

Kerekes Sándor

A KÖRNYEZETGAZDASÁGTAN ALAPJAI

FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS

TERMÉSZETI ERŐFORRÁSGAZDÁLKODÁS

GAZDASÁGI ESZKÖZÖK



BOLOGNA – TANKÖNYVSOROZAT

BA



Kerekes Sándor

A KÖRNYEZETGAZDASÁGTAN ALAPJAI

Aula Kiadó, 2007



© Kerekes Sándor, 2007

ISBN 978-963-9698-25-3
ISSN 1788-4713

A műben közölt fogalmak, cégnevek, árumegnevezések stb. használata a márkavédelem és a védjegyek törvényi előírásai értelmében külön utalások nélkül sem jogosít fel harmadik személyt azok szabad felhasználására.

AULA Kiadó Kft.

Budapesti CORVINUS Egyetem

Az AULA Kiadó az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók és Könyvterjesztők Egyesületének a tagja.

Felelős kiadó: HORVÁTH BÉLA ügyvezető igazgató

Műszaki vezető: G. MÜLLER ZSUZSA

Fedélterv: HALÁSZ GÉZA

Nyomdai előkészítés: KIS VIRÁG



A szerző egyetemi tanár, az MTA doktora. 1989-ben hozta létre az akkori Közgazdaságtudományi Egyetemen a Környezetgazdaságtani és -technológiai tanszéket. 2001-től a Környezettudományi Intézet igazgatója. Számos, a hazai környezetpolitikát megalapozó kutatás vezetője. Ezen kutatások közül kiemelendő a hazai környezetvédelmi törvény hatásvizsgálata (1995), és az EU csatlakozást megalapozó MTA-KVVM kezdeményezésű környezetpolitikai kutatások, amelyeknek eredményeit az MTA hat kötetben adta ki. Résztvevője és vezetője számos nemzetközi kutatási projektnek. A szerző irányításával valósult meg az első nemzetközi jelentőségű környezetértékelési projekt (a Balaton vízminőség javításának gazdasági értékelése). Legutóbb a hét országra kiterjedő, a vállalatok környezetirányítási rendszereit vizsgáló OECD kutatás magyarországi vizsgálatait irányította. A környezetgazdaságtan környezeti-menedzsment területén számos szakkönyv és szakkikk szerzője. Korábbi, hasonló című egyetemi jegyzetét számos felsőoktatási intézményben használták és több ezer példányban látott napvilágot.

Tartalom

Előszó	11
1. A fenntartható fejlődés	15
1.1 A bioszféra, a gazdaság és a jólét kapcsolata	17
1.2 A fenntartható fejlődés fogalmának értelmezése	24
1.3 A Föld eltartóképessége	29
1.4 A fenntartható fejlődés elvei	31
2. A gazdasági növekedés és a környezeti minőség kapcsolata	37
2.1 A Földet érő környezeti terhelés változása	39
2.2 A gazdasági növekedéshez kapcsolt optimizmus elméleti gyökerei	41
2.3 A környezeti Kuznets görbék	45
3. A jólét jellemzése, jóléti mutatók	57
3.1 Gazdasági makromutatók (GDP, GNP) és fogyasztókosságaik	59
3.2 A jövedelemelosztás egyenatlenségének jellemzése	61
3.3 A humán fejlődés mérése	64
3.3.1 Az életminőség modell	65
3.3.2 A társadalom minősége modell	66
3.4 A UNDP humán fejlődés indexe	67
3.5 Az ökológiai lábnyom	72
3.6 Az ökológiai lábnyom számítása	75
3.6.1 A biokapacitás számítása	77
3.6.2 Ökológiai deficit és túlfutás	78
3.6.3 Az ökológiai lábnyom számítás megbízhatósága	81
4. A természeti erőforrások	83
4.1 A természeti erőforrások fogalma	85
4.2 A közjavak túlhasználata, „a közlegelő tragédiája”	85
4.3 A kimerülő (újra nem termelhető) természeti erőforrások	88
4.3.1 A kimerülő (újra nem termelhető) természeti erőforrások készlete	88
4.3.2 A kimerülő természeti erőforrások optimális használata	91

4.4	Megújuló erőforrások és optimális felhasználásuk	93
4.5	Nem kitermelhető (in situ) természeti javak	102
4.6	A környezet monetáris értékelése	104
4.6.1	Az élvezeti (hedonic) ár módszer	108
4.6.2	Feltételes értékelés (contingent valuation)	108
4.6.3	Az utazási költség módszer	109
4.7	A monetáris értékelés néhány hazai tapasztalata	110
4.8	A növény- és állatfajok eszmei értéke	112
5.	A környezetszennyezés gazdaságtana	115
5.1	Külső gazdasági hatások	117
5.2	A külső gazdasági hatások típusai	119
5.3	A környezetszennyezés két alaptípusa: szétoszló (flow) és felhalmozódó (stock) típusú szennyezés	121
5.4	Az externális hatások közgazdasági következményei	123
5.5	A környezetszennyezés gazdaságilag optimális szintje	124
5.6	Az externália optimális nagysága	125
5.7	Az externáliák kezelése a közgazdasági elméletben. A pigoui adó nagysága	126
5.8	A Coase-tétel	128
5.9	Pigou és Coase elméletének néhány környezetpolitikai következménye	131
5.10	A szennyezés csökkentésének két módja, egy szennyező esetén	132
5.11	A szennyezésselhárítási kötelezettségek költség-hatékony megosztása több szennyező, vagy több szennyezésselhárítási lehetőség között	135
5.12	A környezetpolitikai eszközök (adók és mennyiségi szabályozás) közötti választás	136
5.13	Az externáliák hatása monopolista piacon	141
5.14	A direkt és indirekt eszközök együttes alkalmazásának esete	142
5.15	Az infláció és az árrugalmasság kérdése a zöld adóknál	144
5.16	Környezeti szabályozás, vállalati alkalmazkodás	146
5.16.1	A direkt szabályozás következménye	147
5.16.2	A gazdasági szabályozás következményei	148
5.16.3	A magáninnováció csapdája	150
5.17	A normatív szabályozás eredményesebben ösztönzi az innovációt	152
5.18	Környezeti szabályozás nem stacioner szennyezés esetén	154

6. A Föld légköre és a klímaváltozás	159
6.1 A földi légkör szerkezete és összetételének változása	161
6.1.1 A légkör szerkezete	161
6.1.2 A légkör kémiai összetétele	163
6.1.3 A légkör szennyeződései	163
6.2 A klímaváltozás és az ellene történő védekezés	166
6.2.1 A klímaváltozás várható hatása	166
6.2.2 A klímaváltozás elleni védekezés	168
6.2.3 A klímapolitika gazdasági hatásai	170
6.3 A szén-dioxid kibocsátás mint új típusú externália	171
7. A környezetvédelem szabályozásának eszközei.	
Az EU környezeti törekvései	175
7.1 A szabályozással szemben támasztott követelmények	177
7.2 Direkt beavatkozáson alapuló, közvetlen, vagy normatív szabályozás	178
7.2.1 A normák rendszere	178
7.2.2 A közvetlen szabályozás további eszközei	180
7.2.3 A közvetlen szabályozás hátrányai	181
7.3 Ösztönzésen alapuló közvetett, vagy gazdasági szabályozás	181
7.3.1 A termékdíj és hazai alkalmazása	181
7.3.2 A kibocsátás egységére kivetett adó, a környezetterhelési díj	184
7.3.3 Támogatás (szubvenció), pozitív ösztönzés	185
7.3.4 Letét-visszafizetési rendszer	186
7.3.5 A szennyezési jogok piaca (piaci és hatósági eszközök kombinálása)	186
7.4 Az önszabályozás elméleti gyökerei és megjelenése a gyakorlatban	192
7.5 Az EU környezetpolitikája	193
7.6 Az EU környezetpolitikájának az Ötödik és Hatodik Környezetvédelmi Akcióprogramokban megcélzott változása	196
7.7 A környezetszabályozás decentralizálása: a környezeti föderalizmus	199
7.8 Az ágazati jellegű környezetvédelmi irányítás ellentmondásai	202
7.9 A környezeti szabályozás vállalati támogatottsága	206

8. A vállalkozások környezeti kockázatai, környezetbarát termékek	213
8.1 A vállalkozások környezeti kockázatai	215
8.2 A vállalkozások környezeti kockázatainak endogén és exogén összetevői	219
8.3 A környezeti funkció szerepe a vállalkozás kockázatainak függvényében	221
8.3.1 A vállalati környezetvédelmi funkció támogató (support) szerepkörben	221
8.3.2 A vállalati környezetvédelmi funkció üzemi (factory) szerepkörben	222
8.3.3 A vállalati környezetvédelmi funkció változó (turnaround) szerepkörben	223
8.3.4 A vállalati környezetvédelmi funkció stratégiai (strategic) szerepkörben	223
8.4 Környezetbarát technológiák, környezetbarát termékek	225
 Felhasznált és tanulmányozásra ajánlott irodalom	 229

Előszó

Az Economist 2006. áprilisi számában megjelent cikk tanúsága szerint végre az üzleti világ is elismeri, hogy a Föld klímája az emberi tevékenység következtében változik és indokolt erőfeszítéseket tenni a klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak a csökkentésére. A politikusok is megértették végre, hogy a környezetünk ügye túlságosan fontos ahhoz, hogy kizárólag az ökológusokra, mérnökökre, vagy a zöld mozgalmak aktivistáira bizzuk. Minden állampolgárnak és intézménynek, így a gazdasággal foglalkozó szakembereknek is részt kell venni a gondok megoldásában. Ma már világos, hogy közgazdász elődeink kissé indokolatlanul túlértékelték a gazdasági növekedés nyújtotta lehetőségeket. A technológiai fejlődést szinte mindenhatónak tekintették, és minden bizonnyal tévedtek a gazdaság és a bioszféra viszonyának az értelmezésekor is.

Engedje meg a tisztelt olvasó, hogy egy egyébként meglehetősen konkrét szövegű jegyzet bevezetőjében egy kicsit filozofikusabb hangvételt üssünk meg. A lengyel Stanislaw Lem azok véleményét, akik minden rossz forrását a technikai haladásban vélik felfedezni, a következőképpen összegzi: „a technoevolúció több rosszat okoz, mint jót; az ember rabjává lesz annak, amit ő maga alkotott, olyan lényé lesz, amely tudása növekedésének mértékében egyre kisebb részt vállalhat a saját sorsa feletti döntésekben.”

A következőkben Lem így folytatja: „és ha nem ítéljük el a technológiát mint minden baj forrását, de nem kell dicsőítenünk sem – csupán józanul meg kell értenünk, hogy az a korszak, mely a szabályozást még nem ismerte, már lassan a végéhez közeledik. További cselekvéseinket a morális törvényeknek kell szabályozniuk, ezek adjanak nekünk tanácsot az alternatív lehetőségek közötti választásokban, amelyek elé létrehozójuk, az erkölcsön kívül álló technológia állított bennünket. A technológia anyagokat és eszközöket ad, s a mi érdemünk vagy vétkünk, hogy jó vagy rossz módon élünk-e velük.”

Lem technológiáról és erkölcsről beszél, és a két fogalom együttes megjelenése a környezetvédelem kapcsán nagyon is érthető. A technológia egy cél elérésének módszere csupán. Az, hogy a kitűzött cél magasztos vagy alantas, nem technológiai, hanem erkölcsi kérdés, és ez az, amire többek közt a közgazdászoknak is figyelmet kell fordítani. El kell döntenünk ugyanis, hogy mennyit és hogyan használhatunk föl a ma élő nemzedékek érdekében a természeti erőforrásokból és mennyit hagyunk és milyen állapotban az utánunk következő nemzedékek számára. El kell döntenünk azt is, hogy mennyire terhelhetjük szennyezéssel a környezetünket és mit hagyunk a jövő generációk számára? A kérdésekből látszik, hogy ezek megválaszolása nem a technológia, nem a közgazdaság-tudomány kompetenciája, hanem valójában társadalmi értékválasztás kérdése.

Nem véletlen, hogy az utóbbi húsz évben a világ jelentős közgazdasági felsőoktatási intézményeiben önálló gazdaságtudományi diszciplínaként vezették be a természeti erőforrások és a környezetgazdaságtan tárgyat.

Őszinte örömünkre szolgál, hogy mindössze néhány éves késéssel Magyarországon is megkezdődött a felsőoktatásban a környezetgazdaságtan oktatása, a helyi intézmé-

nyi feltételektől függő tananyagszerkezetben. Jelen tankönyv két korábbi jegyzet alapján készült, új fejezetekkel és az egyes fejezeteken belül is jelentős változásokkal. (Kerekes: Környezetvédelemről, közgazdászoknak (1989), Kerekes-Kobjakov: Bevezetés a környezetgazdaságtanba (1994)). A BA képzés számára készített tankönyv szerkezetében is jelentősen különbözik a korábban hasonló címen megjelent jegyzetektől. A környezetgazdaságtan tárgyat közel két évtizede oktatjuk az egyetem közgazdaságtudományi karain. Azóta a hallgatók a korábbi tanulmányaik közben jelentős ismereteket szereznek a környezeti problémák természetéről, ezt figyelembe véve a tankönyvből elhagytam azokat a fejezeteket, amelyek a vízszennyezéssel, a hulladék-gazdálkodással vagy a talajszennyezéssel foglalkoztak és ezzel növelhettem a tankönyvben áttekintett környezetgazdaságtani problémák körét és lehetővé vált néhány terület részletesebb kifejtése is.

A tankönyvet a közgazdaságtudományi és üzleti alapképzésben résztvevő hallgatók számára írtuk. A hallgatók közgazdasági érdeklődése lehetővé teszi számunkra, hogy a környezeti probléma nagyléptékű áttekintése mellett, részletesebben foglalkozhassunk a környezetgazdaságtani és ökológiai gazdaságtani megközelítésekkel. A könyvben a fenntartható fejlődés elveit és a környezetpolitika közgazdasági alapjait, a környezetvédelmi szabályozás közgazdasági eszközeit tekintjük át. Tárgyaljuk a gazdasági növekedés és a fenntartható fejlődés kapcsolatát. Ismertetjük a jóléti mutatókat és az ökológiai lábnyom számítás elvét és jelentőségét. Részletesebben foglalkozunk az externáliák osztályozásával, a felhalmozódó szennyezések okozta problémákkal illetve a direkt és indirekt szabályozás kevert alkalmazásának kérdéseivel. Bemutatjuk a környezeti szabályozás harmadik generációját jelentő – információn alapuló – környezetpolitikai eszközök választékát és az alkalmazásukkal elért eredményeket. Tárgyaljuk a környezetvédelem terén tapasztalható nemzetközi erőfeszítések eredményeit és a célok elérése érdekében alkalmazott eszközöket. Külön fejezetben foglalkozunk a klímaváltozás közgazdasági összefüggéseivel. A könyv utolsó fejezetében a környezeti kockázatokkal és ezek kezelésének vállalatvezetési összefüggéseivel foglalkozunk.

Az Aula kiadó szerkesztési elveinek megfelelően a tankönyv egyes fejezeit bevezetővel láttuk el. A szöveg közben egyes fogalmak egyértelműbb magyarázata érdekében idézzük a Környezet- és természetvédelmi lexikon vonatkozó szócikkét.

Ezúton is köszönöm a lexikon szerkesztőjének *Láng István* akadémikusnak, hogy lehetővé tette az idézetek használatát. A tankönyvben megjelenik néhány tudós életrajza is, a válogatás önkényesnek tűnhet, de a terjedelmi korlátok csak a valóban legjelentősebbek életrajzának a megjelentetését tették lehetővé. A fejezetek végén ellenőrző és gondolkodtató kérdések segítik az ismeretek áttekintését.

