megoldást találjunk a legfontosabb környezeti, gazdasági, hatékonysági intézkedések mérésére, abból a célból, hogy a gyakorlati környezetvédelmi politika irányai kijelölhetőek legyenek, és a megváltozott gazdasági körülmények között valóban a leghatékonyabb módszerekkel történjék a régió környezetminőségének javítása.

Mielőtt azonban a megfigyelés rendszerére térnénk át, szólnunk kell a megfigyelés módszeréről is.

### 3. A megfigyelés módszere

A kérdés részletesebb kifejtésekor azt kell előrebozsátanunk, hogy a hatékonyság mérésére összevont, aggregált mutatókat célszerű felhasználni. A környezeti vizsgálatokban, a statisztikai elemzésekben gyakran visszatevő probléma a mutatók, indexek számítása és értelmezése.

Mutatókra, összevont mutatókra természetesen szükség van. A környezet minősége nagyon sok részletből tevődik össze, és külön-külön történő vizsgálatuk az adott szakterület szempontjából nagy jelentőséggel bír. Szükséges azonban a környezet állapotát összességében is megvizsgálnunk, többek között éppen a ráfordítások eredményeinek megfigyelése céljából. E vizsgálatokra az összevont, aggregált mutatók látszanak alkalmasnak, a nemzetközi irodalomban többféle mutató képzését javasolják. Anélkül, hogy a részletekbe itt most belebozsátkoznánk, hangsúlyozzuk, hogy a Balaton régiója környezeti helyzetének vizsgálatára az eddig ismertektől eltérő indexeket dolgoztunk ki. Ezzel kapcsolatban gyakran felmerül az a kérdés, vajon van-e jelentése és értelme az aggregált környezeti mutatók alkalmazásának? A környezet állapota ugyanis – bármely tényezőről legyen is szó – nyilvánvalóan helyhez kötött, adott helyen, vagy körzetben értelmezhető. A levegő minősége különböző körzetekben nagy mértékben eltérő, súlyos környezetszennyeződést okozó kibocsátó forrásoktól gyakran nem nagy távolságra a kedvező meteorológiai viszonyok következtében időnként jóval kedvezőbb lehet, mint a szélirányba eső távolabbi területeken. A helyhez kötöttség mellett az sem mellékes, hogy milyen szennyezőanyag-koncentrációkat vizsgálunk. A levegő szennyezettsége különböző területeken eltérő lehet abban a vonatkozásban is, hogy egyiken például a széndioxid, a másikon pedig a kéndioxid koncentrációja a nagyobb, vagy valamelyik szennyezőanyag jelenléte az egyikben meg sem állapítható. Hasonló megfontolások érvényesek a víz, a talaj stb. esetében is. Van olyan felfo-

gás, amely éppen ezért nem látja értelmét az indexek, összevont mutatók alkalmazásának. Amikor az ilyenfajta meg gondolások jogosultságát részben elismerhetjük, figyelniük kell arra is, hogy összevont mutatók nélkül egy adott jelenség változásainak leírására nem lenne mód. Ismeretes, hogy a társadalmi-gazdasági folyamatok mindegyike adott helyen, adott módon zajlik le, sok folyamat adott emberrel kapcsolatban értelmezhető csak (pl. születés, halál, házasság). A kiskereskedelmi árak is meghatározott helyen és árucikkekre vonatkoztatva értelmezhetőek, ennek ellenére a statisztikában alkalmaznak összevont születési, halálozási arányszámokat, valamint árindexeket is. Összevonható mutatószámok nélkül a jelenség átlagos, tömeges előfordulását nem értékelhetnénk, nem tudnánk megvizsgálni, hogy különböző okok hatására milyen irányba fejlődik. Ezért mindenképpen szükségesnek tartjuk, hogy a kárelemzés céljára összefoglaló mutatókat alakítsunk ki.

Az index, mint statisztikai mutató lényege, hogy több mennyiség együttes változását fejezi ki, a vizsgált mennyiségek száma pedig gyakorlatilag bármennyi lehet. A „több mennyiség” esetünkben kettős jelentésű, mert először részindexeket kell számolnunk, majd e részindexek aggregálásával az általános, vagy összesítő indexet. Az elmondottak illusztrálására vezessük be az alábbi jelöléseket:

$I_v, I_l, I_t, I_n, I_s$  = a víz, a levegő, a talaj, a kommunális ellátottság, valamint a társadalmi környezet részindexei;

$i_{v1}, i_{v2} \dots i_{vn}$  = a víz részindexének komponensei, ahol 1 = klorid, 1 = szulfát, 3 = nitrát stb.;

$I_{KM}$  = a környezetminőség általános indexe.

Megjegyezzük, hogy minden egyes  $I$  részindex sok  $i$  komponensből tevődik össze, az  $I_{KM}$  pedig az  $I_v, I_l$ , stb. részindexek átlaga.

Mi legyen azonban a súlyozással. A súlyok az index egyes részértékeinek előfordulási gyakoriságait fejezik ki, esetünkben azt, hogy milyen jelentőséget tulajdonítsunk az egyes komponenseknek a részindexen, majd pedig a részindexeknek az általános indexen belül. A szakirodalomban rendkívül sok vita folyik az ilyen és az ehhez hasonló, tehát a környezetminőséget kifejező indexek súlyozásának kérdéseiről. A nehézség elsősorban abban áll, hogy a súlyok tényleges kialakítására nincsen semmiféle objektív mérce, nem dönthető el sem elméleti, sem pedig tapasztalati alapon, hogy melyik komponensnek van számszerűleg is meghatározhatóan nagyobb szerepe, fontossága a vizsgált környezeti tényezők általános minőségében. Különböző meg gondolások alapján természetesen kialakíthatók bizonyos preferenciák,



de ezeknek a számszerűsítése csak önkényes lehet. Mindaddig, míg a további kutatások során e téren újabb eredmények nem születnek, célszerűnek látszik, ha mutatóink kialakításakor minden komponens és részindex azonos súllyal vesz részt.

Bármely részindex számlálójának, vagy nevezőjének kiszámítása, így pl. a talajé, az  $i_{t1}, i_{t2} \dots i_{tn}$  komponensek átlagaként, az általános indexé pedig a  $I_v, I_l, I_t$  stb. részindexek átlagaként történhet. Az indexek jellegéből következik, hogy az átlagoláshoz a mértani átlaghoz hasonló mutatót a szakirodalomban, „root-mean-square”-nek nevezett módszert célszerű használni, az ugyanis a kiugró értékekre jóval érzékenyebb, mint az általánosan használt számtani átlag.

Ha valamely komponens értéke kiugróan nagy, a módszerünkkel számított átlag magasabb lesz annál, mintha egyszerű, vagy súlyozott számtani átlaggal dolgoztunk volna. Ez a módszer automatikusan súlyozza a túl nagy értékeket, és így a környezet állapotában különösen kedvezőtlen szerepet játszó komponens esetében az állapotot kifejező összesített mutatót is kedvezőtlenebbé teszi. A vizsgálatok célrendszere szempontjából ez mindenképpen előnyt jelent.

Bármely környezeti tényezőre vonatkozó részindex általános képlete tehát (példaképpen a víz részindexét bemutatva):

$$I_v = \sqrt{\frac{i_{v1}^2 + i_{v2}^2 + \dots + i_{vn}^2}{n}} \quad (1)$$

A környezetminőség általános indexe pedig:

$$I_{KM} = \sqrt{\frac{I_v^2 + I_l^2 + \dots + I_s^2}{5}} \quad (2)$$

feltéve, hogy az  $I_{KM}$  öt részindex átlaga. Mind (1), mind pedig (2) esetében feltételeztük továbbá, hogy a súlyok az egységgel egyenlők.

Mit jelentenek az aggregált mutatók?

Az (1) formula jelentése kétféle lehet. Jelölheti a normához viszonyított indexet és jelölhet időbeli változást, attól függően, hogy  $i_{v1}, i_{v2} \dots i_{vn}$  a

**A BALATON-RÉGIÓ LEVEGŐSZENNYEZETTSÉGI ADATAI**  
1976

Mérőállomás helye	$i_{11}$		$i_{12}$		$i_{13}$		$i_{14}$	
	Ülepedő por		Korom		Kéndioxid		Nitrogén-dioxid	
	fűtési	nem fűtési	fűtési	nem fűtési	fűtési	nem fűtési	fűtési	nem fűtési
	átlag,	g/m/hó	átlag,	/m <sup>3</sup>	átlag	/m <sup>3</sup>	átlag,	/m <sup>3</sup>
Balaton Északi part Balatonfűzfő NIKE	5,0	5,6	17	6	20	20	9	11
Balatonaka- rattya	4,4	10,8	14	8	10	2	7	8
Balatonalmádi	8,9	5,8	9	6	10	10	9	7
Balatonfüred, ABC	15,0	11,6	19	8	30	3	11	18
Balatonfüred, Kórház	6,1	12,1	18	9	30	3	9	11
Tihany, Biológia	4,8	4,9	14	8	20	5	6	6
Keszthely, Helikon	4,6	4,8	15	8	20	3	11	10
Átlag:	6,97	7,94	15,1	7,6	20,0	6,6	8,9	10,1
Balaton Déli part Balatonföldvár Siófok, Vízto- rony	8,2	10,3	11	8	30	10	31	7
Balatonaliga	23,4	19,9	19	15	50	20	41	11
Átlag	3,3	5,7	12	9	80	20	15	22
Átlag	11,63	11,97	14,0	10,7	53,3	16,7	29,0	13,3

Ugyenebben a szerkezetben állnak rendelkezésre az 1977. és 1978. évi adatok is. A számítások alapjául szolgáló összevont táblázat ezek után az alábbi:

koncentrációk normához viszonyított értékeit, vagy egy korábbi időszakhoz viszonyított értékeit jelentik. Felhasználhatók az indexek területi, regionális összehasonlításokra is, ez esetben az  $i_v$  hányadosok különböző területekre vonatkozó koncentrációk viszonyszámai. Ilyen megfontolások elsősorban a fizikai jellegű környezetminőségi mutatók esetében merülnek fel, nehezebb leírni a társadalmi környezetminőséget jelző általános indexeket, főleg azért, mert ezeknél nincsenek norma értékek. Mindamellet ez is elképzelhető bizonyos esetekben, ha például országos átlagokhoz, vagy egyéb feltételezett standarhoz viszonyítunk. Lehetséges természetesen dinamikus indexek kialakítása ezen a részterületen is.

A továbbiakban példaképpen bemutatjuk az indexek számítását a levegőre vonatkoztatva az üdülőkörzetben. Az adatok az 1976., 1977. és 1978. évi ténylegesen mért értékek.

22. táblázat

**A LEVEGŐSZENNYEZETTSÉG ÖSSZEHAONLÍTÓ ADATAI  
1976–1977–1978 ÉVEKBEN**

Mérőállomás helye	$i_{11}$		$i_{12}$		$i_{13}^x$		$i_{14}$	
	Ülepedő por		Korom		Kéndioxid		Nitrogén-dioxid	
	fűtési	nem fűtési	fűtési	nem fűtési	fűtési	nem fűtési	fűtési	nem fűtési
	átlag,	g/m/hó	átlag,	/m <sup>3</sup>	átlag	/m <sup>3</sup>	átlag,	/m <sup>3</sup>
1976 Balaton								
Északi part	6,97	7,94	15,1	7,6	0,02	0,007	8,9	10,1
Baaton								
Déli part	11,63	11,97	14,0	10,7	0,05	0,02	29,0	13,3
1977 Balaton								
Északi part	10,6	11,0	10,0	5,0	0,03	0,005	12,0	11,5
Balaton								
Déli part	4,1	8,2	15,0	6,5	0,5	0,000	30,0	14,5
1978 Balaton								
Északi part	8,4	12,2	10,0	6,0	0,03	0,025	13,5	9,5
Balaton								
Déli part	4,1	8,4	12,5	8,0	0,035	0,01	11,5	12,0

x A kéndioxid szennyezettség adatai mg/m<sup>3</sup>-re átszámítva.

Az egyes szennyezőanyagokhoz rendelt immissziós normák a következők:

Ülepedő por	12,5 g/m <sup>3</sup> /hó
Korom	50 /m <sup>3</sup>
Kéndioxid	0,15 mg/m <sup>3</sup>
Nitrogéndioxid	85 g/m <sup>3</sup>

23. táblázat

### A LEVEGŐMINŐSÉG INDEXEI A NORMÁHOZ VISZONYÍTVA

Terület, év	Fűtési	Nem fűtési
	Idény	
1976		
Balaton Északi part	0,3289	0,3351
Balaton Déli part	0,7091	0,1962
1977		
Balaton Északi part	0,4533	0,4486
Balaton Déli part	0,3280	0,3470
1978		
Balaton Északi part	0,3723	0,5040
Balaton Déli part	0,2470	0,3533

A táblázat adatai arra utalnak, hogy 1976 és 1978 között a Balaton-part levegőminőségének állapota általában romlott. Különösen a nem fűtési idényre vonatkozó indexek értéke nőtt meg jelentősen, elsősorban a déli parton. A növekedés fő oka a részindexek alapján az ülepedő por és a kormszennyezettség viszonylag nagy mértékű növekedése volt. Ugyanakkor az is megállapítható, hogy a fűtési idényben nagy mértékű javulás következett be a déli part levegőminőségében. Az északi parton hasonló folyamatoknak vagyunk tanúi, de a nem fűtési idényben tapasztalt minőségromlás valamivel kisebb mértékű, a fűtési idényben pedig csak 1977 és 1978 között tapasztalható kisebb mértékű javulás.

Az egészségre veszélyes kéndioxid és nitrogéndioxid súlyozása nem vezetett szignifikáns eltérésekhez. Nyilvánvaló, hogy a régióban az ülepedő

porszennyezettség dominál, ez a legkritikusabb levegőszenyező anyag, amely szorosan összekapcsolható az üdülési idény turista- és gépjármű forgalmával.

A levegőszenyezettség aggregált indexe kiszámításának itt csak illusztratív célja volt; pontosabb következtetések levonásához több mérési hely adatára lenne szükség.

Környezetminőségi indexek – mint már említettük – a többi környezeti tényezőkre vonatkoztatva is számíthatók. További kutatásokat igényel annak kidolgozása, hogy a településkörnyezeti és a társadalmi környezetre vonatkozó nem dinamikus indexek kialakítása milyen módszerrel történjék. Ugyancsak meg kell vizsgálni a részindexcsoportok struktúráját is.

#### *4. A minőség javítására tett erőfeszítések hatékonysága*

Az elmondottak alapján célunk első megközelítésben olyan környezeti mutató kialakítása, amely általános, összefoglaló képet ad a Balaton üdülőrégió környezete egyes tényezőinek állapotáról és e részmutatók összegeként a környezet egészének állapotáról. Nyilvánvaló, hogy csak olyan tényezőt vonhatunk bele a vizsgálatokba, amelyek számszerűsíthetők, és ezek közül is azokat, amelyekre nézve adatokkal, információkkal rendelkezünk.

Korábban már említettük, hogy a részletes ok-okozat összefüggés vizsgálathoz tulajdonképpen az összefüggéseket is feltáró modellrendszerre lenne szükség, amely folyamat-mátrixok segítségével írja le az egyes tényezők változásait. Tekintettel arra, hogy egyelőre ilyen modellek kialakítása nem kezdődött meg, a mutatószámok együttes vizsgálatával kell megelégednünk. Ezek, ha úgy tetszik, a feltételezett mátrixok egy-egy vektorát jelképezik. A hatékonyság-vizsgálat során az időszak alatt ráfordítások és a környezet állapota közötti kapcsolat megfigyelése látszik célszerűnek, ugyanis a beruházások, a folyó kiadások összegeinek és a levegő, a víz és más környezeti tényezők állapotának – a fentebb vázolt indexrendszerrel leírt – változásai alapján következtetni lehet a ráfordítás hatékonyságára. Ez hosszabb időszakra vonatkoztatva lesz érvényes. A környezeti információrendszer a közelmúltban kezdett kiépülni, ezért hosszabb (legalább 10 évre visszatekintő) idősorokkal egyelőre nem rendelkezünk.

Ha a meghatározott mutatókat sematikus táblázatba foglaljuk úgy, hogy többféle hatás eredményeként értelmezzük azokat, a következő képet kapjuk:

24. táblázat

### A RÉGIÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA ÉS AZ AZT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

	A minőség javítására tett pénzbeli ráfordítások mutatói az időszak alatt (1)	A minőségre hatással levő tényezőkben bekövetkezett változások az időszak alatt (2)	A minőség összehasonított mutatójának változása az időszak végére (Indexek) (3)
A. Víztisztaság	$A_1$	$A_2$	$C_3$
B. A levegő minősége	$B_1$	$B_2$	$B_3$
.			
.			
X-ik tényező minősége	$X_1$	$X_2$	$X_3$
A környezeti tényezők együttes minősége			

A táblázat egyes soraihoz, illetőleg oszlopaihoz az alábbi megjegyzéseket kell fűznünk: Az A., B., . . . X. alatt felsorolt környezeti tényezők száma, illetőleg a tényezők terjedelme, mélysége, mint már említettük – a tényleges szükségletektől és a lehetőségektől függ. Az összehasonított vízminőség mutató kiszámításakor például négy, öt, vagy annyi komponens vonható be az indexbe, ahány a szakértői vélemény alapján indokolt, vagy ahányra vonatkozóan megfelelő és megbízható adatok állnak rendelkezésre, az (1) oszlop alatt jelzett ráfordítások több csoportra bonthatók, de mindig az adott (A, B stb.) környezeti tényezőkre kell vonatkoznia, Elkülöníthető például a beruházás, ezen belül a teljesített és az üzembe helyezett beruházás, valamint a folyó költségvetési és egyéb kiadások. Tekintettel arra, hogy ez utóbbiak körének értelmezése tekintetében még elég sok a bizony-

talanság, első lépésként célszerűbbnek látszana a beruházások megfigyelése. A környezetvédelmi beruházások nomenklatúrájának kialakítása jelenleg folyamatban van. A KGST 1980-ban elfogadott ajánlása alapján a beruházások megfigyelése a következő főcsoportok szerint fog történni:

25. táblázat

**A KÖRNYEZETVÉDELEM ÉS A TERMÉSZETI ERŐFORRÁSOK  
RACIONÁLIS FELHASZNÁLÁSÁVAL KAPCSOLATOS INTÉZKEDÉSEK  
BERUHÁZÁSAIT JELLEMZŐ MUTATÓK**

A mutatók megnevezése	Mértékegység
2.	3.
1. A természeti erőforrások védelmével és racionális felhasználásával kapcsolatos intézkedések beruházásai – összesen	millió nemzeti valuta
1.1. A föld védelmével és racionális felhasználásával kapcsolatos intézkedések beruházásai	„
1.2. Az erdőállomány védelmével és racionális felhasználásával kapcsolatos intézkedések beruházásai	„
1.3. A halállomány védelmével és újratermelésével kapcsolatos intézkedések beruházásai	„
1.4. A vadállomány (védett területek) növelésével kapcsolatos intézkedések beruházásai	„
1.5. A föld méhének védelmével és az ásványkincsek racionális felhasználásával kapcsolatos intézkedések beruházásai	„
1.6. A vízkészlet védelmével és racionális felhasználásával kapcsolatos intézkedések beruházásai összesen	„
Ebből:	

1.	2.	3.
1.6.1.	az ipari víz tisztítására szolgáló létesítmények építése, beleértve a	„
1.6.1.1.	biológiai tisztítás állomásainak	„
1.6.1.2.	fizikai-kémiai tisztítás állomásainak	„
1.6.1.3.	mechanikai tisztítás állomásainak	„
1.6.1.4.	kombinált csatornavíz tisztító állomások építése	„
1.6.2.	Kommunális szennyvizek tisztítását szolgáló létesítmények építése Ebből:	„
1.6.2.1.	a biológiai tisztítást szolgáló állomások építése	„
1.7.	A légtér védelmével kapcsolatos intézkedések beruházásai	„
1.8.	Zajvédelmi intézkedések beruházásai	„
1.	Népgazdasági ágak szerint	„
2.	Iparágak szerint	„
3.	Lakott települések szerint	„

Visszatérve sémánkra az utolsó sorban megjelenő együttes ráfordítás az egyes tényezőkre történt ráfordítások összege, tehát:

$$(1) = A (1) + B (1) + \dots + X (1)$$

A beruházásokat célszerű mind a teljesítés, mind pedig az üzembehelyezés szempontjából megvizsgálni, és – a tapasztalatok szerint – bizonyos ágazatokba történő beruházásokat szükséges külön is megfigyelni. Azt, hogy az egyes környezeti tényezők, tehát a részindexek vizsgálatakor, mely ágazatokat, vagy alágazatokat vizsgálunk meg külön is, az adott tényező jellegétől is függ. Más ágazatok szennyezései játszanak például szerepet a víz- és ismét mások a talajszennyezés esetében. Tekintettel arra, hogy a táblában kör-



vonalazott rendszer a kezdeti és a végállapotot a ráfordításokkal hozza kapcsolatba, célszerűnek látszik a beruházásokat is valamely viszonyszám formájában kifejezni. Ez történhet az előző időszakhoz viszonyított mutatók segítségével, vagy egyéb módon, például úgy, hogy a vizsgált időszak beruházásait a szükségesnek tartott összeghez viszonyítjuk. Tekintettel arra, hogy a (3) oszlop indexei időbeli változásokat jeleznek, a vizsgálat célja szempontjából megfelelőbb beruházási viszonyszámokat alakíthatunk ki akkor, ha az előző időszakhoz viszonyítunk.