Természetesen nem törekedhettünk teljességre, részben a problémák szerteágazó volta, részben terjedelmi korlátok is kötöttek bennünket. Célunk mindenekelőtt az, hogy felkeltsük az érdeklődést egyes kérdések részletesebb tanulmányozása iránt, ha ezt elérjük, munkánk nem volt hiábavaló.

A jelen jegyzet környezetgazdaságtani részének megírásakor olyan kiváló elméleti környezetgazdaságtani tankönyvekre támaszkodhattunk, mint *Anthony Fisher*, *David Pearce*, *Kerry Turner*, *Tom Tietenberg*, *Herman Daly*, *Ernst Schumacher*, *Robert Constanza* munkái, amelyeket szeretnénk a hallgatók figyelmébe ajánlani.

Végezetül köszönetemet fejezem ki mindenekelőtt a Corvinus Egyetem környezetgazdaságtani és technológiai tanszéki kollégáimnak és szakirányos hallgatóinknak, akik segítették a korábbi változatok gyermekbetegségeinek a javítását. Külön köszönöm *Marjainé Szerényi Zsuzsanna*, *Csutora Mária* és *Zsóka Ágnes* kollégáimnak a kézirat javítását segítő észrevételeit, valamint *Nádasy Bernadett* demonstrátornak a hibák javításában végzett lelkiismeretes munkáját. Köszönöm az *Aula Kiadó munkatársainak*, hogy segítették a tankönyv megjelenését.

Budapest, 2007.05.25.

KEREKES SÁNDOR

1

A fenntartható fejlődés

- 1.1.** A bioszféra, a gazdaság és a jólét kapcsolata
- 1.2.** A fenntartható fejlődés fogalmának értelmezése
- 1.3.** A Föld eltartóképessége
- 1.4.** A fenntartható fejlődés elvei

Bevezetés

A fenntartható fejlődés a 21. század nagy kihívása az emberi nem számára. A fogalom először 1987-ben jelent meg a Brundtland jelentésben. Azóta húsz év telt el és szakmai körökben még mindig azon vitatkozunk, mit is jelent ez a fogalom, miért kell különbséget tennünk a fejlődés és a növekedés között, lehetünk-e szolidárisak a jövő generációkkal, ha gondok vannak a velünk együtt élő generációk megélhetéséről való gondoskodással is. E fejezetben megvizsgáljuk, lehet-e harmonikus a gazdaság és a környezet viszonya, milyen elveket kellene követnünk ahhoz, hogy a gazdaság a Föld eltartóképességének határain belül maradjon.

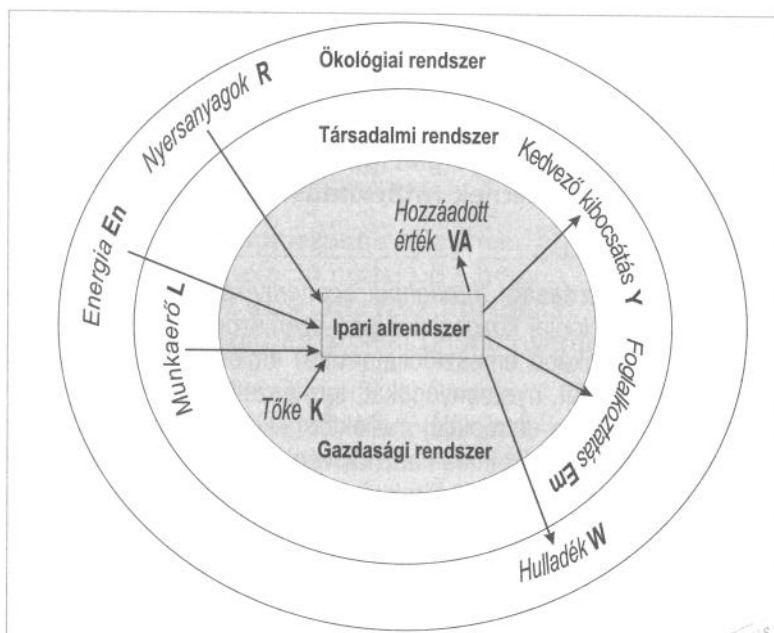
1.1. A bioszféra, a gazdaság és a jólét kapcsolata

A **gazdaság** és a **természet** viszonya mára ellentmondásossá vált, amit könnyen felismerhetünk azon a sematikus ábrán (1.1. ábra), amely bemutatja a bioszférának, a társadalmi rendszernek és gazdasági rendszernek a kölcsönhatásait. A felrajzolt körök ezen rendszerek egymásba ágyazódását feltételezik, kívül van a legnagyobb rendszer, a bioszféra, ezen belül a társadalmi rendszer, majd a még ennél is kisebbnek látszó gazdasági rendszer következik, és azon belül működik az ipari alrendszer (Daniel Tyteca, 2001). Vannak, akik már azt is vitatják, hogy a társadalmi-gazdasági rendszer jelenlegi, és még inkább jövőbeli méretében elfér a bioszférán. Az optimisták legmeggyőzőbb érve ez ellen az, hogy a Föld eltartóképességét még nem használjuk ki, a növekedési korlátok még távoliak, hiszen a Föld nem zárt rendszer, és jelenleg a Naptól származó energiának csak töredékét használjuk fel. Nincs elvi akadálya annak, hogy ezt az arányt jelentősen növeljük. A fenntartható fejlődésnek 1987-ben megfogalmazott, és azóta továbbfejlesztett elmélete az ökológiai, a társadalmi és a gazdasági fenntarthatóságot egyidejű harmóniaként feltételezi. A kölcsönhatásoknak nemcsak mennyiségi, hanem minőségi következményei is izgalmasak. A kölcsönhatások egy részét az anyag- és energiaáramok jellemzik. Leginkább a termodinamika első két törvénye ad aggodalomra okot. Ezek ugyanis a gazdaság fejlődését illetően véges lehetőségekről beszélnek.

A termodinamika I. törvénye, az úgynevezett megmaradási törvény, amely szerint minden termelés növekedésének két hatása van:

- energiát és anyagot igényel a környezettől, és
- növeli a környezet hulladék-asszimiláló kapacitásának terhelését.

Ebből az következik, hogy a reciklálás csak enyhíti, de nem oldja meg sem a nyersanyagok szükségességének, sem a hulladékok okozta környezetszennyezésnek a problémáját.



1.1. ÁBRA. A gazdasági, társadalmi és ökológiai rendszerek egymásba ágyazódása

(Daniel Tyteca 2002 augusztusában Tatán elhangzott előadása nyomán)

A termodinamika II. törvénye, az energia áramlásának a törvénye az úgynevezett entrópia törvény. Míg az első törvény a mennyiségi korlátot jelenti, a második törvény minőségi korlátot állít. Az entrópia az energia minőségét (felhasználható-e vagy sem) méri. Az entrópia a hasznosságnak a negatív mértéke, vagyis a nagyobb entrópia kedvezőtlen. A környezet degradálódását az entrópia növekedésével jellemezhetjük. Mindebből az következik, hogy a Föld egy nagy entrópiájú, az emberi élet számára kedvezőtlen végállapot felé halad. Befolyásolni csak a haladás sebességét tudjuk, és ez a sebesség az, ami ma túlságosan nagy és ez ad aggodalomra okot.



1.2. ÁBRA.

Nicholas Georgescu-Roegen (1906-1994)

GEORGESCU-ROEGEN, NICHOLAS román származású amerikai közgazdász. A standard közgazdasági modelleket a termodinamika törvényei alapján megújította, létrehozva az úgynevezett biofizikai közgazdaságtan iskoláját, amely ma is egyik fő irányzata az ökológiai közgazdaságtannak. A Sorbonne-on matematikai statisztikából doktorált. Az 1930-as évek végén hazatért Romániába, azonban 1948 elején, menekülnie kellett hazájából. 1949-től huszonhét éven át az amerikai Vanderbilt Egyetem professzoraként dolgozott. *Georgescu-Roegen* hozzájárulása a közgazdaságtan fejlődéséhez szerteágazó: a termodinamika második főtételének, az entrópia törvényének az alkalmazásával forradalmasította a közgazdaságtani gondolkodást. Elvetette a közgazdaságtan mechanikus, newtoni világképét, az általános egyensúlyelmélet zárt és önmagát fenntartó rendszerét fölváltotta a gazdaság nyitott, a tágabb természeti rendszerbe ágyazódó és azzal folyamatos kölcsönhatásban lévő rendszerként való értelmezésével. A gazdasági folyamat egyirányú átalakító folyamat, amely az alacsony entrópiájú forrásokat használja föl az ember számára hasznos termékek és szolgáltatások létrehozására, és amelynek elkerülhetetlen végterméke a környezetbe kibocsátott magas entrópiájú hulladékanyag és -energia. Ezzel megdőlt a *közgazdaságtannak* az a fölfogása, miszerint a környezetszennyezés a negatív *externáliák* kivételes és elkerülhető problémája.

Környezeti szempontból a legproblematisabbnak azt tekinthetjük, hogy a közgazdaságtan szerint szabad javaknak tekintett ökológiai rendszerből a gazdasági rendszer nyersanyagot és energiát igényel, amit aztán hulladékká transzformálva ad vissza az ökológiai rendszernek (**átáramlásos gazdaság**).

átáramlásos gazdaság, *throughput economy* (ang.): a hagyományos gazdaságok működésének felfogása az ökológiai közgazdaságtan szemszögéből. E szerint a hagyományos gazdaság olyan rendszerre (leginkább emésztőcsatornára) emlékeztet, amelybe betáplálják a hasznos (alacsony entrópiájú) energiát, nyersanyagokat, természeti erőforrásokat, s a folyamat végén (de közben is) haszontalan (magas entrópiájú) melléktermékek és szennyező anyagok keletkeznek. Valójában az emberi fogyasztásra alkalmas hasznos végtermékek is hulladékká válnak használat után. Az ökológiai közgazdaságtan egyik fő törekvése arra irányul, hogy bezárja az energia- és anyagáramokat, a gazdasági tevékenységet a természetben tapasztalható cirkuláris (körkörös) folyamattá tegye, illetve ahhoz közelítse. Ennek eredményeképpen nagyfokú energia- és anyagtakarékosság keletkezik, jelentősen nő az energia és a többi erőforrás felhasználásának hatékonysága.

Az értékteremtés, amit a gazdasági rendszer végez, az ökológiai rendszerből nézve hulladéktermelés, vagy természettudományos kategóriákkal kifejezve, kis entrópiájú természeti erőforrásoknak nagyobb entrópiájú hulladékká történő átalakítása. Eközben a gazdasági rendszer emberi szükségleteket elégít ki az ipari alrendszer által termelt termékek és szolgáltatások segítségével. Az **értékteremtés** azonban értékvesztéssel, minőségromlással jár a természet szempontjából. Nem mindegy természetesen, milyen ennek az értékvesztésnek a sebessége, és persze az sem közömbös, hogy közben milyen színvonalon elégítette ki a gazdasági rendszer az emberi szükségleteket.

Az a vállalat, amelyik az emberi szükségleteket kis entrópia növekedéssel elégíti ki, értékteremtőbb, mint az, amelyik a szükséglet ugyanolyan mérvű kielégítése közben nagyobb entrópia növekedést idéz elő. Az előbbit értékteremtő vállalatnak tekinthetjük, az utóbbit pedig olyannak, amelyik a természet javait elpocsékolja. A környezetvédelemben újabban kidolgozott módszerek, mint például az életciklus elemzés, vagy makro méretekben az ökológiai lábnyom számítása, nagyrészt arra a kérdésre próbálnak választ adni, hogy az adott termék vagy szolgáltatás, vagy adott ország gazdasága mennyire tekinthető környezetét kímélőnek vagy éppen azt pusztítóknak.

Az 1.1. ábra magában rejt egy másik – a társadalom működése szempontjából alapvető – ellentmondást is: a gazdasági rendszer a munkaerő felhasználását, mint inputot, minimalizálni szeretné, miközben az output oldalon a **foglalkoztatás maximalizálása** volna kívánatos. Az ellentmondás kibékíthetetlen és nem túl meggyőzőek azok az elképzelések, amelyek e tekintetben megoldást ígérnek.

Ismeretesek azok az adatok, amelyek a mezőgazdasági munka termelékenységének növekedésére vonatkoznak. Az elmúlt 100 évben, miközben 6-10-szeresére nőtt az egy hektáron megtermelt gabona mennyisége, 15-20-adára csökkent az egy hektárra fordított munkaórák, és így a foglalkoztatottak száma is. Közismert, hogy a fejlett országokban a foglalkoztatottak 2-5%-a képes ellátni élelmiszerral a társadalom egészét, és közel állunk ahhoz az állapothoz, amikor az ipari foglalkoztatottak aránya sem lesz nagyobb, mint 5-7%. Az optimista elemzők szerint a foglalkoztatási gondokat majd a szolgáltató vagy terciér szektor oldja meg.

Mások szerint nő a szabadidő, hiszen ugyanannyi munkát több ember között lehet szétosztani, ez kettős haszonnal jár, mert a több szabadidő kedvez a szolgáltató szektor fejlődésének is, keresletet teremt a szolgáltatások iránt.

A helyzet persze bonyolultabbnak látszik a statisztikák tükrében. Egyes régiókban – például Dél-Amerika – már a harmadik generáció nő fel úgy, hogy a családban soha senkinek nem volt tartósan munkája, óriási **szociális feszültségeket** eredményezve, és nem sok a remény, hogy az ilyen családokban szocializálódó gyerekek felnőtt korban munkához jussanak.

A másik nem kevésbé meglepő tény, hogy a foglalkoztatottak szabadideje a fejlett országokban sem nő, inkább az a jellemző, hogy napi több mint 8 órában dolgoznak és a szabadságukat sem tudják igénybe venni. Ha megvizsgáljuk a munkaerőpiacot, alig találunk 4-6 órás munkákra állásajánlatokat, ami pedig a családok egészséges működéséhez nélkülözhetetlen lenne. Vagyis a munkaerőpiaci változások nem igazolják az optimista jóslatokat, a fejlett gazdaság csak jól képzett, a versenyre felkészített munkaerővel képes boldogulni, aki csak megélni akar, azzal a jelenlegi gazdaság nem tud

mit kezdeni. A szociális ellátó rendszerek a jóléti államokban megkísérlik kezelni a problémákat, ami gazdasági értelemben általában könnyen sikerül. A termelékeny gazdaság képes gondoskodni a munka nélkül maradtak fizikai szükségleteiről. A gazdaságon kívül rekedt milliók életminősége azonban összetettebb probléma, mint a fizikai szükségleteik kielégítése.

A környezeti elfogultsággal egyáltalán nem vádolható MIT¹ kutatók által kifejlesztett **jóléti napraforgó** szirmai szemléletesen mutatják az életminőség összetevőit az 1.3. ábrán. Az egyes dimenziók között értékrend függő átváltások eszközölhetők. Igen gyakori például, hogy az anyagi javak megszerzéséért lemondunk a szabadidőnkéről, sőt egészségünket is kockáztatjuk. Az időben közeli hasznokat – például a magasabb jövedelmet – többre értékeljük, mint az olyan távolabbi veszteségeket, mint például a megromlott egészségünk okozta kellemetlenségeket, vagy a szeretteinkkel elmulasztott beszélgetések és időtöltések vissza nem téríthető örömeit. Az átváltások látszólag szabad döntéseink, valójában azonban csapdahelyzetben vagyunk. Jól ismerjük a problémát, hogy akire nem lehet számítani a többletmunkák idején, az hamar munka nélkül marad.