A (2) oszlopban jelzett mutató a legproblematisabb. Az egyes környezeti tényezők összevont mutatója ugyanis változhat a ráfordítások hatására, de egyéb okokból is. A levegő minőségét egy adott helyen befolyásolja a közeli szennyező üzemben végzett levegő tisztaságvédelmi beruházás, de az is, ha például adminisztratív intézkedést hozunk, és az adott körzetből, vagy egy részből kitiltjuk a gépjárműforgalmat. Ez nem jár pénzügyi ráfordítással. A példa végtelen, és csak azt kívánja jelezni, hogy a (2) oszlop az utóbbi jellegű változásokat tartalmazná. Tekintettel azokra a nehézségekre, amelyek az ilyesfajta hatások vizsgálatából adódnak a (2) oszlopban jelzett tényezők alkalmazására a kutatás jelenlegi és a közeljövőben várható fázisában csak esetenként kerülhetne sor.

Az így kialakított mutatórendszer alkalmat ad a gazdaságossági elemzésekre.

A vázolt elgondolások alapján makroszintű elemzések végezhetők.

Ilyen megközelítésre van szükség akkor, amikor a környezetvédelemre fordított kiadások hatásainak eredményeit kell megítélnünk.

A makroszintű, tehát az általánosabb és a nagyobb területre (a régió egészére) kiterjedő vizsgálat alkalmasabb a ráfordítások hatékonyságának vizsgálatára, mint az egyes kis, vagy elhatárolt területi egységekre vonatkozó vizsgálat, amelynek során sok véletlen tényező is torzíthatja a megfigyelések eredményeit. Bizonyos esetekben természetesen szükség van mikroszintű elemzésre is, például levegőtisztító szűrők felszerelésének hatásait is vizsgálni kell.

A példák részben önkényesek voltak. Mindazonáltal meggyőződésünk, hogy a dolgozatban körvonalazott elképzelések alapján lesz célszerű az egyes részindexeket meghatározni és tartalmukat, tehát a bennük foglalt komponenseket kijelölni. Az előadottak arra szolgáltak, hogy érzékeltessék az elemzés logikai menetét.

A kutatás következő lépése a részindexek és a komponensek kialakítása, valamint az adatok összegyűjtése lesz. Még az adatgyűjtés fázisában is kell dolgoznunk a települési és a társadalmi környezet indexeiben használandó viszonyítási alapot, azt ami a többi indexben a normának megfelelő ér-

ték. Ugyanakkor meg kell kezdeni a beruházással kapcsolatos adatok gyűjtését. Ezzel párhuzamosan kísérletet kell tenni a sémában levő (2) oszlopba tartozó néhány mutató kialakítására. Eközben tovább kell folytatni a kutatásokat annak megállapítására, hogy az összevont mutatók és a gazdasági, valamint egyéb intézkedések közötti kapcsolatot miképpen lenne egyszerűen kezelhető módszerrel feltárni?

Feltehető, hogy az (1) és a (2) nem fogja minden esetben megnyugtatóan megmagyarázni a környezeti indexek változásait, részben azért, mert a környezeti indexek között más jellegű kölcsönös összefüggések is fennállnak, részben pedig az időbeli eltolódások miatt. Ez utóbbiak bizonyos mértékig kezelhetők, ha a mechanizmusukat jobban megismerjük.

### *Összefoglalás*

A régió környezetminőségének megfigyelésekor szükségesnek látszik mind a természeti tényezők, mind pedig a művi és a társadalmi környezet megfigyelése, együttesen és külön-külön. A megfigyelés első lépcsőjében olyan összevont, jól tájékoztató mutatókat kell kialakítani, amelyek leírják az említett tényezők változását egyik időpontról a másikra és a környezet általános állapotáról is tájékoztatnak. A vizsgálatok következő részében a mutatók változását előidéző okokat kell megragadnunk, elsősorban a gazdaságiakat, azt, hogy a környezet különböző tényezőinek védelmére fordított kiadások hatására valóban bekövetkezik-e a várt kedvező irányú változás. Tekintettel arra, hogy a környezetminőségre más tényezők is hatnak, a lehetőség szerint ezeket is meg kell határozni és be kell vonni megfigyeléseink körébe. A gazdasági és a többi változó, valamint a környezeti mutatók változásait kifejező indexek együttes elemzése választ adhat arra a kérdésre, hogy a környezetvédelmi ráfordítások milyen mértékben tekinthetők gazdaságosnak, legalábbis abban az értelemben, hogy megfelelőképpen javítják-e a környezet minőségét. A végleges következtetések levonásakor természetesen figyelembe kell venni olyan körülményeket is, amelyek egyelőre, vagy egyáltalán nem számszerűsíthetők. Ilyen elsősorban a jogalkotás és – alkalmazás, a tudati változások és még több más jelenség. Ez utóbbiak hatásainak megfigyelése, vizsgálata más megközelítést igényel.

## VII.

### KÖRNYEZETI KÁROK – JOGI FELELŐSSÉG

#### *1. Felelősségi alapfogalmak*

A téma kifejtése közgazdasági és jogi szempontból lehetséges. Ebben a fejezetben a környezeti károk megtérítésének jogi problematikáját tárgyaljuk.

A környezeti jelenségek és a velük kapcsolatos közgazdasági és jogi szabályozás szoros összefüggése feltételezi a jogi szabályozás közgazdasági hátterének és gazdasági hatásainak vizsgálatát, aminthogy a környezeti károk gazdasági telepítésével kapcsolatos mindennemű tünődés is elméleti játék marad csupán, ha a teoretikus koncepciók megvalósítását biztosító jogintézmények kidolgozása nem követi, és nem kerül sor azok tényleges alkalmazására.

Ez arra utal, hogy a környezeti károk térítésének rendezésénél, szélesebb körben pedig magában a környezetvédelemben, a különböző tudományterületek múltbeli divergenciáját konvergens tendencia váltja fel. Az interdiszciplináris megközelítés ugyanakkor felveti a különböző tudományterületek fogalomrendszere azonosságának problémáját.

Témánkat illetően négy fogalom-terminológiai kérdésben kell állást foglalnunk. Ezek:

- A.) a kár,
- B.) a környezeti kár,
- C.) a felelősség,
- D.) a felelősségi rendszerek jelentése.

## *A kár*

A kár a jogtudományban elfogadott megfogalmazás szerint minden olyan hátrány, veszteség, sérelem, amely valakinek személyében vagy vagyonában következik be.

Kár előállhat meglévő vagyon kiesésével (*damnum*, *emergens*, pozitív kár), vagy előrelátható vagyonnövekedés elmaradásával (*lucrum cassans*, negatív kár.)

Kárt előidézhethet vele okozati összefüggésben levő természeti esemény vagy magatartás. A kárt okozó magatartás lehet ténykedés vagy annak elmulasztása. (Pl. orvosi műhiba, környezetvédelmi előírások megszegése stb.)

A kárt eredményező okozatossági láncban többek közrehatása is szerepet játszhat, sőt közrehat maga a károsult is.

A kár fogalom idézett jogi meghatározása nézetünk szerint közgazdasági szempontból is elfogadható azzal a nem egészen következetes megszorítással, hogy káron a közgazdaságtanban rendszerint vagyoni veszteséget értünk. (A környezeti károknál előfordul, hogy állampolgárok személyét, egészségi állapotát ért sérelem közvetve vagyoni hátránnyal jár, pl. a munkaerő újratermelése költségeinek növekedése által.)

Bár a kárfogalom meghatározását a jogtudományban találjuk, s ezáltal a „kár” elsődlegesen jogi kategória, világos, hogy több annál, mindenfajta tudományos megfogalmazástól független valóság.

Ez azt jelenti, hogy a természet és a társadalomtudományok fogalomrendszerében, így a közgazdaságtudományban és a jogtudományban is helyesen egyetlen és azonos kárkategóriában gondolkodhatunk, és mindenfajta „sajátos”, *sui generis*, „quasi” kárkonstrukció hamis illúzió, tévútra vezető fikció, a tudomány megerőszkolása csupán, amelyből semmi jó nem származik.

A „környezeti kár” másik tisztázandó fogalomkategóriája a környezet.

### *Mi a környezet?*

A természetnek és a társadalomnak az a része, amelyben az életjelenségek lejátszódnak. Mondhatjuk úgy is, hogy az élőlényeket körülvevő abiotikus és biotikus tényezők összessége, amellyel az élő szervezet szoros kapcsolatban és kölcsönhatásban van.

Más meghatározás szerint a környezet az idő és tér koordinátarendszerében a természeti és társadalmi adottságok és tényezők hatásmezője, s ebben a keretben objektíve bekövetkező változások összefüggő, egymásra és az élő világra ható jelenséghalmaza, amelyeket belső törvényszerűségeik

felismerése és a befolyásolásra alkalmas eszközök és eljárások létrehozása útján az ember kitűzött cél érdekében alakítani képes.

Környezet lehet például a világmindenség, naprendszerünk, a Föld, földrész, ország, vízgyűjtő, országrész, táj, város, falu, munkahely, egy szoba, akváriumban a víz minősége.

Ha minden „környezet” és minden „környezetben” történik, mi ebben az új? Miért beszélünk egyáltalán környezeti kárról, amikor korábban is minden kár végeredményben valamilyen környezetben következett be?!

A hangsúly véleményünk szerint az összefüggésen és a kölcsönhatáson, a környezeti tényezők élővilággal kapcsolatos valóságos vagy lehetséges hatásmechanizmusán és ezek visszajelzésén van. Jogi, közgazdasági és természettudományos szempontból ez az élet minőségére ható összefüggés emeli ki a környezeti jelenségek és a környezeti károk oksági láncolatát a tér és idő koordinátarendszerében az általánosból.

Az emberiség civilizációs fejlődésének a tudományos-technikai forradalomban kialakult termelési és fogyasztási rendszere, a demográfiai robbanás, urbanizálódás és növekvő energiagondok által meghatározott mai állapotban ez a szoros, az élet minőségét érintő kölcsönhatás az a differencia specifikus, amely megkülönbözteti a környezetinek jellemezhető viszonylatokat a korábban létezőktől.

Különböző tudományterületek vizsgálati anyagában az élet minőségét érintő vonatkozások teszik a problémákat „környezetikké”

A felelősségi jog, a kártérítési jog körében is az élet minőségét érintő káresetek minősíthetők „környezetikké”.

Ennek megfelelően nézetünk szerint azon esetekben alkalmazandók a környezeti károk megelőzésével, elhárításával, csökkentésével és megtérítésével kapcsolatos szabályok, (a „környezetvédelmi jog”, más terminológiával a „környezeti jog” kártérítési szabályai) amelyeknél a károkozás és a reparáció, illetőleg a prevenció az élet minőségét érinti, s ez alól a károsult csupán biztosítási szerződéssel mentesítheti magát legalább részben.

A környezeti károk tipikus esete mégsem a természeti csapás, hanem természetes vagy jogi személyek részéről elkövetett környezetszennyezés. Az ugyancsak a római jogból ismert „alterum nom laedere, suum cuique tribuere” elve a modern jogrendszerek számára is használható alapot teremt szerződésen kívül, illetőleg a szerződéses kapcsolat megszegésével okozott környezeti károk térítésének szabályozásához, a kérdés most már „csupán” a legalkalmasabb jogintézményi konstrukció megalkotása.

A különböző jogrendszerek felelősségi joga kezdeti időszakában a kárt okozó cselekményért kiszabott büntetés tartalmazta a kártérítési rendelkezést is.

A jog fejlődésének következő állomásán – amilyenek tekinthetjük a római jogban az időszámításunk előtt 298-ból származó *lex Aquilia*-t, – következik be a büntető és a polgári jogi felelősség szétválasztása.

Tekintettel arra, hogy a környezeti károk megtérítéséről rendelkező modern jogrendszerek a kárt okozó vétkességére támaszkodó deliktuális felelősségi szabályozást ugyanúgy ismerik, mint az objektív okozatossági láncolatra támaszkodó tárgyi felelősséget, témánk szempontjából csupán történeti érdekessége van annak a jogtörténetben nem egyértelműen tisztázott kérdésnek, hogy a polgári jogi felelősség kialakulása kezdetén a poenális eredet következménye, a szubjektív vétkesség mozzanatait hangsúlyozó deliktuális felelősségből, vagy a kárt okozó magatartást az eredménnyel összekapcsoló objektív okozatossági kapcsolatból indult-e ki?

Inkább azt érdemes vizsgálni, hogy a hatályos jogrendszerekben ismert felelősségi rendszerek közül melyik biztosítja a környezet és a társadalom számára a több védelmet.

## 2. A felelősségi rendszerek

A kár megtérítését deliktuális felelősségi alapon szabályozó jogrendszerek a térítési kötelezettség megállapításához a kár és az azt előidéző magatartás közötti okozati kapcsolaton felül megkívánják, hogy a kárt előidéző magatartás jogellenes és vétkes legyen, vagyis a jog valamely objektív normájába ütközzön, és a jogsértést fel lehessen róni az elkövetőnek. A környező mezőgazdasági területeket tisztítatlan ipari szennyvízeivel és légköri emissziójával szennyező üzem esetében a környezeti kár megtérítését deliktuális felelősség szerint szabályozó jogrendszer esetében – mint például a francia, nyugatnémet, angolszász jogrendszerek, – a kár és az azt előidéző magatartás közötti okozati összefüggés megállapításán túl a jogellenességet és a vétkességet vélelmezik, mert a környezetszennyezés a jog objektív normáiba ütközik, ugyanakkor felróható magatartás.

Igaz ugyan, hogy a felelős „kimentheti” vétkességét, a tapasztalat szerint azonban ez meglehetősen nehéz, és csak akkor van rá reális lehetőség, ha a jogalkotás, vagy a bíróság maga is úgy „akarja”. A felróható és a fel nem róható magatartás megkülönböztetésénél a bíróságokat rendszerint és indokoltan tudatosan vagy tudat alatt befolyásolja az ok + okozatosság lánc + káreredmény objektív valósága. Az az évezredes jogi axióma,

hogy alterum non laedere” másnak kárt okozni nem szabad, s az okozott kárt meg kell téríteni.

Nincs erkölcsi alapja annak, hogy a tétel érvényessége alól éppen a környezeti károkozás legyen kivétel.

Érzik ezt a környezeti károkozók is, s ez az oka annak, hogy általában a nehezen bizonyítható okozatossági kapcsolat tagadásával, erre irányuló körmönfont bizonyítási manőverekkel, „Szakértői vélemények vásárlásával” igyekeznek szabadulni a törvényes következmények alól.

A jogtudomány több ezer éves fejlődésének első kárelosztási rendszere, a vétkességre és jogellenességre támaszkodó deliktuális felelősségi rendszer mellett a XVIII. század második, a XIX. század első felében a technikai fejlődés társadalmi vetületeként kialakult a fokozott veszéllyel járó tevékenységért viselendő objektív felelősségi forma, ahol a kártérítési kötelezettség bekövetkezéséhez csupán a kár és az azt előidéző magatartás közötti okozati összefüggés szükséges. A felelősség a fokozott veszéllyel járó tevékenység körén kívül jelentkező elháríthatatlan okkal menthető ki.

A deliktuális és a tárgyi felelősségi rendszer a különböző jogrendszerekben egymás mellett, egymást kiegészítve érvényesült és érvényesül, nem egy esetben szenvedélyes irodalmi vitákra adva alkalmat egy-egy felelősségi rendszer előnyéről illetve hátrányáról.

A hatályos Magyar Polgári Törvénykönyv – az 1977. évi IV. törvény nyel módosított 1959. évi IV. törvény 345. §-a veszélyes üzem működtetésével járó tárgyi felelősség szabályait rendeli alkalmazni azzal szemben, aki az emberi környezetet veszélyeztető tevékenységével okoz másnak kárt. A kártérítés jogi aspektusából közömbös, hogy makro-mezo vagy mikroökonomiai kárról van-e szó, úgyszintén az is, hogy a károkozásra mely környezeti közegben illetőleg védett tárgyban kerül sor. Ugy véljük, hogy a jogelmélet és joggyakorlat túlzott leegyszerűsítésével lehetne csupán azt állítani, a környezeti károk megtérítésének második kárelosztási rendszerét, az objektív felelősségi rendszert a XVIII–XIX. században kialakult tartalommal – minden változás nélkül – kell alkalmazni a környezeti jog körében. A XX. század második felében minőségében más természeti és társadalmi körülmények között kerül sor az objektív felelősségi forma alkalmazására, s mindez hatást gyakorol a felelősségi rendszer jellegére és tartalmára.

A környezeti károk térítésével kapcsolatos felelősség szigorúsága nem feltétlenül annak függvénye, hogy egy állam jogrendszere a vétkességre és jogellenességre alapozott deliktuális felelősségi rendszerben vagy szigorúbbnak látszó tárgyi felelősségi rendszerben szabályozza a környezeti károk térítését. Deliktuális felelősségi rendszerben a környezeti kárt okozó maga-

tartás jogellenességének és vétkességének vélelmezése esetén a környezet védelme hatásosabb lehet mint tárgyi felelősségi rendszerben, ha utóbbinál a védelmi mechanizmus alkalmazása feltételektől függ. Erre éppen a magyar környezetvédelmi törvény, az 1976. év II. törvény 46. §. és 52. § (2) bek. relációjának kezdeti téves értelmezésében találunk példát.

A második megjegyzés arra irányul, hogy a deliktuális és a tárgyi felelősségi rendszer mellett a környezet védelme a felelősségi jog körében szerződéses, biztosítási rendszerrel is szolgálható.

A polgári jognak – nem kronológikus sorrendben ez a harmadik felelősségi rendszere, a kontraktuális szerződéses felelősségi rendszer önmagában, de a korábbiakban említett deliktuális és tárgyi felelősségi rendszerrel kombinálva is felhasználható a környezeti károk térítésére, a környezet védelmére. Elképzelhető önkéntes, valamint kötelező biztosítás formájában, a környezetszennyezők és a károsultak által kötendő biztosításként, nemzeti és nemzetközi méretekben, a biztosítók regressz-jogával vagy anélkül, minden esetben azonban előre nem látható károk limitált felelősségű térítéseként.

### *3. Környezeti kártérítési perek a környezetvédelmi törvényig*

Az emberi környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény hatályba lépéséig is keletkeztek környezeti károk, és bíróságaink szép számmal folytattak le ilyen károk megtérítésével kapcsolatos pereket. A joggyakorlat alakulásának rövid áttekintése is hasznos tanulsággal szolgál, mert értelmezi a későbbi jogalkotást.

Eleinte bíróságaink a környezeti kár okozásánál vélelmezték a jogellenességet és a vétkességet.

A Legfelsőbb Bíróság P. törv. I. 20.490/1967. sz. perben hozott ítéletével halpusztulás miatt annak ellenére kártérítésre kötelezett egy szennyvízkibocsátót, hogy az a kibocsátott szennyvíz alacsony oxigéntartalmára tekintettel tisztítóberendezés alkalmazására nem volt köteles. Az indokolás szerint a szennyvízkibocsátás és a bekövetkezett halpusztulás mint kár között az okozati összefüggés megállapítható, s a kárt okozó ezen magatartása az esetben is jogellenes és vétkes, ha a szokásos szennyvízkibocsátás és víz-állapot adottságaira tekintettel tisztítóberendezés alkalmazására egyébként nem volt köteles.

Először a Pécsi Megyei Bíróság 2.G.40.147(1974) 50 számú, és másodfokon a Legfelsőbb Bíróság Gr.III.30.325/1976/3. sz. ítéletével ugyan csak a Ptk. 339. § (1) bekezdésére hivatkozással jogellenes és vétkes káro-



kozás miatt marasztalta a porkibocsátással kárt okozó cementgyárat.

Ugyancsak a károkozás jogellenességére és a kárt okozó vétkeességére hivatkozással marasztalták a bíróságok 1969 óta négy esetben Baranya Megyében a kár okozóját az Almás-patak és Fekete-víz szennyezése folytán bekövetkezett halpusztulásért . . . (Polgári Jogi Törvénytár V. kötet 112. sz. jogeset.)

Több ítéleti állásfoglalás mutatott rá arra, hogy a jogellenes és vétkes károkozás olyan magatartást eredményez, amely egyben birtokháborítást, a szomszédjogi szabályok megsértését valósítja meg.

Legfelsőbb Bíróság P. törv. V. 20.243/1974 sz. perben hozott ítéletében deklarálta, hogy minden olyan szükségtelen és indokolatlan zajkeltés, amely mások nyugalma zavarja, jogellenes és vétkes magatartás, amely társadalmi érdekebe ütközik, kárt okoz, ezért a jog tilalmazza, és ellene védelmet nyújt. A konkrét ügyben az alperes lakóházának udvarán felszerelt szélrózsa csengő hangja zavarta az éjszakai műszakban dolgozó felperes nappali pihenését, mert azt szeles napokon zárt ajtók mögött is hallgatni kényszerült a felperes.

Az az elv, hogy a zajkeltő szerkezet működtetése a szomszédjog által védett érdeket sért, értelemszerűen alkalmazandó a neon reklámok villogó fényére is, amennyiben hasonló módon birtokháborítást valósít meg.

A környezeti károkozás körébe vonandó a zavaró magatartás akkor is, ha a szerződő fél képes ugyan védekezni ellene, ez a védekezés azonban az átlagostól, a szokásostól eltérő cselekvést kíván meg. Az egyik tejüzem kéményeinek füstje miatt a környéken lakók állandóan kénytelenek voltak zárva tartani ablakaikat. A lakók először a tanácshoz fordultak kérve a birtokháborítástól eltiltást, majd per lett belőle. A Legfelsőbb Bíróság Pf. II. 22.345/1963 számú ítéletével kötelezte a tejüzemet, hogy a felpereseknek kéményfüst és bűz által történt zavarását szüntesse meg oly módon, hogy a kéményeket 4 méterrel emelje meg, és a jövőben ún. dobiszapot a kazánházban ne égessen el.

A felhozott példák közül a halpusztulásoknál vagy a légköri szennyezés következtében a terméskieséseknél, esetleg talajszennyeződésnél a jog által értékelt anyagi kár van. Elvi problémaként jelentkezik, hogy joggyakorlat szinte magától értetődő természetességgel a tulajdonképpen másodlagos kárkövetkezmenyt, – a szennyezett vízben bekövetkezett halelhullást, a levegő vagy a talaj szennyezettsége folytán előállott terméskiesést, állat-elhullást – vonta minden esetben az elbírálás körébe, viszont kirekesztette a felelősségi jog köréből a környezeti elemek – a levegő, víz, talaj – degradálódását, pedig nem csupán környezetvédelmi, de jogi felelősség szempontjából is ez legalább olyan fontos, mint a másodlagos károk pénzbeli

megtérítése. Erre a tényre azért kell különösen ékesen rávilágítanunk, mert a jogalkotás és jogalkalmazás jövő fejlődése szempontjából olyan ponthoz értünk el, ahol a polgári jogban kialakult felelősségi koncepciók továbbfejlesztése látszik szükségesnek.

A szennyezett levegő, víz, talaj nem egyenértékű az egészséges környezettel, az államnak, a nemzetnek, a népgazdaságnak, esetleg kisebb közösségnek nem csupán érdeke, de joga is van ahhoz, hogy a szennyezőtől a másodlagosan jelentkező károk megtérítésén túl az egészséges környezet állapotának helyreállítását követelje. Mindez szinte parancsolóan sugallja egy, a környezet védelmére irányuló populáris akció lehetőségének kidolgozását és biztosítását.

Elméletileg elkülöníthető csoportba tartoznak a zaj, fényreklám, birtokháborítás és szomszédjogok megsértése címén tárgyalt esetek, ahol a kár látszólag eszmei, valójában valóságos. Aki a szomszéd állandóan áthallatszó zajkeltése folytán rendszeresen kialvatlan állapotban dolgozik, fizikai és szellemi erejét csökkent hatásfokon képes kifejezni, s ez nem csak saját érdekeit tekintve hátrányos, de az egy főre eső nemzeti jövedelem szempontjából is. Hozzájárul mindehhez a nagyobb baleseti veszély, s a tartós kimerültség következtében beálló esetleges idegrendszeri, egészségi károsodás, az orvosi költségek, táppénz, időelőtti lerokkantosítás költségei stb.

Sajátos tünet, hogy felelősségi jogunk ebben a körben az elsődleges, környezeti kárforrás kiiktatására, a zajjal, vibrációval birtokháborítással megvalósított környezeti károkozás megszüntetésére törekszik, s a másodlagos kárkövetkezmények relevancia határait szoroson vonja meg. Vitathatatlanul nehéz bizonyítási problémákat vethet fel a jelzett, vagy más környezeti károkozások következményeinek logikus végigvitele, de a probléma nehézsége nem menti fel sem a jogalkotót, sem a jogalkalmazót ennek kötelezettsége alól. Végére semmilyen törvény, politikai, társadalmi vagy népgazdasági érdek nem írhatja elő kötelezően és következmények nélkül egyetlen embercsoport számára sem, hogy valamely környezeti elem állandó szennyeződésének következményeit egészségi állapota tudományosan kimutatható, egzaktan bizonyos romlását zokszó nélkül, jogi védelem, a környezeti szennyezés megszüntetésének követelése és kártérítés nélkül viselje el!

Visszatérve a környezeti károk megtérítésével kapcsolatos magyar joggyakorlat történeti áttekintésére a harmadik csoportba azon károkozásokat soroljuk, amelyeknél a kár okozói betartották egyes jogterületek, például az államigazgatási jog előírásait, polgári jogi szempontból mégis kárt okoztak, amelyek megtérítésére kötelezték őket a bíróságok.

A Legfelsőbb Bíróság a Gt. IX. 31.488/1974 és a P. törv. I. 21.009/1972 számú határozatokban is deklarálta, hogy az építési engedély nem mentesíti

az építkezőt a másoknak okozott kár megtérítése alól. Jogszerű építkezéssel, államigazgatási jogszabályok rendelkezéseinek pontos betartásával is lehet tehát a polgári jog – tegyük hozzá: a környezeti vagy környezetvédelmi jog – keretén belül kárt okozni.

A Legfelsőbb Bíróság a P. törv. V. 20.656/1974 és a P. törv. I. 21.067/1974 sorszámú határozatainak indokolása azt a környezeti károk megtérítésénél gyakran előforduló, fontos elvet fejt ki, hogy a károkozás és kártérítés elbírálásánál elválnak egymástól ugyanazon jogviszony államigazgatási és polgári jogi elemei. „. . . az építési engedély iránti kérelem elbírálása, a városrendezési tervek megállapítása és jóváhagyása közhatalom gyakorlása során kifejtett szervező, intézkedő tevékenység, és ettől elválik az a polgári jogviszony, amely az OÉSZ előírásainak betartásával történt építkezésé. másnak okozott kár esetén az építető és a károsult között keletkezik, és amelyre a szerződésen kívül okozott kárért való felelősség szabályait kell alkalmazni.

Ezt az ítélkezési gyakorlatban a Legfelsőbb Bíróság által elvi jelentőséggel deklarált tételt hangsúlyozza a P.törv.I.20.294/1975 számú határozat is. Az ügyben az alperesek építési engedéllyel emelt háza lényegesen meghaladta a felperes házának magasságát, és hátsó falával került a felperes háza elé. A Legfelsőbb Bíróság kártérítésre kötelezte az alperest azzal az indoklással, hogy elvonta a kilátást. A döntés elvi magja szerint, ha valaki telkének olyan részén és úgy épít, hogy azzal a szomszéd jogainak gyakorlását veszélyezteti, (elvonja, vagy csökkenti a kilátást), a felelősség alól nem mentesíti az, hogy az építési hatóság engedélye alapján építkezett.

A környezet-jog körében, a környezeti károk tartalmi meghatározásánál a jelzett bírói gyakorlatnak különösen az üdülőterületeken, idegenforgalmi értékű ingatlanok esetében lehet jelentősége. A Legfelsőbb Bíróság Pf/I. 20.663/1964 számú ítéletében például 10%-os értékcsökkenést ítelt meg kártérítésként az üdülőingatlan tulajdonosának, akinek ingatlana eléépítés folytán elvesztette a kilátást a Balatonra.

Megítélésünk szerint a jelzett esetekben a kár nem eszmei, hanem valószínű. A szép kilátását elvont ingatlan használati és forgalmi értéke egyaránt csökken. Ez nem csupán az érintett ingatlantulajdonosokat sújtja vagyoni hátránnyal, de a környezet mezo vagy mikroszintű értékcsökkenésével is jár.

A judikatura továbbfejlesztésével kapcsolatosan javasoljuk, hogy a jelzett perekben az érintett ingatlantulajdonosok szubjektív személyi és objektív vagyonszökkenési szempontjain túl a kártérítés összegszerűségére kihatással a jövőben a bíróságok minden esetben vizsgálják a mezo és mikro-környezetben bekövetkezett változást, a degradáció mértékét és a reparációnak közérdekű vonatkozásait is.

A teljesség kedvéért jegyezzük meg, hogy a szomszédjogi szabályok megsértésének körébe tartozó építkezéseknél, – például az előírt távolságok be nem tartásánál, az előírtnál kisebb távolságra történt építkezések miatti beárnyékolásoknál, – könnyebben keletkezhetnek környezeti károk, az ezek megtérítésével kapcsolatos döntések jogalapját a fejezet bevezetőjében említett, jogellenességre és vétkességre támaszkodó deliktuális felelősség körébe kell sorolnunk. (Pl. Legfelsőbb Bíróság P.törv.I.20.616/1966.)

Megfigyelhető, hogy a jogfejlesztő, – ha úgy tetszik jogalkotó – bírói gyakorlat a környezeti károkozásért viselendő felelősség körét – helyesen – fokozatosan bővítette, s ennek mértékét szigorította. A Legfelsőbb Bíróság által irányított ítélkezési gyakorlat jelzett tendenciájának logikusan következő állomása annak kimondása volt, hogy a környezeti kár okozóját, a veszélyes üzem üzemtartóját terhelő objektív (tárgyi) felelősség terheli, ahol a felelősséget a kár és az azt előidéző magatartás közötti okozati kapcsolat teremti meg, s a kártérítéshez nem szükséges a kárt okozó szubjektív vétkessége, csupán az eredmény jogellenessége. Nem kell megtéríteni a kárt, amennyiben az a károsult felróható magatartásából származott.

A jogfejlődés és a levegő szennyezésével okozott károk megtérítése szempontjából is jelentős a Legfelsőbb Bíróság Pf.I.20.241/1970 számú ítélete. A perben bizonyítást nyert, hogy az alperes üzeme napi 42 tonna port juttatott a levegőbe, ami a felperes mezőgazdasági ingatlanán természetett növényeken ülepedett le, és azok fejlődését – 1 millió forintot meghaladó kárt okozva – hátrányosan befolyásolta. Az ügy kapcsán mondta ki a Legfelsőbb Bíróság, hogy ha az üzemek légszennyezésben jelentkező károsító tevékenysége állandó, s olyan mérvű és jellegű, hogy a károsult azzal szemben eredményesen nem képes védekezni, vagy a védekezés rendkívüli nehézségekbe ütközik, a tevékenység veszélyes jellegét meg kell állapítani, és a károkozót az abból eredő kár megtérítésére vétkességre tekintet nélkül kötelezni kell.

Az objektív (tárgyi) felelősség szabályait alkalmazta a Legfelsőbb Bíróság a vegyszeres permetezéssel méhekben, terményekben, föld termőképességének csökkenésében, méreggel végzett feregirtás során más állatokban okozott kár megtérítésénél. (Legfelsőbb Bíróság P.törv.IV.21.339/1964., P.törv.VIII/B.20.623/1964, P.törv.I.20.779/1965., P.törv.I.21.099/1966, P.törv.I.20.002/1968, Pf.IV.20.227/1970, Pf.I.20.845/1970, P.törv.I.20.784/1971, P.törv.I.21.204/1973, P.törv.V.20.645/1973, P.törv.V.20.604/1974, (f.IX.30.108/1974, P.törv.V.20.458/1978, P.törv.20.666/1975, P.törv.V.20.015/1975, P.törv.V.20.992/1978.

Egy, a jelenleginél lényegesen nagyobb terjedelmű műben a felelőségi, jog és a környezeti jog elméleti és gyakorlati kérdéseinek tisztázása

szempontjából egyaránt hasznos lenne az ügyszám szerint hivatkozott bírói döntések, az alapul szolgáló tényállások és a hozzájuk fűzött jogi fejtegetések részletes elemzése. Ezúttal terjedelmi korlátok miatt meg kell elégednünk annak rögzítésével, hogy több éven át ingadozott a Legfelsőbb Bíróság ítélkezési gyakorlata a környezeti károk megtérítésére kötelező ítéleteknél a Ptk. 339. §-án alapuló vétkességi (deliktuális) felelősségi forma és a Ptk. 345. §-ra támaszkodó tárgyi (objektív) felelősségi szabályok alkalmazása között, végül utóbbiak az ítélkezési gyakorlatban kizárólagos polgárjogot nyertek.

Az emberi környezet védelméről szóló 1976 évi II. törvény hatálybalépése előtt tehát már évekkel az állandó bírói gyakorlat a fokozott veszéllyel járó tevékenységek közé sorolta a környezetet veszélyeztető tevékenységet tekintet nélkül arra, hogy a kárt okozó egyéb jogterület, – például államigazgatási, építészeti, szabványügyi, stb. jogszabályok – előírásait betartották –.

Mielőtt rátérnénk az emberi környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény kártérítéssel kapcsolatos rendelkezéseinek tárgyalására, foglalkoznunk kell a többek károkozásának és a károsult közrehatásának a joggyakorlatban előfordult eseteivel.

A Ptk. 344. § (1) bek. szerint, ha többen közösen okoznak kárt, felelőségük a károsulttal szemben egyetemleges, egymással szemben pedig magatartásuk felróhatósága arányában oszlik meg.

Károkozói felelőség egyetemlegessége a károsult biztonságára szolgál. Ennek megfelelő álláspontot foglalt el a Legfelsőbb Bíróság a Pf.II. 21.334/1961 sorszámú határozatában. A perben a felperes kártérítést követelt a vízmű (zsilip) kezelőjétől, mert az uszadékból keletkezett torlasz miatt a patak vize kifolyt medréből a vetésre, és ott kárt okozott. Az alperes arra hivatkozott, hogy a kár keletkezéséhez a mások által jogosulatlanul épített vízkiemelő létesítmények is hozzájárultak. Ezzel a védekezéssel szemben a Legfelsőbb Bíróság kimondta, az alperes felelőségének a felperessel szembeni kizárására vagy csökkentésére ezek a körülmények nem alkalmasak „mert a Ptk. 344. §-ának (1) bekezdése szerint, ha többen közösen okoznak kárt a felelőségük a károsulttal szemben egyetemleges.”

Többek közös károkozásánál a felelőség egyetemlegességének, – egyben az ítélkezési gyakorlat deliktuális és tárgyi felelőség rendszerei között kezdeti ingadozásának – példája a Legfelsőbb Bíróság P.törv.III/B. 20.408/1965 számú határozata. A perben irányadó tényállás szerint az alperes mérgező anyaggal permetezett. Kérte ugyan a tanács szakigazgatási szervétől a mérgező anyaggal töltendő permetezés közhírré tételét, az időpontot azonban pontatlanul jelölte meg, a közzététel későn történt, fel-

pereseknek a méhállományban káruk keletkezett. A Legfelsőbb Bíróság a Ptk. 339. § (1) bek. alapján az alperes károkozásának jogellenességére és véttségére figyelemmel marasztalt, az ítélet indokolásában a felelősség egyetemlegessége vonatkozásában viszont kifejtette: „A Ptk. 344. §-ának (1) bekezdése értelmében, ha többen közösen okoznak kárt, felelőségük a károsulttal szemben egyetemleges, egymással szemben pedig magatartásuk felróhatósága arányában oszlik meg. Ez a konkrét esetben azt jelenti, hogy a kárért a községi tanács is felelős lenne, a felperesek választásuk szerint mindkettőjüktől vagy bármelyiküktől kérhetnék káruk megtérítését, vagyis az alperesek kártérítési felelősége a károkozók terhére eső kár mértékéig külön-külön teljes egészében fennáll, az bármelyiküktől követelhető, mert egyetemleges felelőségük van. Közös károkozás esetén tehát az egyetemleges felelőség következtében az egyik károkozóval szemben érvényesített követelést a bíróság a többi károkozótól függetlenül is elbírálhatja, de ebben az esetben nem bocsátkozhat annak vizsgálatába, hogy a másik, vagy a többi károkozót terheli-e kártérítési felelőség.

Tévedés lenne azt hinni, hogy a környezeti kártérítési perekben folytatott ítélkezési gyakorlat fejlődése a vázolt irányban ellentmondás nélküli volt. Érzékletes példa erre a Legfelsőbb Bíróság által első fokon I.G.31.718/1975, másodfokon pedig Gf.III.30.030/1976/7 szám alatt meghozott ítéletei, amellyel a környezeti vízszennyezéssel mintegy 10 millió forint kárt szenvedett veszprémi mezőgazdasági termelőszövetkezet kártérítési keresetét elutasította. Az irányadó tényállás szerint az alperes többszöri államigazgatási körbeni kötelezés és ismételt pénzbírságok ellenére Veszprém városban szennyvíztisztító nélkül üzemeltette TBC-s marhák vágására kijelölt üzemét. A Mosonmagyaróvári Agrártudományi Egyetem szakvéleménye szerint a beteg állatok Séd vizébe kerülő vére és húscsontjai bakteriálisan fertőzték a felperes által vízmerítési és öntözési joga folytán a legelői öntözésére használt patak vizét. Felperese marhái TBC-ben megbetegedtek, és elhullás és egyéb címen több mint 10 millió forint összegszerűségben bizonyított kára keletkezett. Mindkét ítélet azzal az indokolással utasította el a kárt szenvedett mezőgazdasági termelőszövetkezet keresetét, hogy az alperes mellett más – közelebbről meg nem határozott – szennyezők is eredményezhették a kárt a kárban közrehatást okozók hozzájárulási aránya nem tisztázott, ezért alperes kártérítésben nem marasztalható. Érthetetlen, hogy az adott perben a Legfelsőbb Bíróság első és másodfokú tanácsa hogyan téveszthette szem elől a Ptk. 344. §-ának (1) bekezdésébe foglalt, többek közös károkozásánál a felelőség egyetemlegességét tartalmazó rendelkezését. Azt is érdemes megjegyezni, hogy az alperes felelősége az adott esetben a Ptk 339. § szerinti

deliktuális – jogellenes és vétkes – károkozás címén csakúgy megállt volna, mint a Ptk. 345. § (1) bekezdésnek a veszélyes üzemeket terhelő objektív (tárgyi) felelősség alapján. Az ítéletekre néhány héttel, illetve hónappal került sor az emberi környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény hatálybalépte előtt, amikor közéletünk, televízió, rádió, sajtó és ülések ezrei hangsúlyozták a környezetvédelem fontosságát.

A károsult közrehatását a környezeti kár előidézésében a Ptk. 345. §-ának (2) bekezdése és az ítélkezési gyakorlat kármegosztással értékelte. A Legfelsőbb Bíróság P.törv.IV.20.969/1964 számú ügyében a vasúti mozdonny kéményéből kipattanó szikra a vasút melletti vetésben okozott kárt. Az ítélet a védőszántás elmulasztása miatt 50%-os arányban megosztotta a kárt a MÁV és a károsult között.