A társadalmi értékrend is a versenyképességet állítja középpontba, aminek nem sok köze van az életminőséghez. A hazai közfelfogásban egyre inkább elterjedt, hogy az ember életének a legfőbb célja az önmegvalósítás. A gyakorlatban az önmegvalósítás nem az egyén életminőségének maximalizálását, sokkal inkább az önzésnek az elfogadását jelenti, ami fontos lehet a gazdaság hatékony működtetéséhez, de nem sok köze van az emberi boldogsághoz. Az életminőség látszólag nem kapcsolódik a gazdasághoz és a fenntartható fejlődéshez, a valóságban azonban az életminőségről alkotott társadalmi vélekedés alapvetően befolyásolja a fenntarthatóságot. A **jólét** és a **jóllét** közti különbségtétel azért fontos, mert amennyiben az úgynevezett fogyasztói kosárban több lenne a tágran értelmezett kultúra, akkor a jólét növekedése kisebb anyag- és energiafelhasználás növekedésével járna, kisebb lehetne az anyagi fogyasztás és a környezetterhelés.



1.3. ÁBRA. Az életminőség fontosabb összetevői

FORRÁS: (MIT 12/97)

¹ Massachusetts Institute of Technology

életminőség: az ember életét, közérzetét befolyásoló tényezők összességének színvonala. Fogalma az életszínvonal összetevőin kívül magába foglalja a pénzben nem kifejezhető, de életünket, közérzetünket mégis jelentősen befolyásoló tényezőket is. Ilyen például az egyének, csoportok társadalmi helyzete, az egészségügyi helyzet, a várható életkor, a kulturális értékek, a környezet állapota. A környezeti hatások – a közvetlen gazdasági és élettani kihatásokon túl – az élet minőségét jelentősen befolyásoló pszichés, idegrendszeri következményekkel is járhatnak. Ilyen például a környezet elszennyeződése, esztétikai leromlása, az egészségkárosodás fokozott veszélye, az ipari katasztrófák lehetősége miatti szorongás, lehangoltság kialakulása. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

A piacgazdaság klasszikus formájában helyi ellátó rendszereken, adott kultúrán alapult, ez a forma fenntartható. A kapitalizmus a munkatermelékenység és a munkamegosztás radikális növekedése mentén fejlődött, eközben az anyagi fogyasztás önmagában való értékévé magasztosult. A globális gazdasági rend kialakulásának és létezésének legfőbb mozgatórugójává az **anyagi fogyasztás** vált. Míg a helyi piacgazdaságot a társadalom tagjai ellenőrzésük alatt tartották, addig a globalizálódó kapitalizmusban a gazdasági hatalom a társadalom által nem ellenőrzött, ennek következtében a globális gazdasági rend környezeti értelemben nem fenntartható.

A becslések szerint még nő a Föld lakóinak a száma, és a következő 30 évben 7-10 milliárd közé kerül. Azt is tudjuk már, hogy jelenleg 800 millió ember él (éhezik) napi egy dollárnál, és közel hárommilliárd napi két dollárnál kevesebből, a nyomor szintjén.

A gazdaság ettől még működne, a napi 10-14 órát dolgozók igen termelékenyek, és egészen komoly szociális ellátórendszereket képesek finanszírozni.

A sokat hangoztatott verseny azt a látszatot kelti, hogy az életben minden játék zéró összegű. Ha természetvédelemre költjük az adóbevételeket, nem marad forrás az autópálya építésre. Ha támogatjuk a nyugdíjakat, nem marad forrás a kisvállalkozások támogatására. Ismerősek ezek a felvetések, amelyek mind azt sugallják, hogy az egyik célt csak a másik rovására lehet megvalósítani.

A fenntartható fejlődés gyökeresen másfajta gondolkodást igényel. A fenntarthatóság sokdimenziós fejlődést jelent, emiatt a szótárunkból törölnünk kellene a vagy szót, hiszen a különböző dimenziók együttes, egyidejű fejlődését csak az és/is szópár volna képes visszaadni. Mindig léteznek kedvező kompromisszumok, és soha nem igaz, hogy csak két lehetőség közül választhatunk, számtalan lehetőség létezik párhuzamosan egymás mellett. Az uralkodó paradigmák bűne, hogy bizonyos időszakokban kiténtünk megoldásokat, és választás elé állítjuk a társadalom szereplőit. Emiatt van szükség állami beavatkozásra, a társadalom által működtetett intézményrendszerre, ami nélkül nem volna környezetbiztonság és nem lenne megfelelő környezetminőség sem.

A Földet veszélyeztető környezeti válság hatására az ENSZ Közgyűlése 1983-ban *Gro Harlem Brundtland asszonyt* (1.4. ábra), az akkori norvég miniszterelnököt egy, a szükséges változás irányait kijelölő, átfogó program kidolgozására kérte fel. A *Brundtland asszony* vezette bizottság (World Commission on Environment and Development)²

² A 22 tagú Bizottságnak magyar tagja is volt Láng István személyében



1.4. ÁBRA. Az 1987-ben megjelent *Közös jövőnk* című könyv címlapja és a Bizottság vezetőjének, GRO HARLEM BRUNDTLANDnak az arcképe

1987-ben **Közös jövőnk** címmel készítette el jelentését, amelyben rögzítik azokat az elveket és követelményeket, amelyek betartása esetén a Föld megmenthető volna a jövő generációk számára. Ezek az elvek a fenntartható fejlődés elveiként váltak ismertté a világon.

A Brundtland Bizottság *Közös jövőnk* című könyve néhány évre a környezetvédők bibliájává vált. A Bizottság jelentésének fő üzenete, hogy a növekedés hajszolása a földi bioszféra összeomlásához vezet, ezért a gazdaság fejlődését a régi módon nem szabad folytatni. A kiutat sokak szerint a fenntartható fejlődés jelenti. A környezetvédők viszonylag hamar rájöttek, hogy a fenntartható fejlődés elmélete valójában nem igényel paradigmaváltást, nagyon is beleillik a hagyományos közgazdasági gondolkodás eszmerendszerébe. A **fenntartható fejlődés** nem igényli szükségleteink korlátozását, csak arra biztat, hogy igyekezzünk azokat kevesebb anyag és energia felhasználásával kielégíteni, és minimalizáljuk a termelőtevékenység szennyező hatásait. Nem véletlen tehát, hogy ez az elv olyan hamar visszhangra talált a fejlett társadalmakban, egyrészt mert csökkenti a magas egy főre jutó fogyasztás miatti lelkiismeret-furdalást, másrészt a fajlagos felhasználások összehasonlításával olyan kép kialakítását segíti, miszerint a fejlődő országok jelentik az igazi veszélyt a környezetre. Az adatok háborújáról van itt szó valójában, és nem találjuk a közös nyelvet, hiszen a fejlődő országok kutatói az egy főre jutó energiafelhasználás és nyersanyagfelhasználás alacsony színvonalával érvelnek az igazságosság jegyében, míg a fejlett világ a nemzeti össztermék egységére jutó magas felhasználást bemutatva a természeti javak pocsékolását rója fel a fejletlenek bűnéül. Természetesen mindkét félnek igaza van, már ami az adatok hitelességét illeti, sőt az is nyilvánvaló, hogy káros lenne, ha a fejlődő országok polgárai el akarnák érni a fejlett országokban kialakult fogyasztási színvonalat, vagy ha olyan fogyasztási szerkezetet akarnának elérni, mint amilyen a világ ma fejlettnek tekintett részén létezik. A másik oldalról vizsgálva a dolgot persze mindjárt kiderülne, hogy valószínűleg a fejlett világ sem elégedhet meg azokkal az eredményekkel, amelyeket az energiatakarékosságban és anyagtakarékosságban vagy éppen az emissziók csökkentésében elért. Ha a világ fejletlen része nem követheti azt a fejlődési utat, amit a fejlettek megtettek, joggal várják el a fejlettebb országoktól, hogy azok is több erőfeszítést tegyenek, vagyis hogy ne a hatékonyságról értekezzenek, hanem az egy főre jutó fogyasztás színvonalának a közelítéséről. Ezt a viszonylag egyszerű emberi jogi elvet – úgy tűnik – elég nehéz a gyakorlatban elfogadni, illetve elfogadtatni. Annak ellenére nehéz, hogy a fejlett polgári demokráciák kormányai számos környezeti programot dolgoztak ki, ezek egyike sem számol azzal, hogy a **szükséglet-kielégítettség** színvonalát is csökkenteni kell egyes igen pazarló társadalmakban, nem ele-

gendő, ha csak a felhasználás racionalizálásán gondolkodnak. Nyilván nem véletlen, hogy ezek a szabadpiacra épülő gazdaságok nem kívánják vizsgálat tárgyává tenni, hogy vajon minden emberi szükséglet értéket hordozó szükséglet-e, és jogos igény-e a kielégítésük.

Az alternatív gondolkodók egy jelentős része új paradigmarendszer mentén véli csak megoldhatóknak a környezeti problémákat. Még nem létezik kiforrott elmélet, de már léteznek gyakorlati kísérletek kis közösségekben. Ezek a kis közösségek általában egy olyan gazdaság létrehozására törekuszenek, amelyben az emberek szolgáltatásokat és termékeket állítanak elő és cserélnek pénz közvetítése nélkül. A **pénzhasználat** a valós gazdasággal való érintkezésükre korlátozódik, egymás közti cserekapcsolataikban a pénz gyakorlatilag nem vesz részt. Ennek a közösségi filozófiának a lényege, hogy a reálkamatot jövedelmező pénz – ami a gazdasági növekedési kényszer egyik legfontosabb serkentője – kiküszöbölésével elérhető egy olyan gazdaság, amelyben megvalósul a teljes foglalkoztatás, és lehetőség nyílik arra, hogy emellett egy lényegesen takarékosabb és egyszerűbb, nem az anyagi javak és a pénz által diktált életmódot lehessen megvalósítani.

Ez a modell a környezetvédők szempontjából különleges jelentőségű, amennyiben a kölcsönös cserekapcsolatok mindig kistérségekre korlátozódnak, ami az úgynevezett bioregionális gazdasági modellnek is alapegysége. A környezetvédők szerint a globalizáció által gerjesztett, nagy távolságra való szállítás, a komparatív előnyöknek egyfajta túlfetisizálása, az egyik legfőbb gyorsítója a környezet-pusztításának. A **bioregionális modell** nem a vissza a természethez típusú elképzelés, hanem egy olyan gazdaságfilozófia, amelyben a gazdasági szereplők helyi erőforrásokra és helyi szükségletek kielégítésére koncentrálnak, egy nem hierarchizált társadalomban. A régiókra épülő társadalomban sokféle értéket elfogadó, multikulturális közösségek alakulhatnak ki, amelyben a társadalom tagjai kölcsönösen egymásra vannak utalva. Ezzel egyértelműen szemben áll az a modell, amit a mai közepes és nagyvállalatok, multinacionális cégek közép- és felsővezetői képviselnek, megkérdőjelezhetetlen igazságként elfogadva, hogy feladtuk a részvények értékének minden áron történő növelése. A gazdasági liberalizmus szellemi atyjának tekintett *Milton Friedman* e tekintetben odáig megy, hogy azt mondja: „az a vállalatvezető, aki jótékonykodik (például többet költ környezetvédelemre, mint amit a jogszabályok előírnak), az a részvényeseket lopja meg”.

Míg *Richard Welford* bioregionális modellje (Welford, 1992) tagadja a globalizációt és nem áldásként, hanem hátrányként éli meg, addig a liberális felfogás a piaci működés kvázi mindenhatóságában hisz, és lehetőség szerint az állami vagy bármiféle közösségi beavatkozás nélküli gazdaságot szeretne.

A gazdaság elmúlt száz éves fejlődése azt mutatja, hogy hatékonyabban képes működni, amennyiben állami és egyéb szabályozók nem korlátozzák. Az is bebizonyosodott ugyanakkor, hogy a piac nem képes olyan problémákat szabályozni, mint például a szegénység, a társadalmi egyenlőtlenségek. A piac **feloldhatatlan ellentmondást** hoz létre amiatt is, hogy a munkaerő, mint termelési tényező felhasználását minimalizálni igyekszik, miközben a társadalom számára a foglalkoztatás maximalizálása jelenik meg mint pozitív érték. A gazdaság vagy a fogyasztás méreteit az emberiség lélekszámán, az ökoszisztémák bonyolultságán kívül az is meghatározza, hogy egy-egy egyén mennyit, mit és milyen módon fogyaszt.

Kétségtelen, hogy a fenntartható fejlődés elmélete jelentős hatást gyakorolt a gazdaságra, például azáltal, hogy környezetbarát fogyasztási szokások, tiszta technológiák elterjesztését, a megújuló erőforrások jelentőségének a felértékelését segíti, a fejlődést nem mennyiségi, hanem inkább minőségi növekedésként definiálja.

1.2. A fenntartható fejlődés fogalmának értelmezése

A **fenntartható fejlődés** röviden olyan fejlődés, amely biztosítja a jelen szükségleteinek a kielégítését anélkül, hogy lehetetlenné tenné a jövő generációk szükségleteinek a kielégítését (Közös jövőnk 1987).

Egy kissé továbbfejlesztett definíció szerint a fenntartható fejlődés az emberi életminőség javulását jelenti úgy, hogy közben a **támogató ökoszisztémák** eltartóképességének határain belül maradunk (World Resources Institute 1992).

A közgazdaságtudomány a fenntartható fejlődés fogalmát igyekszik kvantitatív formában is megfogalmazni. Pearce és Atkinson [168] **három tőketípust** különböztetnek meg:

- K_M az ember által létrehozott (man made), (vagy újratermelhető) tőke (utak, gyárak, lakóházak, stb.),
- K_H a humán tőke (a felhalmozott tudás és tapasztalat), és
- K_N a természeti tőke, amit igen tágan értelmeznek, és magában foglalja a természeti erőforrásokat (ásványok, termőföld, stb.), de az élet fenntartásához nélkülözhetetlen egyéb természeti javakat is, mint például a biodiverzitást, a szennyezés-asszimiláló kapacitást stb.

biodiverzitás (biológiai sokféleség): az élő természet eredendő létezési formája, amely a biológiai szerveződés több szintjén is kifejezésre jut. Az élőlények roppant változatosságának végső formája a gének mutációja. Egy faj – legyen az baktérium, alga, állat vagy virágos növény – a gének szintjén jelentkező sokfélesége *populációkba* tömörült egyedeinek változatosságában mutatkozik meg. A különböző fajokhoz tartozó populációkból szerveződő *társulások*, közösségek jelentik a ~ következő fontos szintjét. Mindegyik eddigi és további szerveződési szinten (így a társulás-komplexeken belül, a *tájban*, a *biomban*, végül a *bioszférában*) meghatározhatók azok az elemek, amelyek mennyisége a ~t számszerűen is kifejezik (*diverzitás*). A ~ komponensei révén állandó változásnak: keletkezésnek, átalakulásnak, pusztulásnak van kitéve. Ez a *biodiverzitás dinamikája*. Fosszilis maradványok azt mutatják, hogy a legtöbb faj tűnékeny, hogy a valaha létező fajoknak több, mint 95%-a mára kihalt (*kihalás*). Fosszilis fajok (eltűnt emlősök és tengeri gerinctelenek) közepes élettartama 1 és 10 millió év között mozog (*fajöltő*). Új fajok keletkezésének számos különböző mechanizmusa adott. E folyamatra – a *speciációra* – három mozzanat jellemző: egy már létező fajjal indul be, genetikai változásokkal kapcsolatos, végül erősen befolyásolják ökológiai tényezők. A fejlődéstörténet azt mutatja, hogy a fajkeletkezés nem egyenletes sebességgel folyik: időnként egészen eltérő rendszertani csoportokban is gyors megsokszorozódások léptek fel. Ellentétes folyamat a *kipusztulás* (extinkció). Ennek üteme napjainkban egyre gyorsuló; oka sokféle, de végső soron az emberi népesség növekedése. Az extinkció vonatkozhat magára a fajra (tehát annak összes populációjára), vagy csupán

egyes elterjedési részterületeire (lokális extinkció). A brit szigetek vagy Hollandia területén a lepkék, madarak vagy emlősök csoportjaiban 2–24% arányú kipusztulásokat dokumentáltak. A növényeket illetően kipusztultnak tekinthetők azok a fajok, amelyek az elmúlt 50 évben nem kerültek elő. Eltűntnek nevezük az utóbbi 10 évben nem megtalált növényeket (*kipusztult növényfajok*). A vegetációs egységek sem állandóak a térben, hanem különböző hatásokra beinduló *szukcessziós* (előremutató) vagy leromlási folyamatoknak kitéve visszafordíthatóan vagy visszafordíthatatlanul átalakulnak. Az összes *ökoszisztéma* alapvető komponensei a különféle trofikus szinteket képviselő, sokszor nagyszámú egyeddel megjelenő fajok (*trofikus szerkezet az ökoszisztémában*). A *~ökológiai* jelentőségét mutatja, hogy mindenféle faji szegényedés a rendszer hátrányára van. A genetikai variabilitás csökkenése a populációkon belül csökkenti a flexibilitást, amellyel az adott faj a környezet megváltozásaihoz alkalmazkodik. Fajok kiválása (de akár új fajok megjelenése is) lényeges hatással lehet az ökoszisztéma működésére. Minden faj meghatározott szerepet tölt be az ökoszisztéma mechanizmusában (a nitrogén fixálásában, a víz felfogásában. stb.), eltűnésük ezért a funkciót is befolyásolja. Evidenciák mutatják, hogy pozitív kapcsolat áll fenn az ökoszisztéma regenerációs készsége – például egy szélsőséges éghajlati esemény leküzdése – és a fajszám között. A vegetáció *fragmentációja* és *diszturbációja* is erős hatással van a működésre, mivel e behatások miatt a jelen lévő fajok közötti arány eltolódik: nagy termetű, hosszú életű fajok általában kisebb termetű, rövid életűekkel cserélődnek le. Emiatt csökken például a rendszer tápanyagtároló képessége. Azok az egyszerűsítések, amelyek révén fajszegény vagy egyfajú, magas hozamú mezőgazdasági kultúrákat hoznak létre, az ökoszisztéma stabilitásának látványos csökkenéséhez vezetnek, amit csak pótlólagos tápanyagbevitellel, peszticidekkel ellensúlyozhatunk. Egy klimatikailag, geológiailag többé-kevésbé egységes földrajzi térben a vegetáció egységei, a társulások a térben ismétlődően (és olykor *társuláskomplexeket* alkotva) jelennek meg. Egy alföldi táj (például a Duna-Tisza köze homokvidéken) erdőssztyepp-tölgyes maradványok, száraz cserjések, homokpusztagyeppek és sztyepprét-töredékek, buckaközi kiszáradó láprétek mozaikja, amelyhez esetleg homoki szőlők, gyümölcsösök kapcsolódnak. A tájon belül a társulások egymástól nem függetlenek; a közöttük létrejövő kapcsolatokért részben éppen a *~* a felelős, mivel a sokszor érintkező állományok között fajcserék, propagulumáramlások (illetve az ökoszisztémák között anyagforgalom, energiaáramlás) lépnek fel. A rokon tájak (tulajdonképpen *vegetációtájak*) összessége aztán a *biomokat* hozza létre. Ahogyan egy növénytársuláson belül a *~* elemeit a különböző egyedszámban megjelenő fajok hozzák létre, úgy a vegetációtáját a különböző kiterjedésben, súlyal megjelenő társulások. Ez a *táji szintű* biodiverzitás. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

A három tőkeelemet figyelembe véve *Pearce és Atkinson*[168] megfogalmazza a **Hicks-Page-Hartwick-Solow** szabályt, ami lehetővé teszi a fenntarthatóság fogalmának képletszerű leírását. Különbséget tesznek az úgynevezett gyenge és szigorú fenntarthatóság között. *Pearce és Atkinson* szerint a **gyenge fenntarthatóságot** a következő képlettel fejezhetjük ki.[168]:

$$\frac{dK}{dt} = \frac{d(K_M + K_H + K_N)}{dt} \geq 0$$

A képlet a neoklasszikus közgazdaságtan azon alapfeltevésén alapul, hogy a tőkejavak egymással korlátlanul helyettesíthetők. Közgazdasági értelemben tehát a **gyenge fenntarthatóság** akkor áll fenn, ha a társadalom rendelkezésére álló tőkejavak értéke időben nem csökken. Miután a tőke a megtakarítások és az értékcsökkenés kü-

lönbségeként határozható meg, és a fenti három tőkeelem közül a humán tőke értékcsökkenése nullának tekinthető (első közelítésként elfogadva, hogy az emberiség által felhalmozott tudás és tapasztalat nem kopik), a gyenge fenntarthatósági kritérium *Pearce* és *Atkinson* szerint a következő alakra hozható:

$$Z = \frac{S}{Y} - \frac{\delta_M \cdot K_M}{Y} - \frac{\delta_N \cdot K_N}{Y},$$

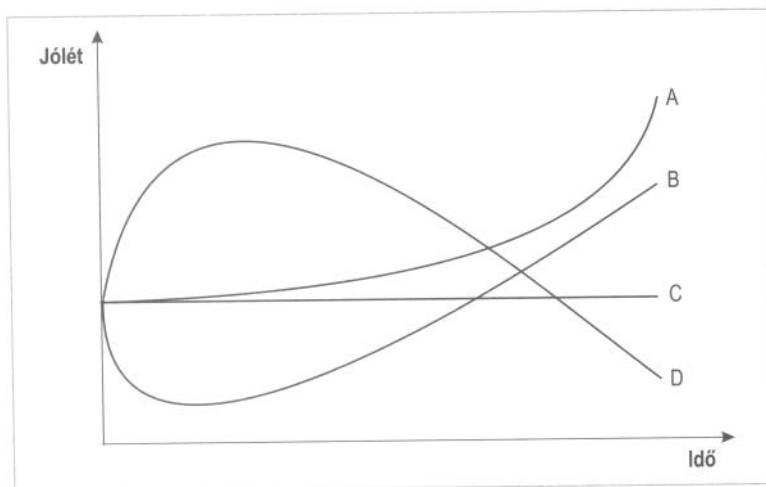
ahol S – a megtakarítás, Y – a bruttó nemzeti termék a δ_M és δ_N az ember alkotta és a természeti tőke amortizációs rátái. *Pearce* és *Atkinson* definiálja a **szigorú fenntarthatóság** kritériumát is. A szigorú fenntarthatóság teljesülésének feltétele, hogy pozitív Z mellett a természeti tőke értéke időben ne csökkenjen. Ez esetben tehát nem engedjük meg a tőkeelemek közti helyettesítést,

$$\frac{\delta_N \cdot K_N}{Y} \geq 0.$$

Az ökológusok (és általában a természettudósok), érthető okokból a **tőkeelemek helyettesíthetőségét**, és így a gyenge fenntarthatóságot nem fogadják el, sőt még a szigorú fenntarthatósággal is problémáik vannak, hiszen a természeti tőkén belüli kompenzációkat, helyettesítéseket ez utóbbi is feltételez. Az ökológiai közgazdászok többsége a szigorú fenntarthatósággal kapcsolatban kiköti, hogy a természetben nem szabad irreverzibilis változásokat (például fajok kipusztulása) előidézni. Ez a feltétel persze a gyakorlatban nem teljesíthető, és ezáltal az ökológiai közgazdászok és követőik egy olyan fogalomhoz jutnak, amelyre gyakorlati környezetpolitika alig építhető.

A közgazdasági szakkönyvek szerint fenntartható az a fejlődési pálya, amely biztosítja, hogy az átlagos (egy lakosra jutó) jólét ne csökkenjen. Első közelítésben a közgazdászok nem „bajlódnak” a jólét szabatos meghatározásával, azt feltételezik, hogy a több (növekvő) GDP egyúttal magasabb életminőséget is jelent.

A probléma érzékeltetése érdekében a közgazdaságilag lehetséges fejlődési pályákat grafikusán is megmutatjuk az 1.5. ábrán.



1.5. ÁBRA. Fenntartható (A, B, C) és nem fenntartható (D) fejlődési pályák

Az 1.5. ábrán³ az A pálya a jólét monoton növekedését mutatja, ami definíciónk szerint egyértelműen fenntartható. A C pálya a definíció szerint ugyan fenntartható, de kérdéses, hogy fejlődés-e? A D pálya hosszú távon fenntarthatatlan, miközben átmenetileg fenntarthatónak tűnik. A B pálya rövid távon tűnik fenntarthatatlannak, miközben hosszú távon fenntartható. Amint az ábra mutatja, a fenntarthatóság értelmezésével van elég probléma anélkül is, hogy elvi vitát folytatnánk a jólét és a jólét közti különbség értelmezéséről, vagy anélkül, hogy a gyenge és a szigorú fenntarthatóság közti különbséget megpróbálnánk értelmezni.

Haladjunk az egyszerűbbtől a bonyolultabb felé, és az ábra alapján vegyük szemügyre előbb a négy lehetséges pályát és az általuk felvetett problémákat.

Az A görbével jellemezhetjük például az ember alkotta tőke szakadatlan növekedését a Földön. A felépített úthálózat, a felhalmozott tudományos ismeretek, technológiák, amelyeket a jövő generációkra hagyományozunk, sokak számára érvet jelentenek a jövő generációkkal szembeni felelősségünk súlyosságára vonatkozóan. Az optimisták azt mondják, hogy az elkövetkezendő generációknak már nem lesz szükségük olyan sok természeti erőforrásra, hiszen a jelen generációk által létrehozott **infrastruktúrát** használhatják.

infrastruktúra: a társadalomnak azok az alapvető létesítményei, szerkezeti elemei, amelyek a gazdasági és szociális fejlődés alapját alkotják. Fejlődése közvetlen hatást gyakorol az életszínvonal és a gazdaság teljesítményének alakulására. *Elemei* közé tartoznak a *közlekedési létesítmények* (utak, vasutak, kikötők, repülőterek), a *közművek* (víz-, gáz- és olajvezetékek, csatornahálózatok, hulladékkezelő, -megsemmisítő létesítmények), a *lakó- és középületek*, a *kereskedelmi és hírközlő hálózatok*, az *oktatási, egészségügyi, sport-, szociális létesítmények*. A környezetre gyakorolt hatásuk egyaránt lehet előnyös és hátrányos. Pozitívnak kell tekintenünk a szennyvíz és hulladék eltávolítását, ellenőrzött kezelését, megsemmisítését, míg negatívnak a helyfoglalásukkal és használatukkal járó káros hatásokat (például autópályák), amelyek költségeit nemcsak a közvetlen környezet, de sok esetben az egész társadalom viseli. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

A C egyenes azt feltételezi, hogy a jólét időben állandó. Ami elképzelhető, ha feltételezzük, hogy a gazdaság csak olyan mértékben növekszik, mint amilyen mértékben a népesség. A vízszintes egyenes tehát csak látszólag jelent állandóságot.

A D görbe a nem fenntartható fejlődési pályát jellemzi, ami sajnálatos módon a fejlett országok és újabban a fejlődő országok gazdasági, társadalmi fejlődését is jól jellemzi. A természeti erőforrások, vagy az olcsó munkaerő túlzott igénybevétele átmenetileg jólétnövelő hatású, később azonban a környezet degradálódásáért, az elszegényedésért súlyos árat kell fizetnünk, ami hosszú távon jólétcsökkentő hatású lesz.

A szakkönyvek általában nem tárgyalják (miután nem felel meg még a gyenge fenntarthatósági kritériumnak sem) azt a tipikus fejlődési pályát, amit a B görbe reprezentál. Ez átmenetileg jólétcsökkenést eredményez, de hosszú távon aztán a jólét növe-

³ Az eredeti ábra csak az A,C,D görbéket jelöli. A B pálya a szerző kiegészítése.

kedését eredményezi. Ilyen pályát eredményeznek a természeti tőkébe történő befektetések. Az erdőtelepítés például kezdetben jelentős ráfordításokat igényel, és a gazdasági hasznok nagy része csak 50-80 év után realizálható.

A fenntartható fejlődésnek, mint láttuk, sokféle értelmezése létezik. Érdekes azonban a három alaptípust megkülönböztetni.[78]

1. Értelmezhetjük a fenntarthatóságot, mint konstans fogyasztást. Ez az értelmezés felel meg a gyenge fenntarthatósági kritériumnak, amelynél a természeti és ember alkotta tőke egymással helyettesíthető. Az össztermelés, illetve az egy főre jutó fogyasztás színvonala mindaddig tartható, ameddig a természeti erőforrások használatából származó profitot nem elfogyasztják, hanem anyagi tőkébe fektetik.
2. Értelmezhetjük a fenntarthatóságot a természeti erőforrások időben állandó (konstans) készleteként. Ez az értelmezés felel meg a szigorú fenntarthatóságnak, és azt feltételezi, hogy a természeti és az ember alkotta tőke a termelésben kiegészíti, de nem helyettesíti egymást.
3. És végül értelmezhető a fenntarthatóság mint generációk közötti egyenlőség is. Ez utóbbi abban különbözik az előző kettőtől, hogy nem tesz semmilyen kikötést a természeti és ember alkotta tőke helyettesíthetőségére vonatkozóan, helyette valamilyen generációk közötti egyenlőség biztosításának a nem jól definiált követelményét helyezi a középpontba.

Mint láttuk, az első két típus közgazdasági kategóriaként is jól leírható. Emellett a gyenge fenntarthatóság a gazdaság számára – az uralkodó paradigma rendszer keretein belül is – teljesíthető lehetne. Az EU környezeti direktíváinak zöme csak a gyenge fenntarthatósági kritérium teljesülését segíti. Az IPPC direktíva például a legjobb elérhető technológia (BAT) kiválasztásánál előírja a költség-haszon elemzést, hogy a kiválasztott legjobb technológia költséghatékony technológia is legyen.

A második definíció, a szigorú fenntarthatóság, közgazdaságilag ugyan értelmezhető kategória, de a létező gazdaság nem képes megfelelni ennek a kritériumnak, és legfeljebb kísérletet lehet tenni – bizonyos safe minimum standard szerű szabályozással – a közelítésére. Egy autópálya vagy egy erőmű építése például, bármit is teszünk, biztosan csökkenti a biodiverzitást, ami pótolhatatlan veszteséget okoz a természeti tőkében.

A harmadik definíció közgazdaságilag nem is értelmezhető, ez magyarázza, hogy vitatkozni lehet ugyan a definíción, de gyakorlati környezetpolitikát nem lehet rá alapozni. Talán nem véletlen, hogy ez a legkevésbé kézzelfogható fogalom a leginkább ismert a köztudatban.

1.3. A Föld eltartóképessége

Az ökológiában egy adott terület eltartóképességén (carrying capacity) azt a legnagyobb populációt értik, amely adott területen hosszú távon képes megélni anélkül, hogy az adott terület károsodna. Elvileg feltehetjük a kérdést, hogy a Föld eltartóképessége hány ember számára nyújt elfogadható vagy kedvező életfeltételeket? A számítást megnehezíti, hogy:

- nem tudjuk, milyen nyersanyagokat fognak használni a jövő generációk és
- milyen fejlődési útra lépnek a harmadik világ országai.