Sem hatályos jogunk, se bírói gyakorlatunk nem foglalkozott eddig azzal a problémával, hogy egészben, vagy részben a tulajdonos önhibája folytán előállott környezeti kárnak is degradációs hatása van. A polgári felelősségi jog szabályainak alkalmazása szempontjából a helyzet egyértelmű. Ha a környezeti kár kizárólag a tulajdonos magatartásával áll okozati összefüggésben, a kár őt terheli részleges közrehatásnál kármegosztás. Ezzel azonban a kérdésnek csupán polgári jogi (felelősségi) problematikája nyert megoldást, a környezeti jogi része egyáltalán nem. Az állam, a közérdek az egészséges környezet, a környezet minősége szempontjából végeredményben közömbös, hogy annak degradációját a tulajdonos vagy más idézte elő. Ahhoz a ponthoz értünk, ahol a környezeti károkért való felelősség szabályai – de lege ferenda – túlnőnek a hagyományos polgári jogi kártérítés keretein. A védett társadalmi érdek, a védelem jellege, a megközelítés és szemlélet aspektusa némileg más, – új. Valami fajta populáris akció segítségével nem csupán elképzelhetőnek, de szükségesnek is tartjuk, hogy a tulajdonos által önmagának okozott környezeti kár esetén is érvényesíteni lehessen a helyreállítással, a környezet minőségével, megóvásával kapcsolatos közérdekű szempontokat. Ez nem csupán az állampolgárok esetén látszik célszerűnek, de az állami vagy szövetkezeti tulajdonnál is.

Elvileg különbözik a „károsult közrehatása” fogalom a károsultat terhelő „kárenyhítési kötelezettség”-től. A magunk részéről egyet értünk a Legfelsőbb Bíróság P. törv. 20.442/1971 számú határozatában kifejtett azzal az állásfoglalással, amely szerint a károsult kárenyhítési kötelezettségét ésszerű keretek között kell tartani, nem lehet azt túlfeszíteni, nem lehet elvárni a károsulttól, hogy eleve számoljon a kárt okozó vétkes és jogellenes eljárásával. A hivatkozott számú ügyben például a Legfelsőbb Bíróság kifejtette, hogy a károsult mezőgazdasági termelőszövetkezettől nem lehetett elvárni halállományra részleges lehalászását a kárt okozó által

előidézett mérgezés folytán bekövetkező halpusztulás csökkentése céljából.

#### 4. Törvény az emberi környezet védelméről

A magyar jogalkotásban és jogalkalmazásban, a magyar környezetvédelmi jog fejlődéstörténetében jelentős állomás az első környezetvédelmi törvény, az 1976. évi II. törvény. Általa széleskörű társadalmi érdeklődés középpontjába került a környezetvédelem ügye, amelyet az államhatalom politikai, erkölcsi és jogi támogatásban részesíti. Mivel a törvény érdemeit a szakirodalom és a napisajtó részletesen méltatta, megengedhetők tartjuk, hogy kizárólag a környezeti károk megtérítésének aspektusából elemezzük.

Az 1976. évi II. törvény – sok más jogszabályhoz hasonlóan – a tudományra bízta az olyan fogalmak tisztázását, mint például „környezet” „kár”, „környezeti kár”.

A törvény 1. §-ában implicite, a 4. §-ban expressis verbis kimondja, hogy célja a környezet károsodástól való megóvása, a károsodások okainak felismerése, megelőzése, csökkenése, megszüntetése, s ezek módjának és feltételeinek megteremtése. A környezeti károkozás tilalmát általában a 10. § (1) és (2) bekezdés tartalmazza, s az egyes környezeti elemek illetőleg ártalmat előidéző tényezők vonatkozásában azonos vagy hasonló tartalmú rendelkezéseket találunk a 11. §, a 13. §, 17. §, (1) és (2) bekezdésében, 18. §, 23. §, 25 § (1) bekezdésében, 28. § (1) és (2) bekezdésében, 32. §, 36. §, 38 § (1) és (2) bekezdésében, 40. §, 44. §, 46. § és 52. § (2) bekezdésében.

Környezetvédelmi törvényünket tehát behálózzák a környezeti károk előidézésének tilalmával, s az okozott károk megtérítésével kapcsolatos rendelkezések.

Ennek ellenére az 1976. évi II. törvény környezeti kárfelelősséggel kapcsolatos rendelkezéseit nem minősíthetjük következetesnek.

Elméletileg viszonylag könnyen feloldható a törvény 9. § (1) bekezdésének az a hiányossága, hogy a védelem körét a

- a.) a föld-re,
- b.) a víz-re,
- c.) a levegő-re,
- d.) az élővilág-ra,
- e.) a táj-ra,
- f.) a települési környezet-re



terjeszti ki, és kihagyja a felsorolásból a legfontosabbat, az embert.

A 27. § szerint ugyanis „az élővilág védelme a növény és állatvilágra terjed ki.”

A feloldást az 1. § azon deklaratív szövegezése jelenti, miszerint az egész jogszabály célja az ember egészségének védelme, a jelenlegi és a jövő nemzedékek életfeltételeinek rendszeres javítása érdekében a környezet megóvása.

A 2. § (2) bekezdés is kizár minden félreértést: „Minden állampolgárnak joga van ahhoz, hogy emberhez méltó környezetben éljen.”

A talán nem a legszerencsésebb jogalkotási technika ellenére nem kétséges, hogy a védelem köréből a 9. §-ban kihagyott ember is a jog védelmét élvezi minden környezeti ártalom és károkozás ellen, sőt az összes többi „tárgy” védelemben részesítésének legfőbb szempontja az ember, az emberiség oltalma.

Sokkal nagyobb jogszabályértelmezési problémát vetett fel a törvény 46. §-ának és az 52. § (2) bekezdésének viszonya.

46. § „Aki az emberi környezetet veszélyeztető tevékenységével másnak kárt okoz, a Polgári Törvénykönyvnek a fokozott veszéllyel járó tevékenységére vonatkozó szabályai szerint köteles a kárt megtéríteni.”

Eddig teljesen világos, azonban 52. § (2) bekezdés: „E törvény alkalmazásában káros, illetőleg veszélyes az a szennyezés vagy ártalom, amely a külön jogszabályokban meghatározott kártérítéseket meghaladja.”

A jogirodalomban először, olyan értelmezések láttak napvilágot, amelyek az 52. § (2) bekezdésében említett határértékek túllépését a 46. §-ban rögzített objektív felelősségi alakzat bekövetkezése feltételének tekintették.

Ha a határértékek túllépésére nem került sor, „környezetvédelmi szempontból” nincsen kár, aminek megtérítését lehetne követelni, vallották az első glosszátorok.

Az első támadások után ez az álláspont akként „finomodott”, hogy a határérték túllépése esetén előállott kárnál bekövetkezik az objektív felelősség, a határértékek alatti szennyezés során keletkezett kárnál viszont nem a környezeti károk térítésére irányadó Ptk. 345. §-ban szabályozott tárgyi felelősséget, hanem a Ptk. 339. § szerinti, a károkozás jogellenességére és vétkességére támaszkodó deliktuális felelősségi rendszert kell alkalmazni.

Az előző fejezetekben ismertetett ítélkezési gyakorlatban a Legfelsőbb Bíróság által kifejlesztett felelősségi rendszerhez képest az 1976. évi II. törvény előzőekben értelmezett kárfelelősségi szabályai hatalmas visszalépést jelentettek volna, nem szigorították, hanem elerőtlenítették és felvizezték volna a korábban kialakult felelősségi rendszert.

Nem csupán az 1976. évi II. törvény megjelenése idején, de ezen tanulmány írásakor is még az a helyzet, hogy nem minden környezeti elem, „védett tárgy” vonatkozásában léteznek jogszabályban rögzített határértékek. Vajon a szennyezési normatívákkal, határértékekkel nem rendelkező védett tárgy esetében nem is lehet környezeti kár?! Az 52. § (2) bekezdésének szövegéből ez következne.

A határértékek alatti szennyezések hatalmas károkat okozhatnak és okoztak. Ez tény. Joga lenne bármely jogrendszernek azt mondani, hogy ezek a károk fikcióval nem léteznek?!

A határértékek alatti szennyezéssel okozott kár megtérítésére hogyan lehetne a Ptk. 339. § alapján marasztalni a károkozót, amikor az magartatása jogszerűségére és vétlenségére hivatkozhat, s ekként kártérítésben sem lenne marasztalható, hiszen betartotta a jogszabályban megállapított szennyezési normatívákat.

Ha a környezeti kár bekövetkezésének valóban az lenne a feltétele, hogy a kárt okozó szennyezés meghaladja a törvényben rögzített határértéket, ez azt is jelentené, hogy a polgári jogi felelősség bekövetkezésének előzetes feltétele egy államigazgatási szabálysértés elkövetése lenne. A több ezer éves polgári jog fejlődéstörténetében ez a legnehézkesebb és legenyhébb felelősségi alakzatot jelentené tökéletes logikai ellentmondásban a törvény 46. §-ba foglalt tárgyi felelősséggel.

Természettudományos megközelítésben ezek a környezetszennyezéssel kapcsolatosan jogszabályokba foglalt normatív határértékek egyébként sem olyan feltétlen tiszteletet követelők, mint hihetnénk. A tényállás függvényében, egy-egy eset körülményei folytán, például szennyezőhatások akkumulációja vagy kisebb emisszió tartós hatása miatt előfordulhatnak normatív határértékek alatt is súlyos károk, másoknál a határértékek túllépését is meg lehet úszni kárkövetkezmények nélkül. A mérőműszerek pontosságához és a mérési módszerek megbízhatóságához is esetenként kétség fér.

A környezeti kár viszont létező valóság nem feltételezés, spekulatív fikció.

Az MTA Veszprémi Akadémiai Bizottsága Jogtudományi Szakbizottságában kezdettől fogva azt – az eleinte elutasítást, később egyre szélesebb körű helyeslést kiváltó – álláspontot foglaltuk el, hogy az 1976. évi II. törvény 52. § (2) bekezdésének kizárólag az államigazgatási, gazdasági jogi szabályozórendszer szempontjából van jelentősége és nem korlátozhatja a 46. §-ba foglalt polgári jog körébe tartozó tárgyi felelősségi szabályok érvényesülését. A normatív határértékek alkalmazása államigazgatási, környezetvédelem – szervezési szükségszerűség, ti. túllépésük az állam javára

pénzügyi következményekkel jár, szabálysértési bírság kiszabását teszi lehetővé. Olyan játékszabályok az állam és a környezetszennyezők jogviszonyában, amelyeket a tudomány állása, a természettudományos-műszaki-gazdasági és jogi fejlődés követelményei szerint változtathatunk, amelyek azonban nem helyettesíthetik a valóságot, nem határozhatják meg azt, hogy valamilyen magatartás vagy mulasztás eredményeként keletkezett-e kár a környezetben? Véleményünk szerint ezért az emberi környezet védelméről szóló 1976. évi II. törvény felelősségi rendszerében akkor is a fokozott veszéllyel járó tevékenységgel okozott kárért való felelősség szabályait kellett alkalmazni, amikor a kárt a külön jogszabályokban meghatározott határértékeket meg nem haladó szennyezés vagy ártalom okozta.

### *5. A módosított Polgári Törvénykönyv és a környezeti károkozásért fennálló felelősség*

A jogfejlődést és a vitát véleményünk szerint lezárta a Polgári Törvénykönyv 1977. évi IV. tv-el történt módosítása, amely a Ptk-nak a tárgyi felelősség szabályait tartalmazó 345. § (1) bekezdését kiegészítette a következő mondattal: „Ezeket a szabályokat kell alkalmazni arra is, aki az emberi környezetet veszélyeztető tevékenységével másnak kárt okoz.”

Ha az emberi környezetet veszélyeztető tevékenységgel okozott károk megtérítésének magyar szabályozásában az 1976. évi II. tv-t jelentős állomásnak neveztük, a Ptk. 345. § (1) bekezdésének módosításával a fejlődést befejezettnek tekinthetjük.

Ennek eredményeként a Ptk módosítás hatálybalépése, vagyis 1978. március 1. napja után, a környezetet veszélyeztető tevékenységgel másnak okozott kár esetében a bíróságnak már nem az 1976. évi II. tv- 46. §-ára, hanem a Ptk. 345. §-ának (1) bekezdésére kell ítéletét alapítania.

Ezt a következtetésünket arra alapozzuk, hogy a Ptk. módosított 345. §-a is szabályozza – egyébként egyezően a környezetvédelmi törvénnyel, – a környezetet veszélyeztető tevékenységgel okozott kárért való felelősséget anélkül, hogy bármifajta felelősséget korlátozó rendelkezést tartalmazna.

Annak megjegyzése mellett, hogy a környezetvédelmi törvény 46. §-ának miniszteri indokolásában, – mint a jogalkotó akaratát kifejező interpretáció autentica-ban – sincs sehol utalás az 52. § (2) bekezdésre, s ez utóbbinak miniszteri indokolásában sincs utalás az előbbire, tehát tulajdonképpen már a környezetvédelmi törvényben elvált a 46. § kárfelelősséggel kapcsolatos polgári jogi rendelkezése az államigazgatási jellegű 52. § (2) bekez-

désétől, vitathatatlan, hogy a Ptk. 345. § alkalmazása szempontjából semmilyen felelősséget korlátozó határértékek nem léteznek.

A módosított Polgári Törvénykönyv egyes rendelkezései jelentős mértékben érintik a környezeti károkkal kapcsolatos kártérítési kötelezettség összesszerűségét is.

A Ptk. 355. §-ának (4) bekezdése szerint kártérítés címén a károkozó körülmény folytán a károsult vagyonában beállott értékcsökkenést és az elmaradt vagyoni előnyt, továbbá azt a kárpótlást vagy költséget kell megtéríteni, amely a károsultat ért vagyoni és nem vagyoni hátrány csökkentéséhez vagy kiküszöböléséhez szükséges.

A kártérítés módjára vonatkozóan a Ptk. 355. §-ának (1) bekezdése kimondja, hogy a kárért felelős személy köteles az eredeti állapotot helyreállítani, ha pedig az nem lehetséges, vagy a károsult a helyreállítást alapos okból nem kívánja, köteles a kárt megtéríteni.

Az eredeti állapot helyreállításának lehetősége, mint a kárfelelősség elsődleges módja egyben meghatározója a kártérítési kötelezettség terjedelmének is. A károsultnak az a kára, amely az eredeti állapot helyreállításához szükséges, és ha a károkozó az eredeti állapotot nem tudja helyreállítani, ennek az állapotnak az eléréséhez szükséges összeget köteles kártérítésként megfizetni. Előfordulhat ez természetesen kombináltan is, hogy részben helyreállít, a különbözetet pedig pénzben egyenlíti ki.

Az idevonatkozó törvényi rendelkezések előrebocsátása után most már a kár megállapításának és a kártérítés összesszerű kiszámításának módszerbeli kérdéseire kell rátérnünk.

A Ptk. 355. §-ának (4) bekezdése alapján kerül megállapításra a kárnak, illetőleg kártérítésnek minden kiszámítható része. A teljesség kedvéért ki kell emelnünk, hogy a gyakorlati alkalmazás során nem a szöveg szerinti sorrendet, hanem a törvényi rendelkezés egészét kell irányadónak tekinteni. Következik ez a Ptk. 355. §-ának (1) bekezdéséből, amely szerint a károkozó az eredeti állapotot köteles helyreállítani.

Ennek megfelelően először azt kell mérlegelni, hogy a bekövetkezett károsodást milyen módon lehet kiküszöbölni úgy, hogy az eredeti állapot helyreálljon.

Az ember egészségének károsodása esetén az egészségi állapot, dologban keletkezett kár esetén a károkozás előtti vagyoni állapot létrehozása a cél, ezért elsősorban azt kell megállapítani, hogy ez a cél milyen költséggel érhető el. Az így megállapított összeg az a kártérítés, amely a károsultat elsődlegesen megilleti, fennmarad azonban még annak a vizsgálatnak a kötelezettsége is, hogy a rendelkezésre bocsátott összeggel elvégeztetett hely-

reállítás – személy esetében gyógykezelés – valóban a károsodás előttivel azonos állapotot hoz, illetőleg hozott-e létre.

A káresetek nagyobb részében, így a környezeti károk esetében is a vizsgálatnak az az eredménye, hogy a legtökéletesebb helyreállítási tevékenység sem tudta a károkozás következményét maradéktalanul kiküszöbölni, tehát van még olyan értéksökkenés, vagy elmaradt vagyoni előny, amelynek ellenértékét a károsult igényelheti.

Ennek kapcsán gondolnunk kell arra is, hogy az idézett törvényi definíció alapján nemcsak a már bekövetkezett, hanem az előre láthatóan bekövetkező hátrány is a Ptk. 355. §-ának (4) bekezdése alapján kerül kielégítésre, tehát a károsult tárgy vagy személy, időleges vagy végleges használhatatlanná válása miatt elmaradó haszon, a maradandó rokkantságot eredményező sérülés miatti jövedelem kiesés, mint járadék, egyszóval minden olyan veszteség vagy többletköltség, amely akár számszerű bizonyítékok, akár minden szempontot figyelembe vevő körültekintő mérlegeléssel megállapítható.

A károkozás következményeként azonban olyan károk is keletkezhetnek, amelyeknek összege a legszélesebb körű bizonyítás eredményeként sem számítható ki pontosan. Nem a nem vagyoni károkra gondolunk, hanem vagyoni hátrányt okozó olyan körülményekre, amelyek a gyakorlati életben jelentkeznek, és amelyeket az eszmei kár pénzreválthatóságának lehetőségét tagadó bírói gyakorlat is mindig elismert.

Az 1977. évi IV. törvénnyel módosított Ptk. 359. §-a a módosítás előtt hatályos szöveggel azonosan mondja, hogy ha a vagyoni kár – akár csak részben – pontosan nem számítható ki, a bíróság a károkozásért felelős személyt olyan összegű általános kártérítés megfizetésére kötelezheti, amely a károsult teljes anyagi kárpótlására alkalmas.

A törvény ide vonatkozó indokolása szerint „általános kártérítésről van szó mindazokban az esetekben, amikor a bíróság valamely nem bizonyítható mértékű, de biztosan bekövetkező, folyamatos vagy ismétlődő károsodás fejében egy összegben vagy járadékként általányt állapít meg.”

A törvény indokolása e szabály alkalmazása terén a jogalkalmazótól óvatosságot is kívánt. Az 1960. május 1-én hatályba lépett Polgári Törvénykönyv ugyanis a kártérítést csak vagyoni kárért tette lehetővé és az általános kártérítés megítélésének lehetősége magában hordta a veszélyét nem vagyoni károk elismerésének is.

Ennek az óvatosságnak egyik megnyilvánulása volt a Legfelsőbb Bíróság 49 számú polgári kollégiumi állásfoglalásában adott iránymutatás is, amely szerint „az általános kár megítélésénél a bizonyítási nehézségek csak annyiban jelentősek, amennyiben azok a kár mértéke tekintetében jelent-

keznek. Annak megállapításához, hogy a vagyoni kár mértéke pontosan nem számítható ki, szükséges, hogy a bíróság előzetesen minden rendelkezésre álló és célravezető bizonyítást lefolytasson, a kár felderítése végett.”

Mindezekből levonhatjuk azt a következtetést, hogy az általános kártérítés megállapításának lehetősége akkor következik be, ha minden lehetséges bizonyíték beszerzése és annak mérlegelése után is maradt még olyan biztosan bekövetkező kár, amelynek mértéke bizonytalan, mert nincs olyan számítási lehetőség, amellyel a kár pontos összege meghatározható lenne.

A kár mértékének megállapítása érdekében tehát először a szakértői véleménnyel és egyéb konkrét bizonyítékokkal igazolt károkat kell figyelembe venni. Ezt követően a megállapítható, de összegszerűen pontosan nem bizonyított károk összegének valamennyi adat mérlegelésével történő meghatározása következhet, és ha még az így kiegészített kár után is maradt fenn biztosan bekövetkezett vagy jövőben bekövetkező kár, akkor kerülhet sor a becslésen alapuló általános kártérítés megállapítására.

Az általános kártérítés mellett azonban ki kell még térnünk a nem vagyoni kárra is, mert az 1977. évi IV. tv-el módosított Ptk a nem vagyoni kár fogalmának tartalmi megújulását is jelenti.

A Ptk új 354. §-a szerint „A károkozó köteles megtéríteni a károsult nem vagyoni kárát, ha a károkozás a károsultnak a társadalmi életben való részvételét, vagy egyébként életét tartósan vagy súlyosan megnehezíti, illetőleg a jogi személynek a gazdasági forgalomban való részvételét hátrányosan befolyásolja.”

Ezen új rendelkezés bevezetése — amint arra az indokolás rámutat — azért volt szükséges, mert a károkozó cselekmény a károsult érdekeit úgy is sértheti, hogy a vagyoni káron kívül nem vagyoni hátrányt is okoz, amely kihatásában a vagyoni hátránynál súlyosabb is lehet. A pénzbeli kárpótlás alkalmas lehet arra, hogy a nem vagyoni kár enyhítésére szolgáljon, és méltánytalan lenne — mondja tovább az indokolás — az ilyen súlyos hátrányt szenvedőt kárpótlástól, elégtételtől elzárni csupán azért, mert kára vagyoni mértékkel nem mérhető.