Az optimista és a pesszimista szcenárió igen különböző lehet. Történelmi tapasztalatok bizonyítják az optimista felfogás létjogosultságát is, eszerint a felfedezések az embertől származnak, és ha vannak elegenden, akik adott cél érdekében gondolkodnak, megoldják a problémát (*Julian Simon*). Az optimista felfogás ellen szól, hogy közben megváltoztak a dimenziók. Eddig a gazdaság eltörpült a bioszférához képest, most viszont kezd meghatározóvá válni, eluralkodni a bioszférán.

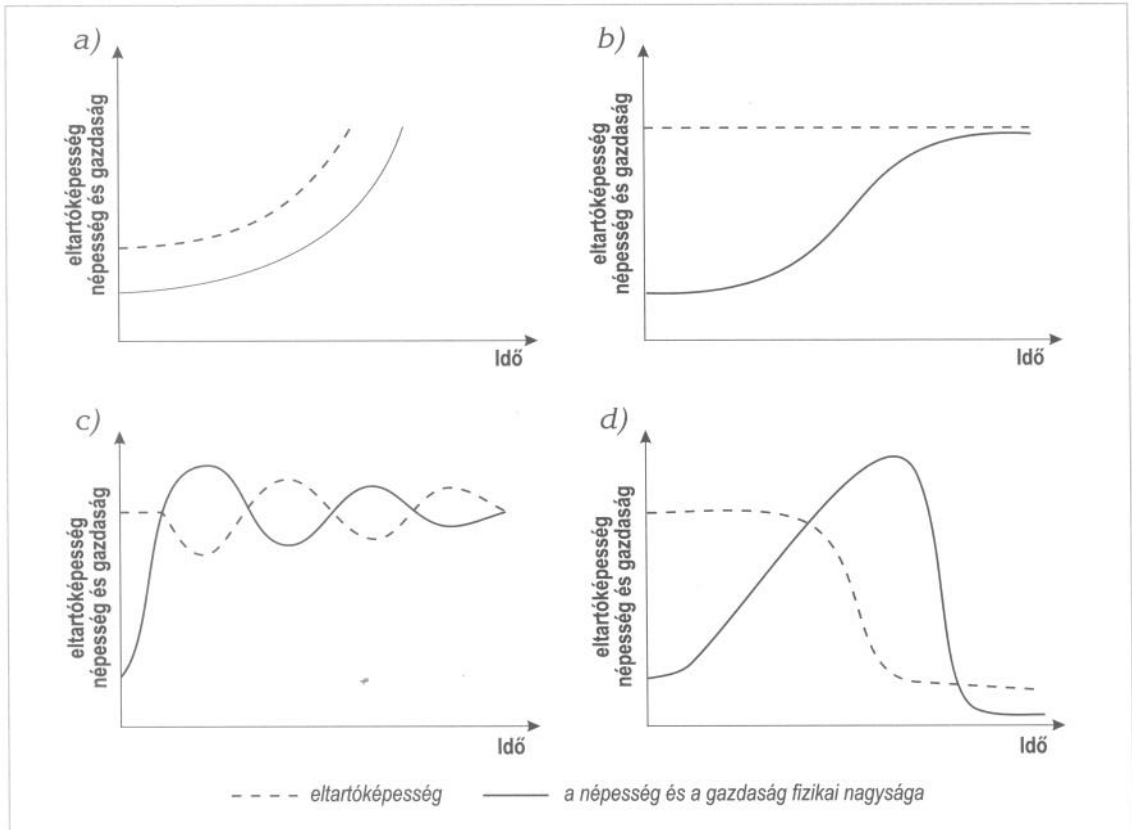
Az optimista felfogás hívei számára erkölcsi felmentést ad az a vélekedés, miszerint lehet, hogy a mai generációk kevesebb természeti erőforrást hagynak az elkövetkező generációkra, de azok egy magasabb színvonalú technológiát és nagyobb tőkét kapnak cserébe.[207]

A Föld jövőjét tekintve döntő jelentőségű, hogy a Föld **eltartóképességét** mennyire tekinthetjük végesnek, illetve hogy az eltartóképesség határai mennyire képesek ellenállni az erózióknak.

eltartóképesség, táj eltartóképessége, környezet eltartóképessége: 1. A táj komplex (települési, termelési, üdülési) hasznosításának lehetséges mértéke adott területen annak kifejezésére, hogy a táj adottságok milyen létszámú népesség megélhetését, illetve többoldalú társadalmi tevékenységét teszik lehetővé. A táj ~e az alapvető tevékenységformák szerint külön-külön is vizsgálható a többi tevékenységnek az ~et korlátozó vagy fokozó szerepének figyelembevételével. – 2. Ökológiai stratégiák. – 3. <ang. carrying capacity> Az ökológiai közgazdaságtan egyik központi kategóriája. Ugyanazt jelenti, mint a *fenntarthatóság*, csak közvetlenül az ökoszisztémákra utal (szemben az előzővel, amely az emberi tevékenység jelzője). (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

A Föld eltartóképességének és a gazdaságnak a lehetséges kölcsönhatásait *Meadows*[133] és kollégái a következő modellekben foglalták össze.

1. Az egyik lehetséges modell szerint egyes mennyiségek fizikai határai együtt nőnek a gazdasággal, amint az *1.6. ábra a)* modellje mutatja. Ilyen mennyiségeknek tekinthetjük például a földterület termőképességét, amit részben ma terméketlennek tekintett területek művelésbe vonásával, részben a termőképesség műtrágyázással, öntözéssel való növelésével, az alkalmazott vetőmag megválasztásával és általában az agrotechnika javításával növelhetünk.



1.6. ÁBRA. Az eltartóképesség és a gazdaság lehetséges kapcsolatainak modellezése

FORRÁS: Meadows[133] és szerzőtársai alapján

A Föld szennyezésasszimiláló kapacitását is növelhetjük műszaki beavatkozásokkal. Például a felszíni vizek, vagy a talajok öntisztuló képessége növelhető szellőztetéssel, a hulladékok lebomlása gyorsítható aprítással, stb. Számos példát említhetünk a nyersanyagok kimerülését fékező technikai lehetőségekre is. Elég, ha a szilárdtestfizika eredményeire, vagy az energiatakarékos világítótestekre, a mikroelektronikában az üvegszálak elterjedésére gondolunk.

Noha a modell mellett szóló érveket még hosszan sorolhatnánk, ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy vannak szűknek látszó keresztmetszetek, ahol a határok tágítása ez ideig nem sikerült. Gondolhatunk itt az ózonlyukak kialakulására, a globális felmelegedés veszélyeire, stb.

2. Az 1.6. ábrán a b) modell a logaritmikus növekedést jelképezi, eszerint a gazdaság és a népesség egy ideig exponenciálisan nő, majd a növekedés leáll, kialakul egy állandónak tekinthető állapot. Ez a modell azt feltételezi, hogy a környezet eltartóképességének fizikai határai által közvetített jelzések a gazdaság azonnali reagálását váltják ki, vagy a népességszám és a gazdaság növekedése önkorlátozó, nem igényel külső jelzést vagy beavatkozást. Ezt a növekedési modellt számos gyakorlati tapasztalat megerősíti. Itt elég, ha azokra a megfigyelésekre gon-

dolunk, amelyek szerint bizonyos fejlettségi szint felett a népesség száma, a fajlagos anyag- és energiafelhasználás, stb. kifejezetten csökken és ezáltal az összes felhasználás növekvő GDP mellett sem emelkedik.

3. Az 1.6. ábrán a c) modell szerint a gazdaság méretei meghaladják az eltartóképességet, mert a visszajelzések és a beavatkozások késnek, de a határok nem eródlódnak, illetve gyorsan regenerálódnak. Ez esetben egy csökkenő amplitúdójú ingadozással a gazdaság és az eltartóképesség egyensúlyba kerül. Ilyen példákkal találkozhatunk, amikor a tenger halállománya a túlhalászás következtében fogy, de a halászat korlátozása esetén néhány év, esetleg évtized alatt a halállomány nagysága visszaáll. Hasonló a helyzet a folyót érő olajszennyezés vagy a túlzott detergens terhelés esetén. A szennyező hatás megszűnése után a folyó élővilága hosszabb-rövidebb idő múlva regenerálódik. Szerencsére ezt tapasztaljuk a Tiszát ért cianidszennyezést követő években is.
4. Az 1.6. ábrán a d) modell a tulajdonképpeni katasztrófa modell. Itt a visszajelzés, illetve a beavatkozás késése miatt a folyamatok olyan mértékű károsodást okoznak az eltartóképességben, amit a természeti folyamatok már nem képesek regenerálni, a rendszer degradálódik és eltartóképessége csökken. Erre a modellre lehet példa a sivatagosodás, ami lehet a túlzott legeltetés következménye, de itt említhetjük az olyan katasztrófákat is, mint például a csernobili, amelynek következményei évszázados kihatásúak. Katasztrófaának kell tekinteni azokat az irreverzibilis változásokat a bioszférában, amelyeket egyes állat- és növényfajok kipusztulása jelent.

1.4. A fenntartható fejlődés elvei

A Világbank 1992. évi Fejlődés és a környezet[237] című jelentésének a fő üzenete a szerzők szándéka szerint, hogy a környezet védelme a fejlődés meghatározó része. A környezet védelme nélkül lehetetlen a fejlődés, és a fejlődés nélkül nem biztosíthatók a környezet védelméhez szükséges beruházások.

A fenntartható fejlődés fogalma a tágabb értelmezés szerint jelenti a fenntartható gazdasági, ökológiai és társadalmi fejlődést is, de szokás használni szűkebb jelentésben is, a környezeti értelemben (értsd időben folyamatos optimális erőforrás használata és környezeti menedzsment) vett fenntartható fejlődésre korlátozva a fogalom tartalmát.

Ez utóbbi, szűkebb értelmezés szerint a fenntartható fejlődés érdekében fenn kell tartani a **természeti erőforrások** által nyújtott szolgáltatásokat és meg kell őrizni a minőségüket.

természeti erőforrások: adott időpontban, illetve időszakban meghatározott közösség rendelkezésére álló azon erőforrások, amelyek vagy teljesen függetlenek az emberi akaratlagos tevékenységtől, vagy meglétük elválaszthatatlanul és döntő módon a természeti tényezők függvénye. Fizikai jellemzőik szerint elsődlegesen mint ki nem meríthető és kimeríthető ~ csoportosíthatók. A nap- és a szélenergia az első, míg az ásványi nyersanyagok és a faállomány a második kategóriába tartozik.

A kimeríthető ~ ugyancsak két csoportba sorolhatók: megújuló és meg nem újuló ~ , előbbiekre példaként az erdőt, míg utóbbiakra az ásványolaj készleteket említhetjük. Közgazdasági nézőpontból fontos különbség, hogy az újra nem termelhető ~ egy része a korlátozott mértékben (termőföld), míg másik része a bőségesen rendelkezésre álló (levegő) ~ közé sorolható. Azaz az előbbi tekintetében a tulajdonosi jogok jól definiálhatók, s ennélfogva használatukért járadékot kell fizetni, addig az utóbbiak a közjavak kategóriájába sorolhatók, melyek a hagyományos felfogás szerint a természet ingyenes ajándékainak tekintendők. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

A természeti erőforrásoknak a fenntartható fejlődés szempontjából három csoportját szokás megkülönböztetni:

- megújuló természeti erőforrások (víz, biomassza stb.),
- nem megújulók (ásványok),
- részben megújulóak (talajtermékenység, hulladékasszimiláló kapacitás).

A fenntartható fejlődés követelményei a következőkben összegezhetőek:

- a megújuló természeti erőforrások felhasználásának mértéke kisebb, vagy megegyező legyen a természetes vagy irányított regenerálódó (megújuló) képességük mértékével;
- a hulladék keletkezésének mértéke/üteme kisebb vagy megegyező legyen a környezet szennyezésbefogadó képességének mértékével, amit a környezet asszimilációs kapacitása határoz meg;
- a kimerülő erőforrások ésszerű felhasználási üteme alakuljon ki, amit részben a kimerülő erőforrásoknak a megújulókkal való helyettesíthetősége, részben a technológiai haladás határoz meg.

A fenti elvek megsértése erőforrás szűkösséghez vezet, feltéve, hogy:

- a környezet nyújtotta szolgáltatások és javak alapvetők, nélkülözhetetlenek a gazdasági rendszer számára;
- léteznek nem kielégítő helyettesítési lehetőségek az újratermelhető tőke és a környezeti funkciók között;
- a környezeti funkciókat a technikai haladás adott mértéke nem növeli.

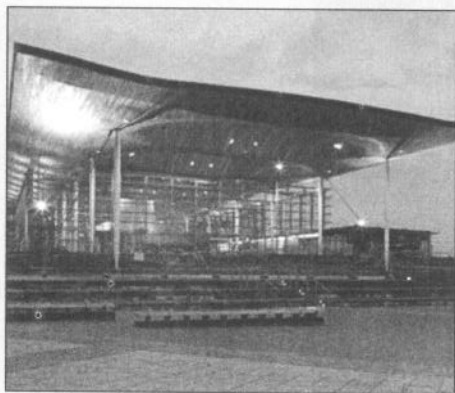
A fenti három kritérium bizonyos óvatosságot rejt magában. A közgazdászok ugyanis már számtalanszor tévedtek amiatt, hogy nem vették figyelembe a technikai haladás nyújtotta új lehetőségeket.

A gazdasági fejlődés két komponense közül az egyik: az ember technológiai leleményessége az energia és más erőforrások felhasználásában szinte kimeríthetetlennek tűnik. A másik komponens: a készletek ezekből az erőforrásokból, amelyek segítségével ezt a leleményességet kamatoztathatjuk, nagyon is végesnek látszanak. A készletek csökkennek, és romlik a minőségük. A helyzet nem katasztrofális, de több mint figyelmeztető.

A fenntartható fejlődés elmélete és elvei éppen a kedvezőtlen hatások csökkentésében kínálnak alternatívát. A fenntartható fejlődést mint lehetséges alternatívát sokan vitatják. Abban azonban mindenki egyetért, hogy a fenntartható fejlődés alapelveinek a betartása hasznos az emberiség számára. Ez a kilenc alapelv[27] a következő:

1. Figyelem és gondoskodás az életközösségekről.
2. Az ember életminőségének javítása.
3. A Föld életképességének és diverzitásának a megőrzése.
 - Az életet támogató rendszerek megőrzése.
 - A biodiverzitás megőrzése.
 - A megújuló erőforrások folytonos felhasználhatóságának biztosítása.
4. A meg nem újuló erőforrások használatának minimalizálása.
5. A gazdaság és társadalom fejlődésének a Föld eltartóképessége által meghatározott kereteken belül kell maradnia.
6. Meg kell változtatni az emberek attitűdjét és magatartását.
7. Lehetővé kell tenni, hogy a közösségek gondoskodjanak a saját környezetükről.
8. Biztosítani kell az integrált fejlődés és természetvédelem nemzeti kereteit.
9. Globális szövetséget kell létrehozni.

2000 és 2030 között a világ lakóinak száma körülbelül 2,5 milliárddal nő, az élelmiszerigény közel megduplázódik, az ipari termelés és az energiefelhasználás megháromszorozódik, és ezen belül a fejlődő országokban az ötszöröződése várható. Ez a növekedés magában hordozza a környezeti katasztrófa kockázatát, de magában hordozhatja a jobb környezet megteremtésének a lehetőségét is, megteremtheti az emberiség alapvető javakkal, tiszta levegővel, egészséges vízzel való ellátásának a feltételeit is. Az, hogy melyik alternatíva fog bekövetkezni, alapvetően politikai döntéseken múlik. A politika persze a látványos dolgokat (lásd keretes írásunk és az 1.7. ábra) jobban kedveli, mint az aprómunkát. Az eseményen mindenki megjelent, de ellentmondásosnak tűnik a több mint húszmilliárd forintot kitevő tervezői díj, aminek segítségével a fenntarthatóság ikonjának számító épület elkészült.