A Környezetvédelmi Törvény fent már idézett 1. §-a az ember egészségének védelméről szól. A Ptk 354. §-a a károsult társadalmi életben való részvételének illetőleg életének tartós vagy súlyos megnehezítését írja elő a nem vagyoni kár megállapításának feltételéül. A módosítás indokolása ugyan kiemeli, hogy nem csak a testi épség vagy az egészség károsodása esetén érvényesíthető, mindamellettt azonban nyilvánvaló, hogy a nem vagyoni kár gyakorlati megjelenése elsősorban az ember egészségének és testi épségé-

nek romlásával lesz kapcsolatba hozható. Ebből következik, hogy a környezetet veszélyeztető tevékenységgel okozott károk jelentős része is olyan, amely a nem vagyoni kár megítélésének lehetőségét felveti.

A lakóház szomszédságában állandóan zakatoló műhely a lakók egészségét, még inkább az ott dolgozók egészségét zajjal, rezgéssel, vagy levegőszennyezéssel ronthatja. A lakás alatt, mellett vagy felett egész éjjel nyitva tartó zenés szórakozóhely zajártalma az ember egészségére szintén nem közömbös. Egy kellő időben fel nem derített vízszennyezés beláthatatlan következményekkel járhat. A mikrokörnyezetnek ezek az ártalmai a kívülállók számára a szerződésen kívüli kártérítés szabályai szerint, az üzem dolgozói részére a munkajogi kártérítési szabályok szerint teszik lehetővé a kárigény érvényesítését, és a halláskárosodás vagy az idegállapot romlása, illetőleg egyéb fertőzés járhat olyan tartós vagy súlyos következményekkel is, amelyek a nem vagyoni kár megítélését indokolhatják.

## 6. Környezetjogi következtetések

1. A különböző környezeti elemekben okozott kárért a jogi felelősség elvileg azonos. A kártérítési jog szabályainak alkalmazásra semmilyen hatást nem gyakorol, hogy a környezeti kár a földben, vízben, levegőben, élővilágban, tájban, települési környezetben, vagy az ember egészségi állapotában következik be.

2. A környezeti károk megtérítésének jogi szabályai azonosak a makro – mezo és mikrokörnyezetben okozott károk esetében. E megkülönböztetésnek rendszerelméleti, vizsgálati – módszertani, közgazdasági jelentősége lehet, de jogi szempontból közömbös.

A kárral kapcsolatos jogi fogalomalkotás megegyezik a valósággal.

3. A kár és a környezeti kár nem azonosítható a költség fogalommal, amely közgazdasági kategóriás része a könyvelésnek. A környezeti károk megelőzése, enyhítése, reparációjára fordított költségek kárként is jelentkezhetnek, ha a környezet degradációja folytán ezek a költségek, ráfordítások az egészséges környezet állapotához viszonyítottan plusz kiadásként merülnek fel.

4. A környezeti károkozásért fennálló felelősség szabályait alapvetően a polgári jog tartalmazza. A polgári jogban kifejlődött kártérítési jog tartalmazza azokat a jogintézményeket, amelyek a környezetben keletkezett károk viselését szabályozzák. A hatályos magyar jogban a Ptk. 345. § (1) bekezdés minden feltétel és korlátozás nélkül a kárt okozó tárgyi felelősségét mondja ki.

5. A környezetvédelmi (környezeti) jog a tudományos-technikai forradalom következtében a társadalomban, annak termelési és fogyasztási rendjében jelentkező, a környezet (élet) minőségével kapcsolatos viszonyokat szabályozza, s mint ilyen nem azonosítható egyetlen történelmileg kialakult jogággal, azok kereteit szétfeszíti.

A környezeti károk megtérítése szempontjából ez annyit jelent, hogy:

a. Az állam környezetvédelmi mechanizmusából kiveszik részüket egyéb jogágak is, mint például a munkajog, munkavédelmi jog, szövetkezeti jog, pénzügyi jog, gazdasági jog, szabálysértési jog, büntető jog, nemzetközi jog, nemzetközi magánjog stb.

b. A polgári jogi felelősségi szabályokat a környezeti adottságok és különös környezeti érdekek figyelembe vételével kell alkalmazni, s a polgári jogi felelősséget ebbe az irányba kell fejleszteni.

c. A környezet hatásos jogi védelme a felelősségi rendszerek kombinációs alkalmazásával lehetséges.

ad.a. A környezet komplex jogi védelme éppen úgy érinti az államok környezetvédelmi mechanizmusának hatékonyságát, mint a környezetben okozott károkért fennálló felelősséget. A téma részletes kifejtése külön tanulmányban.

ad.b. A környezetet érintő kártérítési perekben a jogalkalmazó nem elégedhet meg azzal, hogy az elszenvedett kár pénzezenértékét megítéli a károsult javára, hanem azonos hangsúllyal ügyelnie kell a degradált, állapotában leromlott környezet eredeti minőségének visszaállítására.

A magyar ítélkezési gyakorlatban elhomályosult a Ptk. 355. § (1) bekezdésének az az elsődleges rendelkezése, hogy a kárért felelős személy az eredeti állapotot köteles helyreállítani, és csak abban az esetben köteles a kárt téríteni, ha a helyreállítás nem lehetséges, vagy a károsult a helyreállítást alapos okból nem kívánja. Az ítélkezési gyakorlat túl gyorsan, magától értetődő természetességgel helyezkedik arra az álláspontra, hogy a természetbeni helyreállítás nem lehetséges, és nem vizsgálja, hogy a károsult alapos okból tért-e át helyreállítás helyett pénzkövetelésre.

A környezeti kártérítési perekben a polgári jogi felelősség individuális szemléletmódját a környezet minőségére, az élet minőségére ügyelő közérdekű szemponttal kell a jövőben gazdagítani.

ad.c. A felelősségi rendszerek kombinációs alkalmazása az egyes jogrendszerek szabályozásától függően egyrészt a biztosítási felelősség eddiginél fokozottabb igénybevételét kívánja meg a környezeti károkért való felelősség szabályozásánál. Téves az az időnként tapasztalható felfogás, hogy a környezetvédelmi biztosítás fellazítja a potenciális kárt okozók jogi és erkölcsi felelősségét, ti. a biztosító részére a törvény által adott regreszjog a kárt okozók látszólagos biztonságát megszünteti. Nem szólva arról, hogy



egy biztosító társaság a rendelkezésére álló nagy anyagi erővel és szakértői testülettel összehasonlíthatatlanul kedvezőbb körülmények között és eredményesebben perelheti a kárt okozókat mint a rendszerint csekély anyagiakkal és környezeti szakértelemmel rendelkező, az elszenvedett környezeti kártól is sújtott károsultak.

6. Figyelemmel arra, hogy a környezeti kártérítési perekben az egyéni érdek sérelme mellett minden esetben az élet minőségével kapcsolatos fontos közérdek is érintve van, biztosítani kellene a magyar polgári peres eljárási jogban a környezet védelmére irányuló populáris akció lehetőségét, amelyet ma már több jogrendszer bevezetett. Ilyen kereset előterjesztésére nem csupán hatóságoknak, testületeknek, intézményeknek, szervezeteknek, egyesületeknek, hanem minden állampolgárnak jogot kellene biztosítani.

7. A javasolt populáris akciókra tekintettel, – de attól függetlenül is, – módosítani kellene az élet minőségét érintő környezeti perek eljárásjogi és illetékszabályait, a jelenlegi eljárási jog és illetékszabályok ugyanis méltánytalanul elnehezítik, egyes esetekben kizárják a károsultak igényeinek érvényesítését.

Javaslat: környezeti perek tárgyi költségmentességének engedélyezése, amely mentesítené a környezeti érdek érvényesítőjét a rendszerint nagy perérték miatt hatalmas eljárási illeték előzetes lerovása és a bonyolult szakkérdések miatt ugyancsak jelentős szakértői díjjak előlegezése alól.

Az ítélezési gyakorlat ismertetése során hivatkozott Legfelsőbb Bíróság I.G.31.718/1975 és Gf.III.30.030/1976/7 számú perben például nem csupán az alperes már népgazdasági érdeket sújtó több mint tíz millió forintos környezeti kártétele maradt büntetetlen véleményünk szerint sajnálatos jogalkalmazási tévedés folytán, de a szerencsétlen károsultat újabb csapásként mintegy 600 000 Ft eljárási illetékköltség is terhelte.

8. Környezeti károkat hatóságok is okozhatnak rossz határozatokkal, szükséges intézkedések elmulasztásával. Hatékony környezetvédelmi mechanizmus elképzelhetetlen a potenciális károkozók, károsultak és hatóságok együttműködése nélkül. A környezeti károkért viselendő felelősség köréből sem hagyhatók ki azok a hatóságok, amelyeknek intézkedései, pozitív vagy negatív tevékenysége, esetleges mulasztásai közvetlenül kihatnak az élet minőségére. Anyagi jogi felelősségi szabályaink és eljárási jogi szabályaink véleményünk szerint ennek figyelembevételével módosításra szorulnak annak megjegyzésével, hogy a 7. pontban javasolt populáris akció lehetőségét a környezeti ügyekre rendelkező hatósági határozatok ellen is biztosítani kellene.

9. A polgári jogban kialakult felelősségi jognak és a polgári eljárási jognak hagyományos intézményei a környezeti kártérítési perekben hozott

ítéletek végrehajtását, a végrehajtás során a környezet minőségének helyreállításához fűződő közérdeket nem biztosítják megfelelő hatásfokkal. A jogi garancia ezidő szerint annak kiterőszakolására képes, hogy a környezetben okozott kárért megítélt pénzübeni kártérítést a kár okozója megfizesse. Azt már senki nem ellenőrzzi, hogy a károsult a megítélt kártérítés összegét mire fordítja.

Az élet minőségét, a környezet állapotát érintő ügyekben a végrehajtás szabályainak olyértelmű módosítása kívánatos, amely a degradált környezet eredeti állapota helyreállításának hatósági ellenőrzését biztosítaná.

## VIII.

### ÖSSZEGEZŐ KÖVETKEZTETÉSEK

Megállapításaink és javaslataink között található általános jellegűek, amelyek, a környezetszennyezésből eredő gazdasági veszteségekre, a környezeti kárra, annak megelőzésére, csökkentésére, elhárítására és reparációjára államhatároktól függetlenül érvényesek.

Az előterjesztések elméleti tagozódás szerinti második csoportját azok alkotják, amelyek a magyar környezetvédelmi politikát szeretnék segíteni olyan összetett közép- és hosszú távú felelősségi jogi mechanizmus és gazdasági szabályozórendszer kialakításával, amely általánosságban és a modell-területen egyaránt alkalmasak a környezeti károk keletkezésének akadályozására, illetőleg az ökoszisztémában az ökológiai egyensúly helyreállítására.

A javaslatok harmadik csoportja a modell-terület, a Balaton és vízgyűjtője régió politikai és állami szerveit szeretné segíteni a környezetvédelem gyakorlatában.

#### *A Balaton régió környezeti leírása*

A Balaton Közép-Európa legnagyobb édesvízű sekély tava, Magyarország egyik legjelentősebb természeti értéke, legfontosabb üdülő-övezete. A tó Magyarország nyugati részén, a 17–18<sup>o</sup> keleti hosszúság és a 46–47<sup>o</sup> északi szélesség földrajzi koordinátákkal jellemezhető területén fekszik, közel 600 km<sup>2</sup> területű, partvonala 240 km. A Balaton üdülő-övezetéhez 150 település tartozik. A több, mint 5000 km<sup>2</sup> vízgyűjtő területe hazánk határain belül található. A környezetvédelem szempontjából figyelemmel kell lenni a tágabb földrajzi környezetre is, mert a Balaton és üdülő-övezete levegőjének tisztaságát a vízgyűjtőn kívül települt ipari üzemek is szennyezik.

A Balaton régió környezeti károsodásának okaira, mértékére és megszüntetésére vonatkozó környezetbiológiai vizsgálatok e tanulmányban is ismertetett tényei azt mutatják, hogy Közép-Európa legnagyobb sekély vízü tavának, Magyarország bel- és idegenforgalmi téren legnépesebb üdülő-övezetének egymásra ható környezeti tényezői a tóvíz eutrofizációja, a meder feliszapolódása, a partot övező zöldfelületi sáv beépülése, a tóvíz mezőgazdasági, ipari és kommunális eredetű szennyezésének folytatódása, az ipartelegekről és a gépkocsiforgalomból ható immisziós károsodások, az eredeti növény- és állatvilágban bekövetkezett káros változások, a nyári csúcsnépességből származó ökológiai túlterhelés, valamint a kommunális ellátottság hiányosságai következtében az ötvenes évek közepétől aggasztó mértékű károsodást szenvedtek.

### *A modell-terület idegenforgalma*

A modell-terület idegenforgalma és környezeti állapota kölcsönhatásban van egymással. Minél kellemesebb és esztétikusabb a környezeti állapot, annál magasabb az idegenforgalom, másrészt minél nagyobb az idegenforgalom, annál súlyosabb megterhelés éri a környezetet.

Ez idő szerint a Balaton és régiója környezeti teherbíróképessége alatta marad a látogatottság szintjének.

Az optimális ökológiai egyensúly helyreállítására elsősorban nem adminisztratív, hanem gazdasági szabályozóeszközöket és közvetett jogi befolyásolást célszerű igénybe venni. A környezet védelmében hozott adminisztratív rendelkezések érvényesülésének viszont az eddiginél nagyobb határfokot kell biztosítani.

Az 1023/1963. sz. kormányhatározat közel két évtizede kimondta, hogy a Balaton és régiója elsősorban üdülési és idegenforgalmi érdekeket szolgál. A 2015/1979. Mt. határozat megerősítette ezt az állásfoglalást. A kormányhatározat gyakorlati megvalósulását szűk tárcaérdekek hátráltatják.

Az üdülés és az idegenforgalom szempontjából döntő a víz tisztasága, a levegő és a klimatikus viszonyok, a talaj állapota és a csend. Minden, ami ezt zavarja, előnytelen az idegenforgalomra is.

A víz eutrofizációja szempontjából a legtöbb kárt az ipari és mezőgazdasági üzemek, és a kommunális hulladék okozzák.

A levegő tisztaságát az ipari üzemek, a közlekedés, a régió csendjét pedig a közlekedés, szórakoztató intézmények és a meglehetősen gyakori katonai repüléseket kísérő hangrobbanások zavarják.

## *A környezeti kár közgazdasági szemlélete*

A környezetben elsődlegesen jelentkező, természeti értékek károsodásának másodlagos hatásaként jelentkezik a gazdasági kár, amely a jelenlegi közgazdasági kategóriák szerint a környezeti kárnak csak egy részét fogja át. A termelésnek az egyedi termelő költségein túl még van egy költségtartomány, amelyet a társadalom visel, mint a termelés által okozott környezetkárosodás gazdasági terheit. A termelés költségét tehát nem lehet a termelés helyén felmerült költségekhez kötni, hanem figyelembe kell venni a környezetvédelem társadalmi költségeit is. Közgazdasági szempontból a gazdasági károk legjelentősebb jelentkezési helyei: az anyagi termelés kárai; az állóeszközök és az infrastruktúra kárai; a természetből származó termelési tényezők kárai, az életkörülményekben és az életszínvonalban jelentkező károk; és a társadalmi költségként felmerülő károk.

A termelési tényezők közé a társadalmi gazdasági fejlődés törvényszerű következményeként fel kell venni a környezeti termelési tényezőket is, és ennek megfelelően ezen termelési tényezőknek is számolni kell az értékével, sőt az árával is. A környezeti termelési tényezők figyelmen kívül hagyása károkban kifejezhető többletköltséget eredményez. A környezeti kár gazdasági fogalmkörébe egyrészt azok a többletráfordítások tartoznak, amelyek a természeti tényezők figyelmen kívül hagyásával függnek össze, más oldalról mindazon értékvesztések, amelyek akár a termelés rendszerében, akár azon kívül jelentkeznek.

A környezet közgazdasági szempontból használati értékhalmozaként, termelési tényezők halmazaként, a munkaerő újratermelési feltételeként és a nemzeti vagyon részeként is értékelhető, és ennek megfelelően szükséges a közgazdasági értékrendszerben való szerepeltetése.

A társadalom egy adott időpontban – a korábbi fejlődésének eredményeként – környezetvédelmi költségeket vállal és a környezetvédelem elmulasztása miatt környezeti károkat is visel. E két gazdasági tehertétel együttes optimumára törekvő környezeti politika csak hosszú távú szemléletben valósítható meg, miután egy jelenlegi optimumra törekvés a kedvezőtlen környezeti hatások tovagyűrűződése és kumulációja miatt gazdaságilag sem jelenthet optimális megoldást.

A gazdasági kárfogalom körén belül el kell különíteni a makro és a mikro szintű kár fogalmát. A makro szintű kárfogalomban a gazdasági szféra kárai (többletráfordításai) mellett a társadalom bármely formában viselt kárai is beletartoznak. A gazdasági elkülönültség körülményei között a gazdálkodó egységek mikro szintű kárai azokat a többletráfordításokat foglal-

ják magukba, amelyek abból származnak, hogy más gazdálkodó egységek nem vették figyelembe a környezeti tényezőket.

A közgazdasági racionalitás alapkövetelménye, hogy minden költséget, így a környezeti költséget is ott vegyék számításba, ahol az felmerült, és annak alakulására hatni lehet.

A termelés eredményeit nem lehet csak a nemzeti jövedelem eredményeihez kötni, figyelembe kell venni azt is, hogy a társadalom anyagi gazdagsága a nemzeti vagyon környezeti elemeinek állapotától is függ.

### *Környezeti károk – gyakorlati teherviselés*

A környezeti károk megtérülésének különböző modelljei a hazai gazdasági és jogi környezetben a nemzetközileg kialakult formákban megvalósultak. Hosszú távon számolni kell a különböző kárviselési modellek egymás melletti létezésével (az össztársadalmi, regionális társadalmi forrásokból, a potenciális károsultak, illetőleg kárt okozók befizetéseiből, a biztosítási díjakból létrehozott források, illetőleg alapok). A különböző kárviselési formák szükségszerű egymásmellettisége nem zárja ki a különböző alapok előtérbe kerülését, a környezetszennyezési károk fajtái, egyes időszakok, vagy az érintett területek – esetleg más rendező elvek – követelményei szerint.

Indokolt a kárviselés modelljeinek önálló értékelése a vizsgált régióra vetítve. Lehetséges szinte valamennyi egymás mellett létező kárviselési modell fokozottabb és tudatosabb felhasználása csak a régió vonatkozásában.

Jelentős szerepe van a kárviselés szerződéses formájának, a biztosításnak – mindenekelőtt pedig a felelősségbiztosításnak – a környezeti károk megtérülésében. Ez a szerep a jövőben előreláthatóan növekedni fog.

A környezeti károk körülhatárolásához, pontos statisztikájához, a szükséges erőforrások jobb meghatározásához a környezetszennyezés megfigyelése mellett (azon belül) indokolt a környezeti károk nyilvántartásának minél teljesebb körű megvalósítása. Az országos feladat megközelítéséhez is nagy segítséget jelentene, ha legalább regionálisan létrehozható volna a környezetszennyezési károk katasztere.

### *Javasolt módszer a környezet minőségi állapotának jellemzésére és a környezeti gazdasági veszteség mérésére*

A környezet állapotát jellemző tanulmányok rendszerint általános leírást tartalmaznak, a vizsgálat idején kialakult helyzetet statikusan illusztrálják vagy részadatokból vonnak le következtetést.

Könyvünkben bemutatott módszerrel összefoglalóan leírható a környezet minősége, illetőleg segítségével következtetések vonhatók le a környezeti állapot változásának okairól. A mutatók rendszerének segítségével érzékelni és értékelni lehet a környezet szennyezése folytán bekövetkezett gazdasági veszteséget.

A környezetre jellemző, hogy benne rendszerint bonyolult hatásmechanizmusban kapcsolódnak természeti elemek mint víz, levegő, talaj, továbbá kémiai, biológiai, egészségügyi adottságok, gazdasági, jogi (adminisztratív), politikai szabályozók, nyersanyag és energia hatások, települési tényezők, népsűrűség, stb. . .

A környezet minőségi állapotát bemutató rendszer ugyancsak egymással több vonatkozásban kapcsolódó bonyolult alrendszerek összefüggő sorozata.