1.7. ÁBRA. Átadták a fenntartható fejlődés ikonjának számító nemzetgyűlési épületet (Katona S. Ádám)

Januárban, már jóval az átadás előtt elismeréssel méltatták a walesi nemzetgyűlés új épületét. A királynőt, aki néhány napja hivatalosan is megnyitotta a komplexumot, megelőzte a Building Research Establishment (BRE) brit alapítvány, amely már évek óta komoly kutatásokat végez a fenntartható fejlődéssel kapcsolatban. A BRE a környezettudatos technológiák alkalmazásáért a legmagasabb kitüntetéssel illette az épületet.

A megvalósult projekt igazi sztárparádének bizonyul: a tervek kidolgozásában a BDSP Partnershipen és az ARUP-on kívül a Richard Rogers Partnership, a „top-építész” Richard Rogers cége is oroszlánrészt vállalt. Nem csoda hát, hogy komoly visszhangot keltett a természetes és letisztult hangvételű épület, melynek megkoronázása a BRE által odaítélt kitüntetés, valamint a királynő megnyitója.

A sikerekhez vezető út nem volt akadályoktól mentes. A projekt bejelentése óta folyamatosan a viták kereszttüzeiben volt a nemzetgyűlés épületének terve. Sokak szemében visszavetést váltott ki a tervezőirodák névsora, illetve rendkívül drága, hatvanmillió fontos, azaz huszonnégy milliárd forintos összköltsége is. A kritikák ellenére mindenki komoly reményeket

fűz az épülethez: a királynő szeretné, ha olyan rangos szimbólum válna az épületből, mint a londoni Westminster. A TreeHugger internetes építészszakmai portál a fenntartható fejlődéshez kapcsolódó építészet ikonjaként szeretné látni a jövőben.

Ez utóbbira némileg több esély van: a Cardiff-öbölben elterülő épület a jól megtervezett fűtési és klímarendszernek köszönhetően, energiatakarékos és kevés környezetszennyező anyagot bocsát ki, vagyis az épület emissziós értékei igen kedvezőek. A tervezők nagy hangsúlyt fektettek a természetes fény felhasználására, a hatalmas üveg függönyfalaknak (is) köszönhetően az épület energiateljesítménye jóval az átlagos érték alatt van: például az energiatakarékos épület angolai 130kW/h/m^2 határértéke helyett az új épület mindössze hetvenöt kilowatt energiát emészt fel a ház óránként (egy négyzetméterre vetítve). Napos időben a világítás helyett, mintegy passzív üvegházként működve, a fűtés szerepét is átveheti a transzparens membránon áttörő napsugár. A szellőzés szintén bio: a levegő áramlásának irányába forgatható tetőrések biztosítják a megfelelő keringést és szellőzést. A tetőt tartó acélszerkezetek oldalán lefolyó esővizet is tárolják, ezt a mellékhelyiségek vízöblítésére és az ablakok tisztítására használják fel.

Ellenőrző kérdések

1. Mi a fenntarthatóság brundtlandi definíciója? Milyen kétségeket támaszt bennünk ez a megfogalmazás?
2. Hogyan szolgálja a környezetvédelem nemzetközi intézményrendszere a környezet védelmét?
3. Magyarország környezeti állapota (környezeti elemek, természetvédelem, biodiverzitás). Hazánk – a fejlett európai országokhoz képest – jobban vagy kevésbé terheli a természeti környezetet?
4. Mutassa be a jólét (welfare) és a jóllét (well-being) közötti fogalmi különbséget!
5. Melyek a környezetvédelem fejlődési lépcsői?
6. Mi az erős és gyenge fenntarthatósági követelmények gyakorlati jelentősége?
7. Melyek a gyenge és a szigorú fenntarthatóság értelmezési problémái a neoklasszikus és az ökológiai közgazdaságtani irodalomban.
8. Mennyire lehet elfogadni a Z mutató kiszámítására alkalmazott módszert? Mire jó és mire nem az országok Z mutató szerinti rangsorolása?
9. Magyarország merre halad a fenntarthatóság vonatkozásban?
10. Hogyan kapcsolható a fenntartható fejlődéshez a vállalatok társadalmi felelőssége?
11. Keressen gyakorlati példákat a négyféle Meadows modell érvényességére vonatkozóan!

2

A gazdasági növekedés és a környezeti minőség kapcsolata

- 2.1.** A Földet érő környezeti terhelés változása
- 2.2.** A gazdasági növekedéshez kapcsolt optimizmus elméleti gyökerei
- 2.3.** A környezeti Kuznets görbék

Bevezetés

A Földön egyre több ember él és közülük egyre többen éheznek és küzdenek napi megélhetési gondokkal. A rendelkezésünkre álló termékeny földterület egyre csökken, a városiasodás következtében embermilliók szakadnak el korábbi élőhelyüktől és válnak földönfutókká. Abban szinte mindenki egyetért, hogy az emberiség előtt álló gondok megoldásához pénz kell. Pénz kell az oktatásra, az egészségügyi helyzet javítására, a szegénység felszámolására, a klímaváltozás elleni védekezésre, a biodiverzitás megőrzésére, szinte mindenre, ami probléma és amit meg akarunk oldani. A gazdaság tehát növekedésre kárhóztatott. E fejezetben arra keresünk választ, hogy melyek azok a problémák, amelyeket megold a gazdasági növekedés és a pénz, és melyek azok, amelyeket létrehoz és inkább elmélyít.

2.1. A Földet érő környezeti terhelés változása

A Földet érő környezeti terhelés az Ehrlich-Ehrlich[34] formula szerint három tényező szorzataként számítható ki:

$$I = WP \cdot WGDP / WP \cdot I / WGDP$$

(a Föld lakóinak száma • az egy főre jutó GDP-vel • a GDP egységére jutó környezetterheléssel).

A világ kormányai kudarcot vallottak két tényező kézben tartásában:

1. a népességszám szabályozásában, és
2. meg sem próbálták az egy főre jutó GDP csökkentését, sőt e mutató növekedését ígérik a legfejlettebb régiókban is.

Jelentős javulást sikerült viszont elérni a GDP egységére jutó környezetterhelést illetően, és a tudományos-műszaki haladás e vonatkozásban további reális javulási lehetőségeket rejt magában.

A növekedés és a fenntartható fejlődés kapcsolatából az első közelítésben kimaradt két tényező vizsgálata, ami pedig fontos a probléma megértéséhez. Az egyik, az Ehrlich formulában szereplő népességszám változása, a másik pedig a technológiai haladás. Nyilvánvaló, hogy ezek hatásának figyelembevétele nélkül a fenntartható fejlődésre irányuló vizsgálódásunk statikus marad. A Pearce-Atkinson képletek nem a jólét változásával, hanem a különböző tényezők állományának időbeli változásával foglalkoznak. A Brundtland jelentés definíciója viszont a jelen és a jövő generációk szükségleteinek a kielégítéséről, vagyis a jelen és a jövő generációk jólétéről beszél, ami a felhalmozott tőke nagyságától és attól is függ, mekkora az ellátandó népesség száma. Amennyiben feltételezzük, hogy a természeti tőke nagysága nem csökken az időben (szigorú fenntarthatóság), a jólét akkor is csökkenhet, ha a népességszám nő. A népességszám növekedését ellensúlyozhatja a technológiai haladás, ami elősegítheti, hogy egységnyi természeti tőke nagyobb jólétet eredményezzen. A technológia fejlődése javítja nemcsak a munkatermelékenységet, hanem az úgynevezett ökohatékonyságot is. Például a gőzgépek energetikai hatásfoka csak 5–15% volt, míg a mai erőgépek nem ritkán 50–65%-os hatásfokkal dolgoznak. Ha a technikai haladás gyorsabb ütemű, mint a népesség számának növekedési rátája, elvileg teljesíthető a szigorú fenntarthatósági kritérium is.

öko-hatékonyság, *eco-efficiency* <ang>: vállalatokra, termékekre vagy szolgáltatásokra vonatkozóan az öko-hatékonyság az érték maximalizálását jelenti a káros környezeti hatás minimalizálása mellett, ahol a káros környezeti hatás egyrészt a természetből nyert erőforrásokat, másrészt a kibocsátások ártalmas hatásait takarja. Szemléletesebb és megszokottabb az ~ot egy hányadossal jellemezni, hozzátevé, hogy nem egyetlen mérőszámról van szó, hanem sokféle, ezt tükröző hányadosról.

(Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Számos kedvező példa említhető más területről is. Évtizedek óta visszatérő fenyegettséggként jósolták egyes ásványi eredetű nyersanyagok, köztük például a réz hiányát, közben pedig kiderült, hogy a réz tökéletesen helyettesíthető, sőt számos korábbi

felhasználási területén nem is alapvetően fontos a gazdaság számára. A távközlésben a digitális jelek továbbítására az üvegszálak sokkal alkalmasabbak, mint a rézvezetékek, ezáltal a nagyvárosok alól a réz telefonkábelek felszedhetőek, és a rézet más területen újrahasznosíthatják.

Az anyag és energia fajlagos csökkenése kétségkívül előny a fenntartható fejlődés szempontjából, csökkenthető a kimerülő erőforrások használata, és csökkenhetnek a káros emissziók is. Az átváltásnak azonban rendszerint ára van. Miközben a **stacioner szennyezések** csökkennek, ami feltétlenül előnyös, a másik oldalon a baleseti kockázatok olyan mértékben nőhetnek, ami a társadalom szemében megkérdőjelezheti az elért eredményeket.

stacionárius szennyezés: olyan időben állandó károsanyag-kibocsátás (emisszió), amelyik technológiai megoldáshoz köthető és meghatározott fizikai és kémiai paraméterekkel jellemezhető. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Könnyen megérthető a probléma, ha belegondolunk azokba a fejlesztésekbe, amelyek az utóbbi néhány évtizedet jellemezték. A növényvédő szerek körében például ma már ismerünk olyanokat, amelyeknek 1 grammja elegendő 1 hektár ültetvény védelmére, míg hagyományos szerekből a szükséges mennyiség esetleg több tíz kilogrammot jelentett. Elképzelhető ezek után az ilyen nagyhatású készítményt eredményező gyártási, és főként a felhasználási technológiának az érzékenysége és baleseti veszélyessége. Említhetünk példaként olyan baleseteket is, mint a németországi vasúti szerencsétlenség, amelynél az anyaghiba és az extrém igénybevétel együttesen okozott tömegkatasztrófát. Mindezek arra hívják fel a figyelmet, hogy a fenntartható fejlődést szolgáló fejlesztések kedvező eredményeit csak a környezeti kockázatokkal együttesen lehet értékelni.

A környezeti kockázatok egy másik, igen érdekes területe a természeti, illetve környezeti katasztrófák problémája. Óriási tömegeket fenyeget létbizonytalanság ezen jelenségek miatt, amin a megelőző veszélyelhárító rendszerek enyhíthetnek ugyan, de bizonyos régiókban a gazdasági fejlettségtől szinte függetlenül is jelentős és a növekvő népsűrűség miatt fokozódó kockázatokat jelentenek.

A fenntartható fejlődést gazdasági fejlettségtől függően másként értelmezik a fejlett és másként az úgynevezett fejlődő országok. A riói, a kiotói és más nemzetközi konferenciák azt bizonyítják, hogy nehéz megállapodásra jutni, miközben az elmaradott régiókból a helyzet kilátástalansága miatt fokozódik a népvándorlás. A környezetvédelmi menekültáradat jelentős mértékben megváltoztatja a Földön a politikai határok stabilitását.

A fentiek miatt biztosra vehető, hogy a 21. század fő környezeti kérdése a környezeti biztonság lesz a világon és Európában egyaránt. Mindezeket, illetve a fejlődő országok kormányainak fokozott növekedési igényeit figyelembe véve, a fenntartható fejlődés helyett a politikusok elkezdtek fenntartható növekedésről beszélni, és a zöldek egyre többen úgy látják, hogy a szuperintenzitási korszakkal a fenntartható fejlődés látomása köddé foszlott.

2.2. A gazdasági növekedéshez kapcsolt optimizmus elméleti gyökerei

Simon Kuznets, akit a gazdasági növekedés-elmélet egyik pópapájának tekinthetünk, 1971-ben kapott Nobel-díjat. Természetes talán, hogy Kuznets a növekedést optimistán szemlélte. A Nobel-díj átvételekor mondott beszédében, a növekedés negatív hatásait is elismerve, egyértelműen azt állítja: „Két fontos dolgot kell kiemelni. Az első, hogy ezideig a **növekedés** negatív hatásait sohasem tekintették olyannak, ami megkérdőjelezné a növekedés pozitív hatásait olyan mértékben, hogy az a növekedés tagadásához vezetne, függetlenül attól, milyen durva a háttérszámítás. A másik, biztosan feltételezhetjük, hogy ha a növekedésnek valamely nem várt negatív hatása megjelenik, a növekedés negatív hatását csökkentő anyagi vagy a társadalmi technológia lehetősége is megjelenik, ami a negatív hatást csökkenti, vagy megszünteti. A gazdasági növekedés története alapján megalapozottan elmondható, hogy az általa előidézett bármely sajátos probléma csak átmeneti jellegű lesz – bár sohasem leszünk mentesek a negatív hatásoktól, függetlenül attól, milyen gazdasági fejlettséget érünk el.” [118]



2.1. ÁBRA. Simon Kuznets (1901-1985)

SIMON KUZNETS Oroszországban született 1901-ben, és 1922-ben édesapja után ment az Egyesült Államokba. Tanulmányait Oroszországban kezdte, majd a Columbia Egyetemen fejezte be 1926-ban. 1927-től 1960-ig a National Bureau of Economic Research munkatársa volt. 1949 és 1960 között a gazdasági növekedéssel foglalkozó kutatási tanács elnökeként dolgozott. A Pennsylvania University professzoraként közgazdaságtant és statisztikát tanított. 1960–1971 között a Harvard University professzora volt. 1971-ben Nobel-díjjal tüntették ki a növekedéstudomány terén elért eredményei elismeréseként. Fontosabb művei: *Secular Movements in Production and Prices* (1930), *Capital in the American Economy: Its Formation and Financing* (1961), *Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread* (1966), *Economic Growth of Nations: Total Output and Production Structure* (1971).

Grossman (1995) szerint a gazdasági növekedés három módon hat a környezeti minőségre:

1. Az első az úgynevezett skálahatás, miszerint a nagyobb gazdasági aktivitás (nagyobb méret) természetszerűen nagyobb környezeti degradációt idéz elő azáltal, hogy megnő az inputok, köztük a természeti erőforrások iránti igény és szükségképpen nagyobbak lesznek az outputok is, és ez a kibocsátott hulladékok mennyiségében is jelentkezik.
2. A második az úgynevezett szerkezeti hatás, ami kedvező lehet a jövőben. A gazdasági aktivitást ért első strukturális változások – urbanizáció, a mezőgazdasági termelésről az ipari termelésre történő átállás, stb. – éppen ellentétes hatásúak voltak. A jelenlegi szerkezeti változások, az energiahatékonyság növekedése, a nagyobb hozzáadott értéket képviselő ágazatok, a szolgáltatások térnyerése, olyan kedvező változásokat jelentenek, amelyek hatására a környezetterhelés lassabban nő, mint a GDP.

3. A harmadik jelentős tényező is kedvező hatással jár, hiszen a gazdagabb országok többet költenek kutatásra és fejlesztésre, ami lehetővé teszi a szennyező technológiák tisztábbakkal való felváltását, ami szintén csökkenti a környezetterhelést. Ezt szokás a növekedés technikai-technológiai komponensének nevezni.