A környezetminősítési rendszert a modell-területre dolgoztuk ki, de az alkalmazható más régiókra, országra, országokra vagy a Föld környezeti állapotja jellemzésére.

A vizsgálandó terület és tárgykörök meghatározása után következő lépés a vizsgálat körébe vont környezeti tényezők és az azokról tájékoztató mutatók kialakítása.

Ilyenek:

- a Balaton vízminőségének állapota,
- a régió levegőjének minősége,
- a régió egyéb környezeti elemei.

A felsoroltak mellett egy régió környezeti állapota jellemzéséhez nem kevésbé hozzátartozik a társadalmi, települési, művi környezetre, a zajszintre, a gazdasági helyzetre, beruházásokra, egészségügyi körülményekre vonatkozó mutatók, nyersanyag és energia mérleg, népsűrűség, stb.

A rendszer terjedelmének, kereteinek és tartalmának kialakítása az igények függvénye, amelyek felléphetnek a tudomány vagy a politika részéről.

A jelzett adatok segítségével a környezet állapotáról statikus képet kapunk, amely nem elégítheti ki a környezeti politikát. Vizsgálunk kell azért a környezeti minőség változásának okait, a környezetvédelmi intézkedéssel hatékonyságát. Huzamosabb időre vonatkozó információk elemzése a környezetvédelmi politika hatékonyságának mérésére is alkalmas.

A hatékonyság mérésére összevont aggregált mutatókat ajánlunk, amelyeket képletbe foglaltunk.

A rendelkezésre álló adatok felhasználásával 1976–1977 és 1978-as évekre példaként minősíthettük a modell-terület levegőjének minőségét. Az adatok elemzéséből kiderült, hogy ezen három esztendőben a modell-te-

rület levegő minősége romlott, s a legártalmasabb szennyező a por és a kórom. (Közlekedés és az ipari üzemek.)

A környezet minőségére és a környezet szennyeződéséből keletkező gazdasági veszteségre hatást gyakorolnak a politikai, közgazdasági, jogi döntések, illetőleg azok elmaradása, vagy a végrehajtás hibái. Ezeknek a matematikai képlet elemeként rendszerbe foglalása ez idő szerint nem megoldott, de elképzelhető. A környezetminősítési rendszer adatanyagának társadalomtudományi elemzése azonban bonyolult módszerek nélkül is sok hasznos összefüggést deríthet fel.

A környezetminősítési rendszerünk mutatóinak kialakításakor fontos a viszonyítási alap meghatározása. A viszonyítási alap lehet egy korábban fennállott vagy a jövőben elérni kívánt természeti állapot, az emberi körülmények szempontjából kedvezőnek ítélt körülmények, vagy kapcsolatba hozhatók a környezetvédelmi beruházások összecszerűségével és hatékonyságával.

A rendszer létrehozásának első éveiben a jelenleginél részletesebben ki kell dolgozni a települési és társadalmi környezet indexeiben használandó viszonyítási alapot.

A környezetminősítési rendszer működésének egyrészt feltétele, másrészt következménye a modell-területre vonatkozó környezetminősítési adatbank létezése és az észlelő rendszer, valamint elemző és értékelő hálózat kialakítása. Általános környezetminősítési adatbankunk jelenleg nincsen. Az OKTH, OVH, MÉM, OMSZ által külön-külön üzemeltetett észlelőhálózat viszont adva van, az OKTH a levegőtisztaságvédelemben adatbankkal is rendelkezik, célszerű lenne ezeket bekapcsolni a javasolt komplex környezetvédelmi minősítési és információs rendszerbe.

### *Környezeti károk és a jogi felelősség*

A kár jogi fogalom hátrányt vagy veszteséget jelent, amely valamely jogalany személyében vagy vagyonában következik be. Előállhat meglevő vagyon kiesésével vagy vagyonnövekedés elmaradásával.

A környezeti kár megvalósítja a jelzett kárfogalmat, ugyanakkor az adott körben az élet minőségét is érinti, a környezet degradációjával jár.

A jogtudományban kialakult kárfogalom interdiszciplináris. A környezetet vizsgáló valamennyi tudományterület kárfogalma azonos. A jogtudományban sem engedhetők meg „sui generis” környezeti kategóriák, minthogy ezek nem létező fikciók, a környezeti kár viszont mindig valóság.

A különböző környezeti elemekben okozott kárért a jogi felelősség



azonos. A kártérítési jog szabályainak alkalmazására semmilyen hatást nem gyakorol, hogy a környezeti kár a földben, vízben, levegőben, élővilágban, tájban, települési környezetben, vagy az ember egészségi állapotában következik be.

A környezeti károk megtérítésének jogi szabályai azonosak a makro-, mezo és mikrokörnyezetben okozott károk esetében. E megkülönböztetésnek rendszerszemléleti, vizsgálati – módszertani, közgazdasági jelentősége lehet, de jogi szempontból közömbös.

A kár és a környezeti kár nem azonosítható a költség fogalommal, amely közgazdasági kategóriába tartozó része a könyvelésnek. A környezeti károk megelőzésére, enyhítésére reparációjára fordított költségek kárként is jelentkezhetnek, ha a környezet degradációja folytán ezek a költségek, ráfordítások, az egészséges környezet állapotához viszonyítottan plusz kiadásként merülnek fel.

A környezeti károkozásért fennálló felelősség szabályait alapvetően a polgári jog szabályozza. A polgári jogban kifejlődött kártérítési jog tartalmazza azokat a jogintézményeket, amelyek a környezetben keletkezett károk viselését (megtérítését) szabályozzák. A hatályos magyar jogban a Ptk. 345. §-ának (1) bekezdése minden feltétel és korlátozás nélkül a kárt okozó tárgyi felelősségét mondja ki.

A környezeti károk megelőzése és elhárítása csak az államok közötti, ökológiai és társadalmi, valamint emberi tényezők összefüggő, dinamikus rendszerében komplex szemlélet és interdiszciplináris megközelítés esetén lehetséges.

A technokultúrát jellemző leegyszerűsítés, műszaki szektorokban, elszigetelt környezeti tényezőkben történő gondolkodás hátráltatja a környezeti valóság teljes megismerését. A környezeti tényezők szerint elkülönített problémák és környezeti gazdasági veszteségek nem látszanak olyan hatalmasaknak, mint amilyenek azok a valóságban, a többszörös oksági kapcsolatok rendszerében. Ez lehet az egyik oka annak, hogy hivatalos intézmények, és a közvélemény egy része ma még nem ismeri fel a környezeti probléma igazi jelentőségét, s ezért képzelt vagy valóságos, de mindenképpen kevésbé fontos érdekeket, fiktív célszerűségi szempontokat, sok esetben manipulált nézeteket sorolnak a valóságos környezeti problémák elé.

A környezeti károk elleni védekezés és általában a környezeti problémák megoldása a politikai döntéshozatal legfelső szintjén valamennyi államnál az eddigtől eltérő, új, minőségileg más közgazdasági és jogi megközelítést igényel. Olyan elszigeteltnek látszó problémák, mint a környezet szennyezése, környezeti károk okozása és telepítése, a lakosság élelmezése, az erőforrások mértéken felüli, következő generációkra nem ügyelő kiak-

názása, a környezet minőségi állapotának megóvása, környezetesztétikai értékek védelme, az ésszerű népszaporulat ösztönzése, új gazdasági világrend kialakítása, stb. egymással összefüggő társadalmi jelenségeket alkotnak, amelyek hatnak az emberi közösség valamennyi lényeges komponensére.

A környezeti károk megelőzésére, elhárítására és telepítésére a régió ökológiai állapotának védelmére hivatott mechanizmusban a természettudományos és a társadalomtudományos (közgazdasági, jogi stb.) tényezőknek egyenlő jelentőségük van. Ennek hangsúlyozása azért fontos, mert századunkban a természettudományok fejlődésével és a technoszféra fejlődésével nem tudtak lépést tartani a társadalomtudományok.

## IX.

### JAVASLATOK

#### I.

Javasoljuk a 6. fejezetben részletesen kidolgozott komplex környezetminősítési rendszer, észlelőhálózat és adatbank megvalósítását. A Balaton és vízgyűjtője modell-területen és Magyarország egész területére.

A szervezés, megvalósítás, üzemeltetés és ellenőrzés feladatát – véleményünk szerint – az OKTH-nak kellene ellátni.

A komplex környezetvédelmi minősítési és információs rendszert, és adatbankot a VI. ötéves tervben javasoljuk létrehozni.

A három éves kutatás során véglegesen le nem zárt témák, mint például a települési és társadalmi környezet index-számainál alkalmazandó viszonyítási alap, s a politikai, közgazdasági, jogi akciók környezetvédelmi hatékonyságának lehetséges mérése mutatók segítségével 2–3 év alatt a gyakorlati megvalósíthatóság szintjéig tisztázhatók.

Javaslatunk összhangban van az OMFB 1980. áprilisi tanulmányozásával a Balaton-térség komplex információs rendszeréről.

#### II.

Javasoljuk, hogy a Balatoni Környezetvédelmi Kutatásokat Koordináló Tanács által kidolgozott és az Országos Környezet- és Természetvédelmi Tanács által 1978. november 9-i ülésén elfogadott ajánlások megvalósítását a Kormány az összes rendelkezésre álló eszközzel biztosítsa.

Ennek érdekében az ajánlások 20 pontját évenként tételesen ellenőrizték és észleléseiket írásos formában rögzítették az összes érdekelt tárcák és szervezetek, továbbá a megyei tanácsi szervek.

### III.

Javasoljuk, a Balaton vízminőség javítására megkezdett hosszútávú tervberuházások (a Zala vizét fogadó kisbalatoni I. és II., illetve a bercek vizét előtisztító északi és déli víztárolók, valamint a szennyvízelvezető körcsatorna- és tisztító rendszer) megvalósításáig – a tóvíz további minőségi károsodásának mérséklése végett –.

A. A nagy állattartó telepek környezetszennyező hatásának sürgős megszüntetését, rendszeres ellenőrzését, s amennyiben környezetszennyező hatásuktól a Balaton vize nem védhető, a vízgyűjtő területről kitelepítését;

B. A Balaton menti gazdaságok műtrágya- és peszticid-felhasználásának felülvizsgálatát és rendszeres ellenőrzését;

C. A Balaton partján és táplálóvizei mentén levő ipari üzemek szennyvíztisztító kapacitásának növelését, tisztítóberendezéseik rekonstrukcióját és a kommunális szennyvízkibocsátás ellenőrzésének megszigorítását;

D. Az iszapkotrások és a hínár-ritkítás munkálatainak kiterjesztését, különösen a nyugati négyes és hármas számú tószelvények területén;

E. Javasoljuk, hogy az illetékes állami hatóságok – tárcák – tanácsok – ügyvédségek – bíróságok – a Balaton és vízgyűjtője modell-területen 1985. január 1-ig szerezzenek feltétlen érvényt az ipari szennyvizek tisztítási kötelezettségével kapcsolatos ismételt minisztertanácsi határozatoknak.

(2038/1954. Mt. sz. hat. Határidő 1961

2004/1961. Mt. sz. hat. Határidő 1971

3447/1972. Mt. sz. hat. Határidő 1985)

Javasoljuk, hogy a Legfőbb Ügyészség 1982. év elején a minisztertanácsi határozatokra utalással közölje valamennyi érintett üzem vezetőjével, hogy személyekre vonatkoztatott bünvádi felelősségrevórást kezdeményez, ha 1985-ig az ipari üzemek szennyvizeiket a Minisztertanács határozatainak megfelelő módon nem tisztítják. 1985 után valószínűtlen, hogy a Balaton még további 10 vagy újabb 31 éves várakozási időt kibír.

F. Javasoljuk, hogy 1983. január 1-től jogszabály függessze fel minden olyan üdülő, szálloda és egyéb létesítmény működését, amely szennyvizeinek és kommunális hulladékainak előírászerű levezetéséről, illetve eltakarításáról nem gondoskodik.

A jogszabálynak rendelkezni kell arról, hogy fegyelmi, súlyosabb esetben bűnvádi úton is felelősségre vonhatók legyenek azon tanácsi ügyintézők, akiknek hatáskörébe tartozó területen a jogszabályi feltételeknek meg nem felelő üdülő, szálloda és egyéb létesítmény üzemeltetését engedélyezik.

#### IV.

Javasoljuk a levegőtisztaság védelmében a régió üzeleinek – főként a várpalotai – péti – inotai – peremartoni – füzfői, és ajkai ipartelepeknek – emisszióját folyamatosan mérni, és a létesítendő emisszió-mérő állomások jelzései alapján kötelezni a veszélyeztető üzemeket a megfelelő szűrőberendezések felszerelésére. Ennek további elmulasztása esetén a 7. fejezetben foglaltak szerint gazdasági és jogi szankciók alkalmazása indokolt.

#### V.

Javasoljuk a partrendezéssel összhangban, fokozatosan 30–50 méter, ahol lehet 100 méter szélességben a part mentén összefüggő zöldfelület kialakítását. A regionális rendezési terv keretében a védett értékek területeinek egy gyorsabb aktív – környezetfejlesztő – védelembe vonását, a balatonvidéki tájvédelmi egység tervezettnél korábbi létrehozását, a biológiai partvédelmet és szűrőszerepet biztosító gyepsávok kialakítását.

#### VI.

Javasoljuk a szilárd és folyékony hulladékok biztonságosabb elhelyezését, a nyári csúcsnépeség termelte hulladékmennyiséget is számításba véve a Balaton régió köztisztasági telephelyei számának gyorsabb ütemű gyarapítását.

#### VII.

Javasoljuk, hogy a modell-terület egészén a Hazafias Népfront keretében és a Balatoni Intéző Bizottság támogatásával sürgősen szervezzék meg a környezetvédelmi őrségeket, és a tanácsok rendszeresen foglalkoztassanak nyugdíjas környezetvédelmi őroket.

Javasoljuk az oktatási és művelődési intézmények integrálását a tervszerű és folyamatos társadalmi környezetvédelmi tevékenységbe.

Javasoljuk a munkahelyi környezeti ártalmak és a gazdálkodó üzemek által okozott környezeti károk megelőzésére s a már bekövetkezett környe-

zeti károk reparációjára a Szakszervezetek és a KISZ tervszerű és rendszeres részvételének biztosítását a környezetvédelemben.

### VIII.

Javasoljuk a modell-terület idegenforgalma szezonálisának térben és időben történő tervszerű széthúzását elsősorban a gyógyidegenforgalom növelésével különösen ősszel, télen és tavasszal, meleg vízű és artézi fürdők létesítésével.

A szállás és étkezési lehetőségek növelésére leggazdaságosabb megoldásnak a magánerő bekapcsolása látszik.

A szállodai gondok csökkentését, részben pedig az üdülőterület széthúzását eredményezné elhagyott és elhanyagolt épületek szálloda céljára történő helyreállítása, ami kevesebbe kerülne, mint új szállodák építése. Elképzelhető külföldi kooperáció pl. Ausztriával.

Javasoljuk, hogy a modell-terület csendjét és nyugalma a főszezonban is gyakran zavaró szuperszónikus repülő közlekedésével járó hangrobbanások elkerülésének lehetőségét vizsgálják meg az illetékes hatóságok és tegyék meg a szükséges intézkedéseket.

Javasoljuk, hogy a tanácsok üdülőhelyeken legalább havonta egy alkalommal tartsanak helyszíni bejárást az évenként eddig tartott összesen két bejárással helyett. A környezetvédelmi őrségek megszervezésével a tanácsok ezen kötelezettségüket folyamatosan és naponta a környezetvédelmi őrség útján fogatosítsák.

### IX.

Javasoljuk a környezeti tényezők által befolyásolt termelési költségek viselése és telepítése szempontjából a közgazdasági racionalitásnak megfelelő gyakorlat kialakítását ideértve az elmaradt hasznok jogi és közgazdasági érvényesítésének a lehetőségét is.

Javasoljuk a jelenlegi közgazdasági, nemzetgazdasági mutatószám-rendszerben (értékrendszerben) olyan jellegű változtatások bevezetését, amelyek a környezet nemzeti vagyoni-jellegű elemeinek tételes számbavételére adnak lehetőséget.

Egységes kárfelmérési és kármegállapítási gyakorlat kialakítását.

Megfontolandónak tartjuk a modell-területen differenciált követelmény és bírságrendszer alkalmazását.

## X.

Javasoljuk, hogy a társadalomtudományi felsőoktatás tantervébe haladéktalanul vegyék be a környezetvédelmi studiumokat a szakember-képzés biztosítására.

Javasoljuk, hogy az Igazságügyi Minisztérium, illetőleg a Legfelsőbb Bíróság orientálja az országos bírói gyakorlatot olyan irányba hogy környezeti kártérítési perekben érvényesüljön a Ptk. 355. §. (1) bekezdésének a természetbeni helyreállítás elsőbbségét tartalmazó rendelkezése. Ezidő szerint ugyanis a bíróságok természetbeni helyreállítás helyett pénzkártérítést állapítanak meg, s a környezet folyamatosan degradálódik. Az ítékezés a jövőben fokozottan ügyeljen a környezet és az élet minőségére. A környezet védelme érdekében javasoljuk a perrendtartás módosítását az alábbiak szerint:

- a. környezeti perekben kötelező legyen az ügyész részvétele,
- b. környezeti perekről kötelező legyen az OKTH tájékoztatása, s az felléphessen a perben közérdekből,
- c. jogszabály engedélyezze környezeti ügyekben a populáris akciót, vagyis azt, hogy a környezet védelmében minden természetes és jogi személy pert indíthasson,
- d. környezetvédelmi perek tárgyi költségmentességet élvezzenek.

Javasoljuk, hogy környezeti kártérítési perekben érvényesüljön a mulasztó vagy határozatukat késedelmesen meghozó hatóságok kártérítési kötelezettsége.

Környezeti kártérítési perekben javasoljuk a végrehajtási szabályok módosítását annak ellenőrizhetősége végett, hogy a megítélt kártérítéseket a környezet helyreállítására fordították-e?

Javasoljuk, hogy a joggyakorlat fejlesztése és egységesítése érdekében az igazságügyi és ügyészi szervezetben, valamint a tudományos kutatásban különös gonddal elemezzék többek közös környezeti károkozásának, az általános kárnak, a nem vagyoni kárnak és a kármegosztásnak témáját.

Javasoljuk, hogy a környezeti károk bejelentésével és nyilvántartásával kapcsolatos kötelezettséget jogszabály mondja ki.

Javasoljuk a vizsgált régió területére vonatkozóan elkülönített – a környezetszennyezéssel okozott károk reparálását, illetőleg más környezetvédelmi feladatokat célzó – alapok létrehozását a potenciális károsultak által különböző módszerekkel rendelkezésre bocsátott hozzájárulásokból.

Javasoljuk a biztosítás intézménye fokozottabb felhasználását a környezetvédelemben mind a potenciális károsultak saját vagyon és személybiztosításának, mind pedig a potenciális károkozók felelősségbiztosításának fejlesztésével.

Javasoljuk, hogy legmagasabb rangú jogszabály, az Országgyűlés által hozott törvény mondja ki a Balatonra és vízgyűjtő területére, hogy különleges környezetvédelmi terület sajátos és differenciált követelmény és bíróságsziszterrel.

Javasoljuk végül az államok eddiginél jóval fokozottabb együttműködésének kezdeményezését a környezeti károk megelőzésére, elhárítására, megállapítására és megtérítésére. Külön vizsgálódást érdemelne a biztosító társaságok esetleges együttműködése.