Kuznets még 1971-ben azt állította, hogy addig még senki sem kérdőjelezte meg, hogy a növekedés több jót eredményez, mint rosszat és hogy a negatív hatások ellensúlyozásához a növekedés, a technológiák segítségével, megoldásokat is kínál. *Kuznets* igen körültekintően a modern gazdasági növekedés hat alapvető jellegzetességét említette:

1. Az egy főre jutó nemzeti termék és a népesség a korábnál sokkal gyorsabb növekedése a fejlett országokban.
2. A munka-termelékenységnek a korábnál sokkal gyorsabb ütemű növekedése.
3. A gazdaság gyorsütemű szerkezeti változása, a mezőgazdaság háttérbe szorulása, és előbb az ipar, majd a szolgáltató szektor előretörése. A magánvállalkozás helyett a társaságok előretörése, és ezzel kapcsolatban a foglalkoztatási viszonyok változása.
4. A társadalmi szerkezet és a hozzá kapcsolódó ideológiák gyors változása.
5. A közlekedési és hírközlési technológiák segítségével a fejlett országok könnyedén elérhetik a világ más részeit, ami a világ egységesüléséhez vezet.
6. A gazdasági növekedés ellenére a világ lakosságának háromnegyede messze az alatt a szint alatt él, amit a modern technológiák alkalmazásával lehetséges volna számukra biztosítani. [118]

Kuznets gondolatai jóval korábbiak, mint a fenntartható fejlődés elméletének megjelenése. Miközben *Kuznets* átveszi a Nobel-díjat, már készül a Római Klub első, a „Növekedés határai” címet viselő jelentése, és 1972-ben meg is jelenik Meadowsék könyve, megkérdőjelezve a növekedés hosszú távon való fenntarthatóságát és azt is, hogy a növekedés hatása inkább pozitív, mint negatív.

Római Klub, *Club of Rome*: nemzetközi csoport; amely *A. Peccei* és *A. King* kezdeményezésére 1968-ban, Rómában alakult azzal a céllal, hogy a világ elé tárja az emberiséget fenyegető veszélyeket, az úgynevezett globális gondokat. A ~ alapítványi pénzekből létrehozott független szervezet, amelyet a világ minden tájáról, sokféle kultúrkörből kikerülő kutatók, tudósok, oktatók, kiemelkedő személyiségek alkotnak. Feladata elsősorban a bolygónk számára fontos kérdések megvitatása és azokról szóló jelentések kiadása. Alapelvei: 1. globális szemléletmód annak ismeretében, hogy az egyre függetlenebb nemzetek egyedül nem tudják megoldani a globalizálódó problémákat; 2. holisztikus gondolkodás és a (politikai, szociális, gazdasági, technikai, környezetvédelmi, pszichológiai és kulturális) problémák komplexitásának megismerése; továbbá 3. a jövő generációk sorsát meghatározó politikák és döntések interdiszciplináris és hosszú távú perspektívája. A testület *A növekedés határai* című első jelentését 1972-ben adta ki. A ~ jelentéseinek és tanácskozásainak középpontjában 12 kérdéskör állt: gazdasági fejlődés, foglalkoztatás, közoktatás, élelmezés, egészségügy, vízellátás, környezet, nyersanyag, energia, népesség, lakás, városi életkörülmények. A ~ két magyar tudóst választott tagjai közé, először *Bognár Józsefet*, majd *Szentágothai Jánost*. A külföldön élő magyarok közül a ~ egy-egy jelentésének szerzője volt *László Ervin* és *Gábor Dénes*. *A. Peccei* halála után *A. King*, majd *Ricardo Diez Hochleitner*, később *El Hassan bin Talal* herceg lett a ~ új elnöke. A ~ jelentései: *Dennis L. Meadows et al.: The Limits to Growth (1972)*, *M. Mersarovic* és *E. Pestel:*

Mankind at the Turning Point (1974), *Jan Tinbergen (coordinator): Rio Report Reshaping the International Order* (1976), *Dennis Gabor et al.: Beyond the Age of Waste* (1978), *Ervin Laszlo et al.: Goals for Mankind* (1977), *Thierry de Montbrial: Energy: The Countdown* (1978), *J. Botkin, M. Elmandjra, M. Malitza: No Limits to Learning* (1978), *Maurice Guernier: Tiers-Monde, trois quart du Monde* (1980), *Orio Giarini: Dialogue on Wealth and Welfare – An Alternative View of World Capital Formation* (1980), *Rohdan Hawrylyshyn: Road Maps to the Future. Towards More Effective Societies* (1980), *Jean Saint-Geours: L'Imperatif de cooperation nord-sud, la synergie des mondes* (1981), *Schaff & G. Friedrichs: Microelectronics and Society: For Better and for Worse* (1982), *Elizabeth Mann Borgese: The Future of the Oceans* (1986), *René Lenoir: Le tiers monde peut se nourrir* (1984), *Bertrand Schneider: The Barefoot Revolution* (1988), *Eduard Pestel: Beyond the Limits to Growth* (1989), *Orio Giarini & Walter R. Stahel: The Limits to Certainty* (1989/93), *Aklilu Lemma & Pentti Malaska: Africa Beyond Famine* (1989), *Alexander King & Bertrand Schneider: The First Global Revolution* (1991), *Yehezkel Dror: The Capacity to Govern* (1994), *Bertrand Schneider: The Scandal and the Shame: Poverty and Underdevelopment* (1995), *Wouter van Dieren (szerk.): Taking Nature into Account: Towards a Sustainable National Income* (1995), *Ernst Ulrich von Weizsäcker et al.: Factor Four: Doubling Wealth – Halving Resource Use* (1997), *Peter L. Berger: The Limits of Social Cohesion: Conflict and Understanding in a Pluralistic Society* (1997), *Orio Giarini & Patrick Liedtke: Wie wir arbeiten werden* (1998), *Elizabeth Mann Borgese: The Oceanic Circle: Governing the Seas as a Global Resource* (1998), *Juan Luis Cebrian: Im Netz: Die hypnotisierte Gesellschaft* (1999), *Reinhard Mohn: Menschlichkeit gewinnt* (2000). – Előkészületben (2001): *Sergej Kapitza: The General Theory of Growth of Humankind*, *Ruud Lubbers: Governance in an Era of Globalisation*, *Mircea Malitza: 10 000 Cultures, One Civilisation*, *Frederic Vester: The Art of Interlinked Thinking*, *ONCE Foundation: The Disabled – An Integral Part of Humanity*, *Patrick Liedtke–Ernst Ulrich von Weizsäcker: Work in Old Age*, *Jesus Moneo: The Urbanised Humanity*.

(Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

A Római Klub szerzői és mások, mint *Schumacher, Daly*, természetesen nem *Kuznets*-cel vitatkoztak.



2.2. ÁBRA. Ernest Schumacher (1911–1977)

SCHUMACHER, ERNEST német származású, Angliában élő közgazdász, újságíró és vállalkozó. Őt nem elégtette ki a pusztán elméleti okoskodás a gazdaság mikéntjéről, ezért vállalkozásba fogott, majd gazdálkodni kezdett, végül újságíró lett. 1946 és 1950 között a németországi brit ellenőrzési bizottság (British Control Commission) gazdasági tanácsadójaként működött. Később számos fejlődő ország kormánya kereste meg a vidéki területfejlesztéssel kapcsolatos tanácsaiért. 1950-től 1970-ig a brit Nemzeti Széntanács (National Coal Board) gazdasági tanácsadója, miközben megalapítja az azóta is az ő nevével fémjelzett Intermediate Technology Development Group Ltd.-et, amely az appropriate technology (→megfelelő technológia) harmadik világbeli terjesztését tartja fő feladatának Munkássága jelképes értékű az ökológiai gondolkodás hívei számára. Könyvei, különösen a *Small is beautiful* 1983, (magyarul: A kicsi szép, 1991), alapművek ezen a területen.



2.3. ÁBRA. Herman E. Daly (1938-)

DALY, HERMAN E. amerikai közgazdász, az ökológiai közgazdaságtan egyik megalapítója. A gazdaság és a környezet valamint a gazdaság és az etika viszonya áll kutatásai középpontjában. A *Steady state economy* című könyvében egy constans népességszámú és fogyasztású világ mellett érvel, amiben a javakat egyenletesen osztják el. 1967-ben doktorált és 1973-ban a Louisiana State University professzorává nevezték ki, 1988 és 1994 között a Világbank munkatársa, 1994-től a Maryland Universityn kutatóprofesszor. Társalapítója és levelező szerkesztője az *Ecological Economics* szaklapnak. Fontosabb munkái: *Steady-State Economics* (1977; 1991), *Valuing the Earth* (1993), *Beyond Growth* (1996), *Ecological Economics and the Ecology of Economics* (1999). *For the Common Good* (1989; 1994 John B. Cobbal közösen).

Ha gondosan szemügyre vesszük *Kuznets* fenti állításait, jól látszik, hogy a ma már klasszikusnak számító közgazdász növekedésemellete nagyrészt magába foglalja mindazt, amit az elmúlt harmincöt évben a kutatók, sokszor a növekedésemélet kritikájaként, megfogalmaztak. *Kuznets* ugyanis a technológiai és társadalmi innovációkat a fejlődés alapjának tekinti, de természeti, társadalmi és kulturális dimenziókat is fontosnak tart, mikor azt mondja, hogy „a modern technológia, amely a munkamegtakarításra összpontosít, alkalmatlan lehet azoknak az országoknak, amelyek óriási munkaerőfelesleggel rendelkeznek, de hiányt szenvednek más tényezőkben, mint például a termőföld és a víz. A modern intézmények, amelyek a hangsúlyt a személyes felelősségre és a gazdasági érdekekre helyezik, alkalmatlanok lehetnek a hagyományos életvitelt követő mezőgazdasági társadalmakban, mint amilyenek a legtöbb fejlődő országot jellemzik.” [118]

Kuznets a GDP-t természetesen nem értelmezi jóléti mutatóként, sőt a már említett előadásában egyértelműen leírja, hogy „a nemzeti termék hagyományos számítása és összetevői nem reflektálnak megfelelően azokra a költségekre, amelyeket a radikális technológiai innovációk a gazdasági és társadalmi szerkezetre hatva okoznak, és mellékesen a kedvező megtérülésekre sem, amelyeket az innovációk kiváltak. ... Az elméletnek ezek a hiányosságai vezettek ahhoz a felismeréshez, hogy kiterjesszük a nemzeti elszámolások keretét az idáig rejtett, de igen fontos költségekre, mint például az oktatásra, mint tőkebefektetésre, a városi élet irányába történő elmozdulásra, vagy a környezetszennyezés és a tömegtermelés más negatív hatásaira. Ezek a törekvések felfednek néhány eddig nem mért pozitív hozadékot is, mint a jobb egészség és hosszabb élettartam, a nagyobb mobilitás, a több szabadidő, a kisebb jövedelemkülönbségek, stb.”

2.3. A környezeti Kuznets görbék

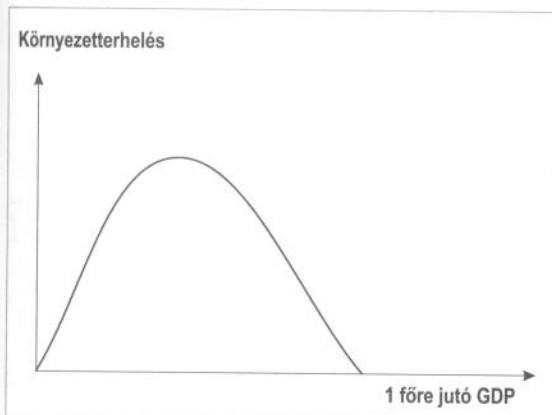
A Világbank 1992-ben megjelent kötete (World Development Report)[237] bemutatja, hogy a gazdasági növekedés bizonyos szintjén, a növekedés és a környezetszennyezés elválík egymástól.

dematerializáció, lekapcsolódás az anyaghasználatról: egységnyi gazdasági output előállításához fölhasznált anyag és/vagy kibocsátott hulladék mennyiségének abszolút vagy relatív csökkenése. A ~ megközelítése szerint a technoszféra és a bioszféra közötti anyag- és energiaáramlás mennyisége és minősége adja a legtöbb ökológiai probléma megoldásához a kulcsot, hiszen a termodinamika főtételével összhangban minden, a természetből elsajátított erőforrás (input) előbb vagy utóbb ugyanoda kerül szennyező kibocsátások vagy hulladék formájában. A ~ stratégiája szerint ezért a technoszféra inputjainak (az anyaghasználatnak) a csökkentése a bioszférára gyakorolt káros hatások csökkentését is jelenti. A ~ különböző mutatói ismertek, mint például a Teljes Anyagigény (Total Material Requirement – TMR), a Szolgáltatás Egységére Jutó Anyagintenzitás (Material Intensity per Service Unit – MIPS) stb. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Tízezer dollár egy főre jutó GDP felett olyan környezeti mutatók, mint például a kén-dioxidkibocsátás, a tisztítatlan szennyvíz mennyisége, a levegő ólom és más nehézfém tartalma, stb. egyértelműen javulnak. Ezeket az összefüggéseket leíró görbéket szokás a környezetgazdaságtanban *Kuznets görbéknek* nevezni (2.4. ábra).

A környezeti *Kuznets* görbék mutatós elméletét nem könnyű empirikus adatokkal igazolni. Részben, mert a környezetterhelést illetően nem állnak rendelkezésre megfelelő adatsorok, és különösen nem az egy országon belüli elemzéshez. Az országok közötti összehasonlítás viszont nem kellően meggyőző az eltérő természeti és társadalmi feltételek és az eltérő környezeti szabályozások miatt. Az empirikus evidenciák bizonyos légszennyező anyagokra, mint például a kén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxidok vagy a porszennyezés, kellően meggyőzőek, különösen a városi vagy a helyi levegőminőséget illetően. Más esetekben – mint például a szén-dioxid

kibocsátás esete – az adatok nem követik a fordított U-alakú görbe lefutását, tehát a GDP-vel a szén-dioxid kibocsátás nő, vagyis ez esetben a gazdaság méretének a hatása elnyomja a szerkezet vagy a technológia kedvező hatását.



2.4. ÁBRA. Inverz parabola alakú környezeti Kuznets görbe (négyzetes közelítés)[215]

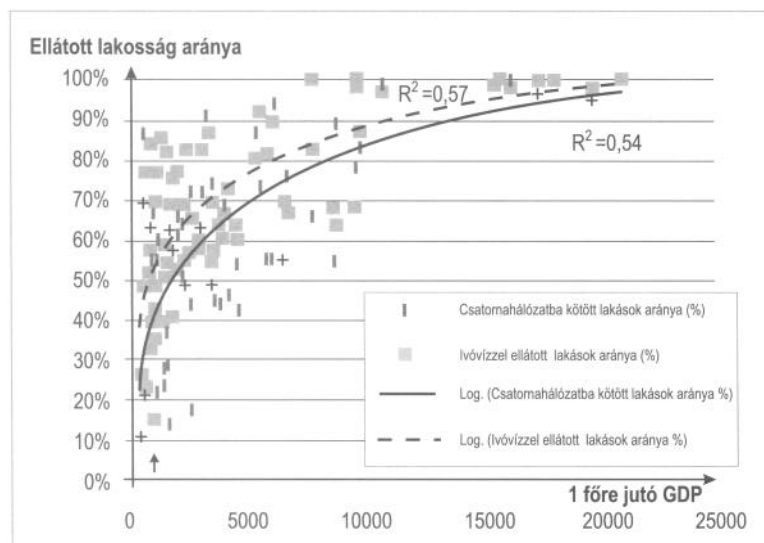
Problémát okoz, hogy különböző légszennyezőkre a csökkenés kezdete eltérő GDP-kre adódik. A nitrogén-oxidok kibocsátása sokkal magasabb GDP-nél kezd csökkenni, mint a kén-dioxid vagy a szilárd részecskék kibocsátása. Az sem feltétlenül igaz, hogy a görbe szimmetrikus lefutású. A görbe leszálló ága sokszor érthetően meredekebb lefutású.