## IRODALOM

- ÁDÁM L.:** A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék. Akadémiai Kiadó. 1975. pp. 477–488.
- BAKÁCS–SZENTGYÖRGYI:** „Környezet–Jog–Felelősség” Veszprém VEAB 1980.
- BAKÁCS–BÁRD:** The law in the Protection of the Environment.” Veszprém, VEAB 1977.
- BARD KÁROLY:** „A környezetvédelmi károk biztosítása.”
- BALOGH JÁNOS:** „A zoocönológia alapjai” Bp. 1953. Akadémiai Kiadó.
- BARANYI S.:** A Balaton vízének megújulása. Búvár XXXIII. évf. 11. sz. 1978. p. 491.
- BORA GYULA:** „Nemzetközi együttműködés a környezet védelmében és az ENSZ szerepe.”  
Az ENSZ és a világproblémák kötetben. Bp. Kossuth Kiadó 1977.
- BULLA B.:** Magyarország természeti földrajza. Tankönyvkiadó. 1962. pp. 424.
- BARRY COMMONER:** Quelle terre laisserous nuus á nos enfants? Paris 1963.
- DOBOLYI E.:** Foszfóreltávolítás az eutrofizáció megelőzésére. Búvár XXXIII. évf. 6. sz. 1978. p. 249.
- DUDÁS K.:** A Balaton vízszennyező forrásai. Búvár XXXIII. évf. 4. sz. 1978. p. 156.
- EGERSZEGI GY.:** A vízi környezetvédelem jogi kérdései a Balatonon. Veszprémi Akadémiai Bizottság monográfiái. III. évf. 1. sz. Veszprém, 1977.
- ENTZ G.–SEBESTYÉN O.:** A Balaton élete. Természettudományi Társulat kiadványa. 1942. pp. 366.
- EÖRSI GYULA:** „A jogi felelősség alapproblémái.” Bp. 1961. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- EÖRSI GYULA:** „A polgári jogi kártérítési felelősség kézikönyve”. Bp. 1966. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- EÖRSI GYULA:** „Jog–Gazdaság–Jogrendszer–Tagozódás”. Bp. 1977. Akadémiai Kiadó.
- Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium:** Előterjesztés a Minisztertanácshoz a Balaton üdülőkörzet regionális rendezési tervéről. Budapest, 1979. június hó. I. A Balaton üdülőkörzet helyzete. II. Függelék a Balaton üdülőkörzet regionális rendezési tervéről szóló minisztertanácsi előterjesztéshez.
- GÁTOS–LÁBADY:** „Kárfelelősség a környezet védelmében”. Bp. 1977. Magyarország.
- GERLE GYÖRGY:** „Környezetvédelem Magyarországon.” Bp. 1977. Kossuth Kiadó
- P. GIROD:**  
**P. GIROD:** „La réparation du dommage écologique.” Paris, 1974.
- HERODEK S.–TAMÁS G.:** A fitoplankton tömege, termelése és a Balaton eutrofizálódása. II. Szigligeti medence 1974–75. Hidrológiai Közlöny. 1978.
- HORVÁTH L.–MÉSZÁROS A.–MÉSZÁROS E.–VÁRHELYI G.:** On the atmospheric deposition of nitrogen and phosphorus into Lake Balaton. Időjárás. 85. 4. 1981. pp. 194–200.
- JÓCSIK LAJOS:** „Az öngyilkos civilizáció.”
- JÓCSIK LAJOS:** „Környezetünk védelmében.” Bp. 1976. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- KATONA E.–KISS L.–MARTON GYULÁNÉ–TÖRÖK G.–VÁRKONYI T.:** Levegőtisztaság-védelmi felmérés a veszprémi iparvidéken. Építés – Minőség. 1979. 1. p. 30.
- Központi Statisztikai Hivatal (KSH):** Környezetstatisztikai adatgyűjtemény. Statisztikai Időszaki Közlemények. 437 kötet. Budapest, 1978. dec. 19/21. pp. 1–207.
- KÁRPÁTI I.–KÁRPÁTI V.–HERODEK S.:** Production of macro and microphytes in Lake Balaton. Symposium on Human effects an life in Fresh Waters. Tihany, 1977.
- A. CH. KISS:** „Survey of Current Developments in International Environmental Law.” Morges, Svájc, 1976.
- KILÉNYI GÉZA:** „A környezetvédelmi jog elméleti alapjai.” Bp. 1979. AJTI.
- KULCSÁR DEZSŐ:** A környezetvédelem néhány általános közgazdasági kérdése. Bp. 1978. Marx Károly Közgazdasági Tudományi Egyetemen pályadíjat nyert tanulmány.
- JEAN LAMARQUE:** „Droit de la protection de la nature et de l’ environnement.” Paris 1973.
- LÁNG ISTVÁN:** „Biológiai forradalom – hazai realitások. Bp. 1978. Akadémiai Kiadó
- LÁNG ISTVÁN:** „A környezetvédelem nemzetközi körképe.” Bp. 1978. Mezőgazdasági Könyvkiadó.
- LÁNYI GYÖRGY:** „A természet szabadalmi” Bp. 1978. Gondolat Kiadó.
- LÁNYI GYÖRGY:** „Környezetvédelem–ökológia–produkció–Biológia.” Bp. 1978. Búvár.
- LOVÁSZ GY.:** A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi peremvidék. Akadémiai Kiadó. 1975. pp. 442–454.
- MAROSI S.:** A Marcali-hát geomorfológiája. Földrajzi Értesítő. 1968. 2. pp. 185–210.
- MARTON GÉZA:** „A római magánjog elemeinek tankönyve. Institúciók, Bp. 1960.
- MARTON GÉZA:** „Kártérítési kötelmek jogellenes magatartásból.” Bp. 1942.

- MEADOWS:** The limits to growth. New-York, 1972.
- MESAROVICH-PESTEL:** Stratégie pour demain. Le rapport du club de Rome. Paris 1974.
- MISHAN:** „The costs of economic growth.” New-York 1967.
- RAKONCZAY ZOLTÁN:** „Természetvédelmünk helyzete és további feladataink.” Bp. 1973. Búvár.
- RATISLAV-LACKO:** „A környezetvédelem közgazdasági kérdései.” Bp. 1978. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- PONYI J.:** A Balaton biológiai változásai I. rész: Búvár XXXII. évf. 3. sz. 1977. p. 106. II. rész Búvár XXXII. évf. 4. sz. 1977. p.158.
- OFTINGER:** „Punktationen für eine Konfrontation der Technik mit dem Recht.” Zürich, 1961.
- SIMAI MIHÁLY:** „A harmadik évezred elé.” Bp. 1976. Kossuth Kiadó.
- SÓLYOM LÁSZLÓ:** „A polgári jogi felelősség hanyatlása.” Bp. 1977. Akadémiai Kiadó
- SPRÉM-TRÓCSÁNYI:** „Külföldi környezetvédelmi jogszabályok.” Bp. 1975. AJTI.
- STEFANOVITS PÁL:** „Talajvédelem, környezetvédelem.” Bp. 1977. Mezőgazdasági Kiadó.
- SZABÓ IMRE:** „A jogelmélet alapjai.” Bp. 1973. Akadémiai Kiadó.
- SZENTÁGOTHAY JÁNOS:** „A tudat biológiai alapjai.” Bp. 1976. III. 17-i előadás a Magyar Tudományos Akadémián.
- SZENTGYÖRGYI REZSŐ:** „A módosított polgári jogi kártérítési szabályok alkalmazásának kérdései a környezet védelmével összefüggésben.” Bp. 1978. Magyar Jog.
- SZILÁRD I.:** Külső-Somogy kialakulása és felszín alaktana. 1967.
- TAMÁS ANDRÁS:** A környezetvédelem jogi kézikönyve. Bp. 1981. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- TÓTH A.-FEKETE I.:** Balaton-térség regionális rendezési tervének mezőgazdasági vonatkozású vizsgálatai és értékelése. Tudomány. Keszthely, 1977. pp. 1-89.
- TÓTH A.-FEKETE I.:** Mezőgazdaság fejlesztése a Balaton üdüdővezetében. Tanulmány. Keszthely, 1978. pp. 1-96.
- TÓTH K. szerk.:** Balaton monográfia. Panoráma Kiadó. Bp. 1974. pp. 1-536.
- TÓTH L.:** A Balaton hínárosodásának jelenlegi állapotáról. VITUKI Tudományos Napok IV. Kiadványa. 1972. pp. 1-16.
- TÓTH L.:** A Balaton vízminőségi feltárása a Balaton foszforforgalmának tanulmányozására. Tájékoztató az állóvizek hidrológiai feltárásáról. VITUKI kiadvány. 1972. pp. 69-72.
- B. WARD-R. DUBOS:** Csak egyetlen Föld van. Gondolat Kiadó 1975.
- Városépítési Tudományos és Tervező Intézet (VÁTI):** A Balaton üdüdőkörzet regionális rendezési terve. Budapest, 1979. április hó I. kötet pp. 1-121. II. kötet pp. 1-168.
- H. WEINZIERL:** Das Grosse Sterben. München, 1971.
- VUKOVICH GYÖRGY:** Népeesség és környezet. Bp. 1976. Statisztikai és Demográfiai Kiadó.

## SUMMARY

The Introduction points out that mankind is hindered in the solution of real problems by prejudice, shortsighted selfishness and hypocritical power-hungriness. One of these problems is that of the environment for the solution of which we do less than we speak of.

The efficiency of the environmental policy of different states is decreased by the circumstance that no scientifically sound conceptions and models of environmental policy are available.

This study is an attempt to develop a model which is equally fit to characterize the quality of the environment and to measure the economic loss related to damaging the environment, in most respects independent of the political system of the state.

The authors have made use of all possible methods from verbal description to mathematical models and to the quantification of data concerning the quality of the environment.

It is the lake Balaton and its catchment-area that has been selected by the authors as the model-area, since all the environmental elements are present there and significant environmental-economic problems have to be solved.

The determination of the notion of environmental damage in the sense of economy, the economy-political considerations manifested in the assignment of damage and the conceptions of environmental law realized in the legal regulation of the complex mechanism of liability of states have a significance from both a theoretical and practical point of view. The chapters discussing them are based on the Hungarian situation but the abstractions included in the observations and conclusions may be made use of in a broader scope.

The study comprises the aspects of sciences and social sciences.

### *Environment-biological description of the model-area*

The lake Balaton is the largest shallow fresh-water of Central Europe, it is one of the greatest natural values of Hungary, the most important recreation area. The lake is situated in the Western part of Hungary in the 17–18° E long and in 46–47° N latitude, its surface is approximately 600 square kilometres, its shoreline is 240 kilometres long. 150 settlements belong to its recreational area. Its more than 5000 square kilometres catchment is to be found within the borders of Hungary. From an environmental protectional point of view, a broader geographical area has to be taken into

consideration since the air of the lake Balaton and its recreational area is polluted also by industrial plants beyond its catchment.

The data reported in this study relating to the causes, extent and elimination of the environmental damage of the Balaton region as explored by environmental-biological investigations, show that the environmental factors of the largest shallow lake of Central Europe, the most populated recreational area of Hungary in terms of internal and foreign tourism have been suffering a damage justifying worry since the middle of the fifties due to the eutrophization of the water, the bed becoming silted, the overbuilding of the green area around the shore, the continuance of the pollution of the water of agricultural, industrial and communal origin, emissional damages originating in industrial plants and motor traffic, harmful changes taking place in the original fauna and flora, the ecological overload of the summer-time, overpopulation and the shortcomings of sanitary facilities.

The next chapter provides a review of the factors damaging the environmental state of the Balaton region.

The authors add conclusions and proposals to the observations.

They propose that the implementation of the recommendations elaborated by the Council Co-ordinating Environmental Studies of the Lake Balaton and accepted by the National Council of Environment and Nature Protection at the session of November 9. 1978 should be ensured by the Government through the use of all the available means.

In order to do that, item 20. of the recommendations should be checked yearly and all interested Ministries and organizations and also the organs of the county councils should record their findings in written form. The authors propose that until the investments under the long-term-plans initiated to improve the water quality of the lake Balaton (the Kisbalaton reservoirs no. I. and II. taking the water of the river Zala and the North and South reservoirs prepurifying the water of the marshes and also the system of the canal- and purifying system taking refuse water) are implemented, in order to diminish the further damaging of the quality of the water,

A. the urgent elimination of the environment-polluting effects of the large animal-raising plants, their regular control and their removal from the catchment area if the water of the lake Balaton cannot be protected from their polluting effects;

B. the revision and regular control of the use of inorganic fertilizers and pesticide by the farms in the lake-district;

C. to increase the water-purifying capacity of the industrial plants located on the shore of the lake or its supplying water flows and making more strict the control of communal refuse-water emission;

D. to increase the work of dredging and thinning reedgrass, particularly on the territories of the Western lake-segments no. 3 and 4;

E. they propose that the competent state authorities (ministries, local councils, procuratorial offices, courts) should ensure by January 1, 1985 the unconditional implementation of the repeated Governmental Resolutions concerning the obligation of purifying industrial refuse-water.

(Governmental Resolutions 2038/1954. Mt. sz.: deadline: 1961; 2004/1961. Mt. sz.: deadline: 1971; 3447/1972. Mt. sz.: deadline: 1985)

The authors propose that early in 1982 the Procurator General's Office should inform the heads of all plants concerned, with reference to the Governmental Resolutions, that criminal proceedings will be initiated if the industrial plants fail to ensure the purification of their refuse-water in compliance to the Governmental Resolutions by 1985. It is improbable that the water of the lake Balaton can stand one more period of waiting of 10 or 31 years without irreversible damage.

F. It is proposed, that from January 1 of 1983 on, a statute should suspend the operation of all the holiday boarding houses, hotels and other establishments that fail to ensure the draining of its refuse-water and the disposal of its wastes in a proper way.

A statute should provide for the establishment of disciplinary and, in more serious cases, criminal liability of the officials of the local councils in whose jurisdiction the operation of a holiday-boarding house, hotel or other establishment is permitted if it does not meet the statutory conditions.

They authors propose, in order to protect clean air, the continuous measurement of the emission of the plants in the region (first of all the industrial plants in Várpalota, Pét, Inota, Peremarton, Balatonfüzfő and Ajka) and that on the basis of the signalization of the emission-measuring stations to be established, the endangering plants should be obligated to operate a suitable screening equipment. In case of their failing to do so, the application of economic and legal sanctions mentioned in Chapter 7 is necessary.

They propose that, in harmony with shore-planning programmes, a 30–50 meters wide and where it is feasible a 100 meters wide continuous green-strip should be gradually formed. They also propose to put under an active (environment-developing) protection of the territories of protected values in the framework of the regional planning-programmes, and to quicken the pace of this process, to create the unit, responsible for the protection of the landscape of the Balaton-area earlier than planned, to

ensure the biological shore-protection and to form the lawnstripes fulfilling a screening function.

The authors propose the more secure disposal of solid and liquid waste, rising the number of sanitary plants in the Balaton region in a faster pace taking into consideration also the summer population peak.

It is proposed by the authors that on the whole model territory environmental-protectional guard should be established within the organizational framework of the People's Patriotic Front which would enjoy the assistance of the Balaton Management Committee, and the local councils should regularly employ pensioners as guards of the environment.

It is also proposed that educational and cultural institutions should be integrated into a planned and continuous social work aimed at the protection of the environment. The authors propose further on, that, in order to prevent environmental harms at the place of employment and environmental damage caused by economic units and to repair environmental damage already occurred, the trade-unions and the Communist Youth Organization should participate in the protection of environment on a planned and regular basis.

#### *The tourism on the model-territory*

The tourism on the model-territory and the environmental state are in interaction. The nicer and more esthetic the environmental state, the more extensive the tourism, and on the other hand, the more extensive the tourism the heavier the load on the environment.

At present the load-bearing capacity of the lake Balaton and its region is lower than the level of tourism. In order to reconstitute the ecological balance it is not so much administrative means of regulation as economic and indirect legal ones that should be reasonably used.

Governmental Resolutions No. 1023/1963 and 2015/1979 Mt. sz. have declared that the lake Balaton and its region serve primarily the aims of recreation and tourism. The practical implementation of the Governmental Resolutions is hindered by narrow interests of various ministerial departments. From the point of view of recreation and tourism, the purity of the water and air, climatic conditions, the state of the soil and quietness are vital. Anything disturbing these is unfavourable for tourism.

From the aspects of the eutrophization of the water, the most harmful are industrial and agricultural plants and communal waste.

The purity of air is harmed by the industrial plants and by traffic, the quietness of the region is disturbed by traffic, by the institutions of enter-

tainment and the sonic booms caused by the rather frequent flights of military aircrafts.

For this reason the authors propose to extend the tourist season in time and in area as well, in a planned way, primarily by increasing tourism for health and cure aims, particularly in the fall, winter and springtime through establishing warmwater and arthesian bathes.

For increasing the possibilities of accomodation and board the most economical solution is the extensive use of privat sources.

The shortage in hotel accomodation could be eased by the renovation of abandoned buildings that are out of repair (castles) which would cost less than building new hotels and it would result in the extension of the recreational area as well. Foreign co-operation is conceivable.

It is also proposed that the possibilities of eliminating the sonic booms caused by supersonic aircrafts disturbing the quietness and tranquility of the model-area should be examined by the competent authorities and the necessary measures should be taken.

The authors propose furthermore that the local councils should inspect the resort-places at least monthly instead of the two inspections held yearly up to now. By the organization of the environmental guard the councils could perform this obligation continuously and daily through the activities of the guard.

### *The economic examination of environmental damage*

As a secondary effect of the damage of natural values appearing primarily in the environment, there appears economic damage which embraces only a part of environmental damage in terms of the present economic categories. In addition to the costs of the individual producer, production has another province of cost, which is born by society as the edonomic burden of environmental damage caused by production. The costs of production, consequently, may not be connected to costs appearing at the place of production, the social costs of environmental protection have also to be taken into consideration. From the aspects of economy, the most important provinces, where economic damage appear are the next: the damage in material production, the damage in fixed assets and in the infrastructure, the damage of the factors of production originating in nature, damage in life circumstances and in living standards, and damage appearing as social costs.

As a regular consequence of social/economic development environmental factors of production have also to be included in the factors of

production, and according to that, the value and even the costs of these factors of production have also to be taken into account. Leaving out of consideration the environmental factors of production results in extracosts which can be expressed as damage. The economic notion of environmental damage embraces on the one hand the extraexpenses that are related to the leaving out the factors of nature of consideration and, on the other hand, all the losses in value that may appear either within the system of production or without that.

From the point of view of economy, the environment may be considered as a set of use-values, as a set of factors of production, as a condition of the reproduction of labour, and as a part of national property, and accordingly, including it in the economic value-system is a necessity.

Society at a given moment, as a result of its earlier development, accepts costs of environmental protection and, owing to the omission of protecting the environment, suffers environmental damage. Environmental policy striving for the optimum of these two economic burdens may be put into practice only with a long range approach, since a strive for optimum in the present, due to the spreading and cumulation of unfavourable environmental effects may not represent an optimal solution even in terms of economy.

Within the notion of economic damage the concept of macro- and micro-level damage should be separated. In the notion of macro-level damage in addition to the damage in the economic sphere (extra-expenses) all forms of damage born by society are included. Under the circumstances of economic separation, the micro-level damage of economic units embraces all the extra-expenses originating in the fact that other economic units fail to consider the environmental factors.

It is a basic requirement of rationality in the economy that all costs, environmental costs included, should be taken into account at the place where they arise and where their formation may be influenced.

The results of production may not be considered only in terms of national income, it has also to be taken into account, that the material wealth of society depends also on the state of the environmental elements of the national wealth.

The authors propose the formation of a practice that is in harmony with economic rationality from the point of view of bearing and assigning the costs of production that are influenced by environmental factors, including the possibility of the legal and economic enforcement also of *lucrum cessans*.



They propose also the introduction of changes to the present system of national economic indices (value-system) which provide a possibility for the itemized stock-taking of the environmental elements of the nature of national wealth.

#### *Assignment of environmental damage in practice*

The various models of the recovery of environmental damage exist in the Hungarian economic and legal environment essentially in the internationally evolved forms. In the long run we have to consider the existence of the various models of assigning damage together (various sources and funds coming from all-societal and regional social sources, from the payments of the potential injured parties, or injurers, i.e. from the insurance premiums). The necessary co-existence of the various forms of assigning damage does not exclude that certain forms should come to the fore, according to the kinds of damage of environmental pollution, according to the periods of time, or the areas involved or perhaps according to the requirements of other principles.

It is necessary to evaluate the models of assigning damage independently, in relation with the studied region. It is possible to use almost all the coexisting models of assigning damage more extensively and more rationally in relation with the given region.

The contractual form of assigning damage, i.e. insurance, liability insurance, first of all, have a significant role in the recovery of environmental damage. This role is likely to increase in the future.

For the delimitation of the forms of environmental damage, for exact statistics, for the better determination of the necessary resources, in addition to the observation of environmental pollution (within that) it is necessary to record as completely as possible all the occurrences of environmental damage. It would be a significant contribution to the solution of this program on the national level if the register of pollution damage occurrences could be created, at least regionally.

The authors of the study propose that a statute should prescribe the obligations in connection with reporting and registering of environmental damage.

They propose the creation of funds separated for the studied region with the aim of repairing the damage caused by environmental pollution or with the aims of meeting other needs of environmental protection from contributions of the potential injurers submitted through various channels.

It is also proposed that insurance should be more widely used in environmental protection through the development of both the property and personal insurance on the part of the potential injured and the liability insurance on the part of potential injurers.

*A proposed method to indicate the quality of the environment and to measure environmental damage*

Studies characterizing the state of the environment usually give but a general description, they illustrate the state found at the time of the study statically or draw conclusions from partial data.

With the method described in the study, the quality of the environment may be described comprehensively or it is possible to infer to the causes of the changes in the state of the environment. Through the system of indices it becomes possible to perceive and evaluate the economic loss occurred due to the pollution of the environment.

It is characteristic of the environment that usually the elements of nature, like water, air, soil, further on chemical, biological and health endowments, economic, legal (administrative), political regulators, raw materials and energy effects, factors related to settlements, population density, etc. are usually interwoven into a complex effect-mechanism in it.

The system describing the qualitative state of the environment is also an interrelated sequence of complex sub-systems, and some of these sub-systems are linked with the sub-systems of other systems. It is difficult to form a conclusive opinion of the number of sub-systems and to present it not advisable yet. The system must be of a structure which allows the addition of new sub-systems if necessary. Taking into consideration the main problems of the environment studied at present, it is important that accounts of raw material are included in the system. These accounts would analyze the stores of natural resources and raw materials and their use and could be related to regional data showing the increase in population. The use of various raw materials produces various harmful wastes in technological processes and a certain proportion of these wastes gets into the air while other parts into the water and into the soil. The quantity of the emitted waste which depends on the consumed raw material and the applied technology may be expressed in numerical forms. Such models are already in use. The treatment and disposal of waste may be an important sub-system of the environmental statistical system. It seems advisable to illustrate the state and the changes of the state, of the particular environmental factors, separately that of air and water. The state could be demonstrated partly

by aggregate indices and partly separately referring to the various important polluting factors. Thus, the number of the different sub-systems linked to each other could be very high and indices describing the initial and final stage of a given sub-system and/or its processes in an aggregate form will have to be incorporated.

The system for qualifying the environment was elaborated with a view to the model-area but it may be applied also to other regions, countries or for describing the environmental state of the Earth. The ideas expressed in the study can be effectuated only if an information bank concerning the region is available. At present such a facility concerning the region (and most likely other regions either) does not exist. The adequate information bank has to be established.

Before starting the investigations on the quality of the environment and on effectivity, we have to do the systematization of the various topics. Systematizing we understand as the determination of the most important indices to be analyzed.

First of all, we have to take into account that the region is a recreational-area round the lake Balaton visited mainly during the summer-months.

As a consequence of the conception outlined above, we have to reveal also the elements that are connected with the infra-structure, basic services and social relationships of the region. In addition to this, we have to pay particular attention to the quality of water as a factor fundamentally influencing the recreational-area character of the region: at the same time, exactly for this character of the area, certain particular forms of environmental damage are caused in the environmental elements both of physical and social nature.

### *The proposed system of the system of observation*

#### A. The state of the water-quality of the lake Balaton

##### A.1. Factors deteriorating the quality of the water:

- pollution of agricultura origin
  - plan-protecting agents (by sorts) per a unit of measurement of water
  - inorganic fertilizers (by sorts) per a unit of water
- pollution of industrial origin
  - by the most important polluting substances
- pollution of communal origin

- by the most important polluting substances
- pollution that may be traced back to the area being a recreational-region
- damage originating in the improper regulation of water-ways (the problems of the Kis-Balaton and the mouth of the Zala river etc.).
- A.2. The quality of water (emmissional data)
- B. The quality of the air in the recreational region
  - B.1. Factors influencing the quality of the air
    - industrial Air-pollution
    - dus-pollution caused by mining (e.g. stonepits)
    - motor traffic causing the seasonal changes in the quality of the air
  - B.2. The general indices of the quality of the air (emmissional data)
- C. Other physical traits of the recreational region
  - C.1. Data indicating the state and the quality of the soil
    - distribution according to the various branches of agricultural cultivation in the recreational region and along the catchment-area
    - the quantity of the plant-protecting agents and inorganic fertilizers (by sorts)
  - C.2. The quality of various surface waters (the lake Balaton excluded)
  - C.3. The data of park-forests and areas of nature protection
- D. The environment of the recreational region in terms of community and settlement.
  - D.1. Factors related to the environment of community and settlement:
    - the problems of architecture and esthetics
    - communal facilities of settlements and population density
    - the hotel industry (accomodation and board)
    - the network of stores
    - the network of roads (road density per squarekilometre)
    - the number of postiffices per a hundred permanent inhabitants and per a hundred holiday makers
    - the number of public telephones per a hundred permanent inhabitants and a hundred holiday makers
    - the indices of housing situation (in terms of the permanent population)
    - the number of holiday makers or vacationing quests (average, maximum minimum)
    - the quality of social environment (the rate of original inhabitant and newcomers and its consequences, deviancies: crime, administrative infractions, prostitution etc.)
  - D.2. Compound settlement-environmental indices

The studies on effectivity may not be restricted to the one or the other group of factors, for all of them are interrelated. The problem-complex concerning the communal and settlement environment mentioned under D. is extremely important for, due to the recreational-region nature of the studied area and owing to the strong internal and foreign tourist traffic, the issues related partially to the quality of recreation have to be put under examination by all means.

The system put under A–D indicates only the main areas to be examined. Within each, indices have to be defined which clearly and in terms of our present knowledge precisely describe both the quality of the particular environmental factors and the main factors influencing them. The available information and data concerning the particular regions are much less than in other respects, precisely in the case of criteria belonging under D.

The determination of the dimensions, limits and contents of the system is dependent on the requirements raised by science or policy.

We gain a static image of the state of the environment through the indicated data which cannot satisfy environmental policy. For this reason the causes of the change in the quality of the environment and the effectivity of measures of environmental protection have to be studied. The analysis of information concerning longer period of time is also suitable to measure the effectivity of the policy of environmental protection.

The study proposes to use aggregate indices for measuring effectivity and presents the formula.

The authors used the quality of the model area's air as an example for the years of 1976–77–78 by making use of the available data. From the analysis of the data they realized that the air quality of the model area got worse during the mentioned 3 years and the most harmful polluting elements are dust and sut. (Traffic and industrial plants.)

Political, economic and legal decisions or the lack of such decisions or the faults of their effectuation exert an influence on the quality of the environment and on the damage originating in the pollution of the environment. The systematization of these, through including them into a mathematical formula, is not done yet but seems feasible. To do so further research is needed. However, the social-scientific analysis of the data of the system of qualifying the environment may reveal many useful interrelations even without the use of complicated techniques.

At the determination of the indices of the system qualifying the environment, the definition of the basis of comparison is very important. The basis for comparison may be a state of nature which existed earlier or aimed to be achieved in the future. Circumstances deemed favourable for humans

may be related to the amount and effectivity of environment-protectional investments.

During the first years of the creation of the system the basis for comparison to be used in the indices of the settlement and community environment should be elaborated in a more detailed form than they are at the present.

The existence of a data-bank concerning environment qualification relating to the model area and the creation of the system of observation and the analyzing and evaluating network is, on the one hand, a precondition and, on the other hand, a consequence of the operation of the system of qualifying the environment.

A general databank of environment qualification does not exist at present.

### *Environmental damage and legal liability*

Damage is a legal concept, it means a detriment or loss occurring in the person or property of a subject of law. It can occur through the loss of some existing property or through the lack of property growth.

Environmental damage covers the mentioned notion of damage and, at the same time, concerns the quality of life in the given sphere, it is entailed by deterioration of the environment.

The notion of damage formulated by legal theory is an interdisciplinary one. The concept of damage is the same for all disciplines interested in the environment. „Sui generis” environmental categories may not be accepted by the law either since they are fictions and environmental damage is always a reality.

Legal liability for damage caused to various environmental elements is the same. It has no impact on the application of the law of torts whether the environmental damage has been caused to the soil, water, air, fauna and flora, to the environment of settlement or to human health.

The legal provisions concerning paying damages for environmental damage are the same in the case of any damage caused to the macro-mezo- and micro-environment. The distinction may have a significance from the point of view of system. study, methodology or economy but it is indifferent from a legal point of view.

Damage and environmental damage may not be identified with the notion of costs which is a part of book-keeping belonging to the categories of economy. The costs of preventing, diminishing or repairing environmental damage may appear also in the form of damage if, owing, to the

deterioration of the environment, these costs and expenses appear as extra-expenditures as compared to those in the case of the undamaged environment.

The rules of liability for damaging the environment are set up primarily by civil law. The law of torts developed within civil law embraces all the legal institutions that regulate the allocation of and compensation for damage. Art. 345. par. (1) of the Hungarian Civil Code declares the strict liability of the tortfeasor unconditionally and without limits.

To prevent and to avert environmental damage is possible only in an interrelated dynamic system of international ecological, social and human factors, and with a view of complexity and interdisciplinary approach.

The simplification characteristic of thinking in the terms of technology, in terms of technological sectors and isolated environmental factors, hinders the full cognition of environmental reality. Environmental factors, as a rule, are separate problems and environmental economic losses do not seem as enormous as they are in reality in the system of multiple causality. This may be one of the reasons why official institutions and a part of the public at present do not recognize the true significance of environmental problems and as a consequence, they rank real or imaginary but by all means less important interests, fictitious expediency and frequently manipulated views before real environmental problems.

Defence against environmental damage and the solution of environmental problems in general requires from every state on the level of the supreme policy-making a novel, qualitatively different economic and legal approach. Such seemingly isolated problems as environmental pollution, causing environmental damage and its allocation, public food-supply, over-exploitation of resources disregarding the interests of future generations, maintaining the quality of the environment, the protection of environment-ethical values, the promotion of reasonable population-growth, forming the new economic world-order, etc. constitute interrelated social phenomena which have an impact on all the essential components of human community.

In the mechanism which is to prevent, to avert and to allocate environmental damage and to protect the ecological state of the region, natural scientific and social scientific (economic, legal, etc.) factors have equal significance. It is important to emphasize, this, for in our century social sciences could not keep up with the pace set by the advance in natural sciences and by the development of the technological sphere.

It is proposed in the study that disciplines concerned with environment protection should be introduced without delay to the curriculum of social scientific higher education in order to ensure the education and training of experts.

It is also proposed that the Ministry of Justice and the Supreme Court should guide the general judicial practice to ensure the effectuation of the provision of art 355. par. (1) of the Civil Code giving priority to restoration of damage in kind. At present the courts order the payment of damages instead of restoration in kind and the environment is continuously deteriorating. Judicial practice in the future should pay intensified attention to the quality of the environment and life.

In order to protect the environment, the authors propose the amendment of the code of civil procedure as it follows.

a. the participation of the procurator should be obligatory in environmental court cases,

b. it should be made obligatory to inform the National Authority of Environment and Nature Protection of environmental lawsuits and to ensure its participation on behalf of public interest,

c. a statute should render possible *actio popularis* in environmental cases, i.e. it should be allowed that any natural or legal person could sue in order to protect the environment,

d. lawsuits in environmental cases should be exempt of court charges.

The authors propose that the obligation to pay damages of authorities being in default or late in performing their duties, should be effectuated in environmental tort lawsuits.

They also propose the modification of the rules of execution for the decisions passed in environmental tort lawsuits in order to ensure the possibility to check whether the awarded damages have actually been used for restoring the environment.

Further on it is proposed that in order to develop judicial practice and to make it adequately uniform the issues of the environmental damage caused by several persons together, the issue of overall damage, of damage of a not a property nature and of sharing the loss should be studied with particular care in the judicial and procuratorial organs and also by theoretical research.

According to the authors, the application of a differentiated system of requirements and fines as well as the formation of a uniform practice of establishing the damage caused should be made a matter of consideration.

Finally, the authors propose the initiation of a more intensive co-operation of the states, in order to prevent, avert, determine and compensate environmental damage. In the sphere of the international co-operation, the possible co-operation of insurance companies should be also studied as a separate issue.



## TÁBLÁZATOK

1. A Balaton régió erdősegeinek megoszlása hasznosítás szempontjából. . . . .
2. Állami gazdaságok erdői a modell-területen . . . . .
3. Az elsődlegesen üdülési rendeltetésű erdők megoszlása. . . . .
4. Országos és helyi jelentőségű védett értékek a balatoni üdülőkörzetben . . . . .
5. A Balaton-víz eutrofizációs adatai 1972–1974 között . . . . .
6. A Balaton növényi tápanyagszennyezése 1974 előtt . . . . .
7. A Balatont érő szennyezőanyagterhelések összesítése 1975. évi összesítése . . . . .
8. A Balaton szennyező mezőgazdasági területek megoszlása. . . . .
9. Műtrágyafelhasználás a Balaton régióban 1973-ban. . . . .
10. Peszticidek felhasználása a Balaton vízgyűjtőjén . . . . .
11. Tervezett víztározók a Balaton vízgyűjtőjén . . . . .
12. Levegőszennyezés a Balaton régióban 1976. évben
13. Várpalota és Balatonfűzfő részesevé a levegő szennyezésében. . . . .
14. A kéndioxid emisszió prognózisa 1985-ig . . . . .
15. Levegőminőségi határadatok az 1/1973(I. 9.) Mt. sz. r. és végrehajtási  
rendeletei alapján . . . . .
16. A külföldi érkezések a közlekedési eszközök igénybevétele szerint . . . . .
17. Kereskedelmi szálláshelyet igénybevevők vendégéjszakáinak aránya az  
összes turisták vendégéjszakáihoz képest. . . . .
18. A Balaton-parti idegenforgalom 1978. . . . .
19. A balatoni kereskedelmi szálláshelyek vendégforgalmának fejlődése . . . . .
20. A balatoni idegenforgalom szezonaritása (A vendégéjszakák száma a  
kereskedelmi szálláshelyeken) . . . . .
21. A Balaton-régió levegőszennyezettségi adatai 1976. . . . .
22. A levegőszennyezettség összehasonlító adatai 1976–1977–1978. években . . . . .
23. Levegőminőségi indexek 1976–1977–1978. . . . .
24. A régió környezeti állapota és az azt befolyásoló tényezők . . . . .
25. A környezetvédelemmel és a természeti erőforrások racionális felhasználásával kapcsolatos intézkedések beruházásait jellemző mutatók . . . . .

## ÁBRÁK

- Térkép: A Balaton régió vízgyűjtőjének természetföldrajzi tájai . . . . .
1. A Balaton vízgyűjtő területe a fontosabb vízfolyások hozamainak feltüntetésével. . . . .
  2. A Balaton vízpótlása, öntözés, halastó és tározó fejlesztés . . . . .
  3. A Balaton hidrológiai eredetű pótlódása és kicserélődési ideje. . . . .
  4. A kolokán balatoni termőhelyei 1960-ban és 1971-ben . . . . .
  5. A kanadai átokhínár balatoni termőhelyei 1960-ban és 1971-ben. . . . .
  6. A bővített balatoni üdülőkörzet a regionális rendszerezési tervben a korábbinak háromszorosa . . . . .
  7. Szedimentációs porszennyeződés a modellterület észak-keleti medencéjében . . . . .
  8. Gravimentációs porszennyeződés a modellterület észak-keleti medencéjében . . . . .
  9. Koromszennyeződés a modell-terület észak-keleti medencéjében. . . . .
  10. Kéndioxid- a modell-terület észak-keleti medencéjében . . . . .
  11. Nitrogén-dioxid a modell-terület észak-keleti medencéjében. . . . .
  12. Fluor a modellterület észak-keleti medencéjében . . . . .
  13. Ammónia a modell-terület észak-keleti medencéjében . . . . .
  14. Költségráfordítás és kárelhárítás összefüggése . . . . .
  15. A környezetvédelem közgazdasági optimumpontja . . . . .
  16. Költségráfordítás és kárelhárítás aránya hosszútávú szemléletben. . . . .

## TÁRGYMUTATÓ

- Balaton régió környezeti leírása 13, 177, 178  
Bírói gyakorlat a környezetvédelmi törvényig 158–166  
Biztosítás és környezetvédelem 118  
Biztosítás és alapok 124  
Biztosítás és fedezeti források 128  
Biztosítás és nemzetközi együttműködés 129  
Biztosítás személy 124  
Biztosítás vagyon 125
- Degradáció 174
- Erdei ökoszisztémák a modellterületen 32  
Erdei állapot helyreállítása 170  
Eutrofizáció 46
- Építési engedély és környezeti kár 161, 163
- Felelősségi rendszerek 156  
Felelősség környezeti kárért a környezetvédelmi törvény szerint 166  
Felelősség környezeti kárért a Polgári Törvénykönyv szerint 158, 169  
Felelősség többek között károkozásért 163
- Gazdasági veszteség 8
- Határértékek 167, 168
- Idegenforgalom a Balaton régióban 86, 178  
Idegenforgalom Magyarországon 83  
Idegenforgalom szezonálitása 88  
Idegenforgalom távlatai 90  
Input-output rendszer 9  
Ipari szennyvizek 186
- Kár 8, 153, 154  
Kár általános 171  
Kár nem vagyoni 171, 172  
Kár környezeti 8, 11, 153

- Kár környezeti jogi fogalma 154  
Kár környezeti közgazdasági fogalma 95  
Kár környezeti közgazdasági fogalma makroszintű megközelítésben 95, 98, 183  
Kár környezeti közgazdasági fogalma mikroszintű megközelítésben 113, 183  
Kár környezeti „sui generis” felfogásban 182  
Kár és költség 102, 188  
Kár összecszerúsége 171  
Károsult közrehatása 164  
Kárenyhítési kötelezettség 165  
Környezet 8, 107, 154  
Környezet minőségét befolyásoló tényezők 63  
Környezet minőségének jellemzése 130, 148  
Környezetminősítési rendszer elvei 134  
Környezet minőségének megfigyelése 141  
Környezetminőség javítása hatékonyságának mérése 147, 149  
Környezetjog 8  
Környezeti elemek 3  
Környezeti modellek 8  
Környezetjogi következtetések 174  
Környezetminőségi adatok kvantifikációja 9  
Környezeti politika 8  
Környezetvédelmi jog 11  
Környezetvédelmi őrség 187
- Levegőszennyezés okozta károk a modellterületen 57, 187
- Laphasznosítás a modellterületen 40  
Mezőgazdasági termelés Balaton-szennyező hatása 26  
Módszere a tanulmánynak 9  
Monitoring system 8, 10
- Populáris akció 165, 189
- Ökológiai felelősség 11  
Ökológiai felelősség többsíkú dinamikus egyensúlya 8

Talajártalom a modellterületen 22, 187  
Természetvédelem 42

U Thant a környezeti problémáról 7

Vízminőségvédelem lehetőségei 67

**ISBN 963 7121 30 7**

**ISSN 0324 – 6590**

Kiadja az MTA Veszprémi Akadémiai Bizottsága, Veszprém  
Felelős kiadó: Nemezz Ernő, az MTA VEAB elnöke  
Engedélyszám: 42851  
Megjelent a Statisztikai Kiadó Vállalat gondozásában  
Felelős vezető: Kecskés József igazgató  
Formátum: B/5. Terjedelem: 18,5 (A/5) ív. Példányszám: 1000  
Statisztikai Kiadó Vállalat, Nyomdaüzem – 82-0229-03  
Budapest, 1982

A vizsgálódások modellterülete a Balaton és vízgyűjtője. Ebben a magyar környezetvédelmi szempontból különösen fontos régióban valamennyi jelentős környezeti elem jelen van, és számos környezet-szennyezési probléma s az ezek nyomán jelentkező környezeti kár, gazdasági veszteség nyomon követhető.

Naponta beszélünk és frunk fogalmakról, amelyeket nem, vagy csak alig ismerünk. A „kár” például a közgazdaságtudományban – leszámítva az utóbbi néhány évtizedet – ismeretlen. A környezeti problémák kapcsán kezdik emlegetni megkülönböztetve a makroökonómiai és a mikroökonómiai kárfogalmakat.

A jogtudományban ugyan több ezer éves múltja van a „kár”-fogalomnak, viszont előzmény nélkül jelentkezik a „környezet”. A környezet és a kár összekapcsolása a „környezeti kár”, amelyet hiába keresünk az elmúlt évezredek nagy jogrendszeireiben, neves jogtudósok műveiben, vagy a jogi lexikonokban.

A környezeti kár tehát olyan új valóságot jelző fogalom, amelyet a XX. században először kell a különböző tudományterületek nyelvén azonosan definiálnunk. Természetének megismerésével, megelőzése és befolyásolási eszközeinek feltárásával, összehangolt környezetvédelmi felelősségi mechanizmus kiépítésével az állam és az élet minőségét védi.

Bár a természettudományos, közgazdasági és jogi szempontú megállapítások és javaslatok természetesen elsősorban hazai viszonyok között alkalmazhatók, az azokból levonható következtetések és a javasolt környezetminősítési rendszer szélesebb körű érdeklődésre tarthatnak számot.

Ara: 65, - Ft