A vízszennyezőknél még bonyolultabb a helyzet, bár adatokkal jól alátámasztható kapcsolat mutatható ki például a biológiai és kémiai oxigénigény változását illetően, vagy a lakások ivóvízellátottsága és csatornázottsága vonatkozásában (lásd 2.5. ábra)[123]). Az ábrán jól nyomon követhető, hogy 10 000–15 000 USD/fő GDP felett az ivóvízellátási és szennyvíztisztítási probléma általában megoldottnak tekinthető.

biológiai oxigénigény, BOI: az az oxigénmennyiség, amely térfogategységnyi vízben lévő oldott, kolloidális és szuszpendált, bomlóképes szerves anyagok mikrobiológiai lebontásához szükséges. Tekintettel az anyagok sokféleségére, minőségére és hozzáférhetőségére a lebontó mikroorganizmusok számára és természetére, valamint számos külső tényezőre (hőmérséklet, fény, a jelen lévő élővilág tápanyag- és oxigénszükséglete, mérgező anyagok jelenléte, stb.) a lebontás körülményei rendkívül változatosak. A ~ megállapításához szükséges méréseket általában 20°C-on, teljes sötétben, 5 vagy 20 napos időtartammal végzik. A vízminta ~ének megállapítása szennyezett vizek, (→szennyvíz) tisztításakor az alkalmazandó technológia megválasztásához alapvető támpontokat ad (még →kémiai oxigénigény).

kémiai oxigénigény (KOI) oxigénfogyasztás: a vízben lévő anyagok redukálóképességének mérése valamilyen oxidáló anyaggal (például savas kálium-bikromát, savas kálium-permanganát, szabad klór, jód, jodát, stb.). Az eredményt a térfogategységnyi víz által fogyasztott oxigén egyenértékében adják meg. A ~ a vízben található szerves anyagok mennyiségével arányos (→kálium-permanganát fogyasztás), de bizonyos szerves szennyező sók (például FeSO_4) is okozhatnak ~t.

(Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)



2.5. ÁBRA. A biztonságos ivóvízzel, illetve csatornahálózattal ellátott lakosság számának változása az 1 főre jutó GDP függvényében⁴

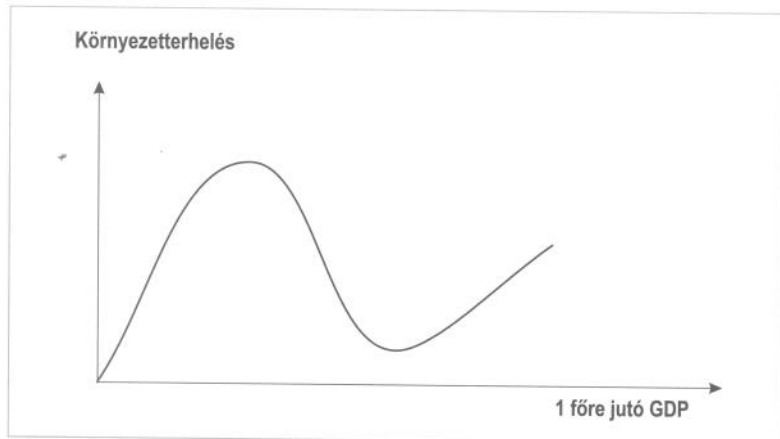
⁴ A GDP-t 1993-as US dollárban vásárlóerő paritáson mérték. Az ábra az adatokat és az illesztett regressziós görbéket is mutatja.

Bonyolultabb a helyzet a vizek nehézfém-szennyezettségét, gyógyszermaradvány tartalmát, stb. illetően. Egyes kutatók N-alakú (kőbös kitevőjű) környezeti Kuznets görbékről beszélnek (Grossman and Krueger 1994, Shafik 1994, Grossman 1995).

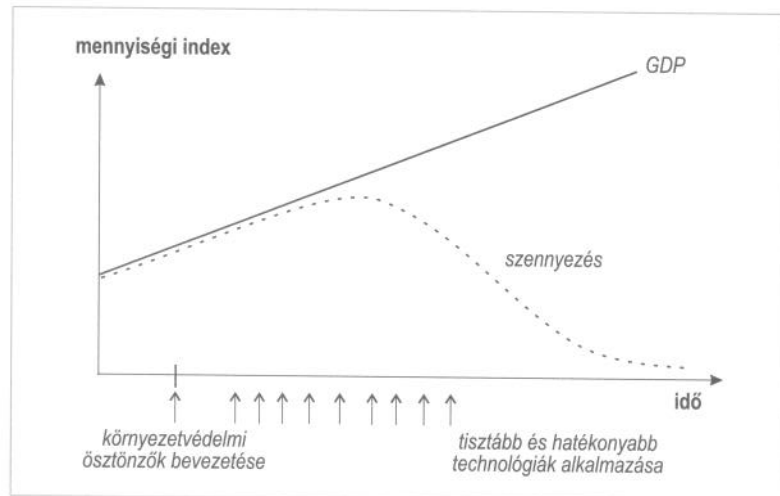
Különösen egyes vízszennyezést jelző indikátorok esetén, a GDP bizonyos szintje felett a szennyezés csökkenni kezd, majd az extrém magas életszínvonal esetén újra emelkedik (lásd 2.6. ábra). Ez utóbbira példaként hozhatjuk a „konyhamalac” esetét. A gazdag háztartások a konyhai hulladék nagy részét a szennyvízbe juttatják ahelyett, hogy a szilárd hulladék szelektív gyűjtésével bajlódnának, és ez radikálisan megemeli a szennyvíz biológiai oxigén igényét.⁵

A fejlett országok 1970 utáni fejlődésének tapasztalatai némi optimizmusra adnak okot. Amint az a 2.7. ábrán látható, a GDP és a szennyezés egy bizonyos fejlettségi szintig együtt nő, még akkor is, ha a társadalom megkezdi az erőfeszítéseket a környezet védelme érdekében.

2.6. ÁBRA. N-alakú környezeti Kuznets görbe (harmadik hatványú polinommal közelítve)[215]



2.7. ÁBRA. A GDP-ben mért növekedés és a szennyezés közti kapcsolat szétválása[155]



⁵ A BOI az az oxigénmennyiség, amely a vízben levő szerves anyagok aerob úton, meghatározott idő alatt történő (ált. 5 nap) biokémiai lebontása során elfogy. BOI5 = mg O₂/L.

Később, bizonyos fejlettségi szint után azonban a GDP növekedésével már nem jár együtt a szennyezési szint növekedése, sőt a szennyezési szint radikálisan csökkenhet. Az elméletet jól alátámasztják az USA emissziós adatai, amelyek azt mutatják, hogy a nitrogén-oxidok emisszióját leszámítva, a többi, rendszerint nagyon káros hatású szennyező (mint például az ólom, a kén-dioxid, a por, stb.) kibocsátása csökken (2.1. táblázat).⁶

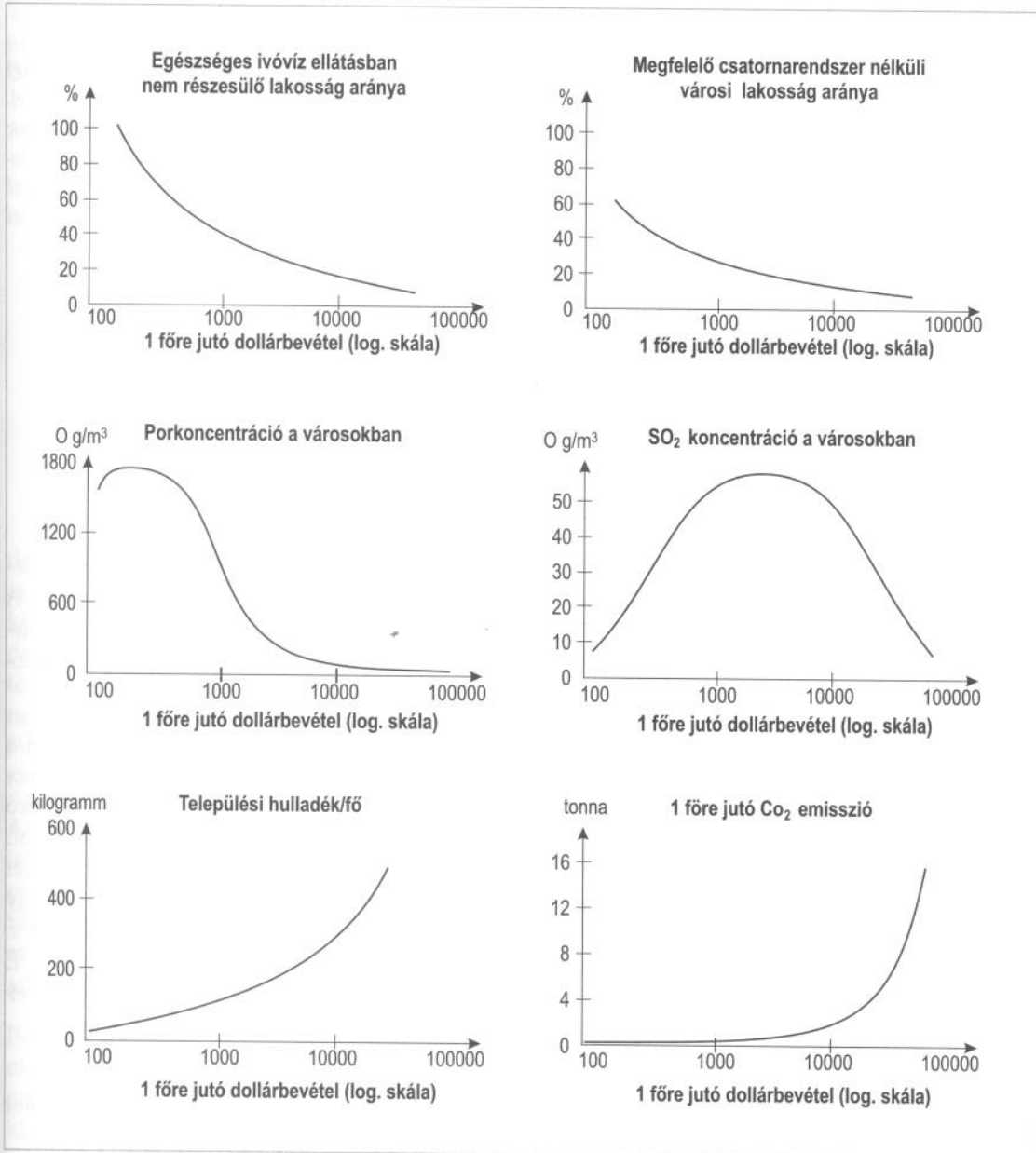
A környezeti Kuznets görbékkel kapcsolatban összefoglalóan megállapíthatjuk:[215]

1. Nem minden indikátor változása írható le a Kuznets görbékkel.
2. Azoknak a környezetterhelést mutató indikátoroknak a változása, amelyek közvetlenebb kapcsolatba hozhatók a lakosság egészségével, életminőségével, inkább követi a Kuznets görbét, mint azoké, amelyeknél a hatás nehezebben érzékelhető. Így például a hulladékképződés, vagy a szén-dioxid kibocsátás nem követi a Kuznets görbe lefutását, mert a hatások externalizálhatók (2.8. ábra adatai).
3. Amennyiben létezik empirikus megfigyelés arra vonatkozóan, hogy az indikátor változása leírható a Kuznets görbével, a kutatók véleménye megoszlik abban, hogy

2.1. TÁBLÁZAT. A károsanyag-kibocsátás és a GDP változása az Egyesült Államokban 1970 és 1998 között
(ezer tonnában, illetve milliárd dollárban)

	CO	NO2	SO2	Ólom	Por	GDP
1970	129,444	20,928	31,161	220,869	30,982	1038,5
1975	116,757	22,632	28,011	159,659	26,079	1638,3
1980	117,434	24,384	25,905	74,153	26,336	2789,5
1985	117,013	23,198	23,658	22,890	24,428	4220,3
1988	118,729	24,124	23,135	7,053	24,306	5103,8
1989	106,439	23,893	23,293	5,468	22,513	5484,4
1990	98,523	24,049	23,660	4,975	20,936	5803,1
1991	100,870	24,249	23,041	4,169	21,102	5995,9
1992	97,630	24,596	22,806	3,810	20,659	6337,7
1993	98,160	24,961	22,466	3,916	20,868	6657,4
1994	102,643	25,372	21,870	4,047	21,535	7072,2
1995	93,353	24,921	19,181	3,929	20,817	7397,7
1996	95,479	24,676	19,121	3,899	18,736	7816,9
1997	94,410	24,824	19,622	3,952	18,876	8304,3
1998	89,454	24,454	19,647	3,973	17,917	8747,0

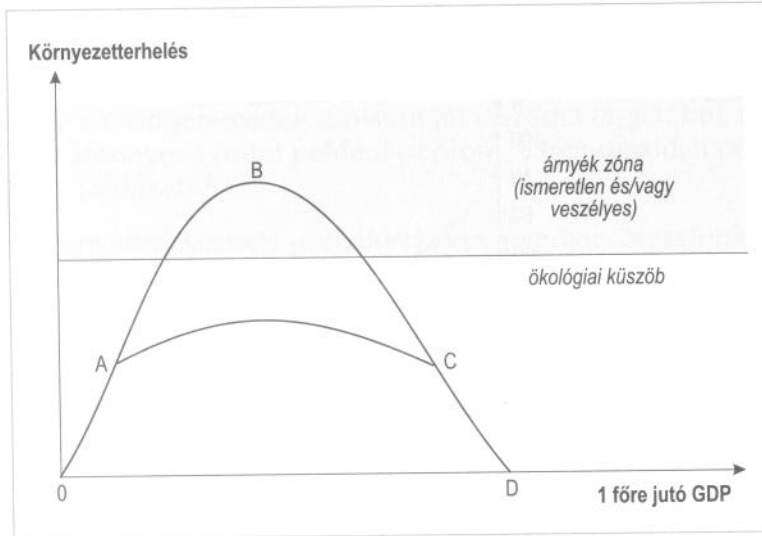
⁶ USA EPA statisztikák.



2.8. ÁBRA. Környezeti jellemzők változása az 1 főre jutó GDP függvényében (adott időpontban, különböző országokban mért adatok alapján)⁷

milyen GDP értéknél van a fordulás, illetve hogy a növekvő szakaszban létrejövő szennyezés nem lesz-e irreverzibilis, tehát hogy milyen magas lesz a haranggörbe maximuma. Ez utóbbit nevezi az irodalom árnyék hatásnak (2.9. ábra).

⁷ Shafik and Bandyopadhyay, background paper; World Bank data



2.9. ÁBRA. Inverz parabola alakú környezeti Kuznets görbe, amelynél a környezetterhelés maximuma körüli értékeknek irreverzibilis vagy még ismeretlen következményei lehetnek. Ezt a részt jelzi az árnyékolt terület.

A 2.9. ábrán árnyékolt területről vagy nincsenek megfelelő információink, vagy irreverzibilis változásokat okozna az adott kibocsátási szint. Nyilván célszerű volna az A pontból a B érintése nélkül eljutni a C pontba. Ehhez olyan környezetvédelmi intézkedéseket kell megvalósítani, amelyekkel a kockázatot jelentő szennyező anyag kibocsátása a „business as usual” állapothoz képest jelentősen csökken.

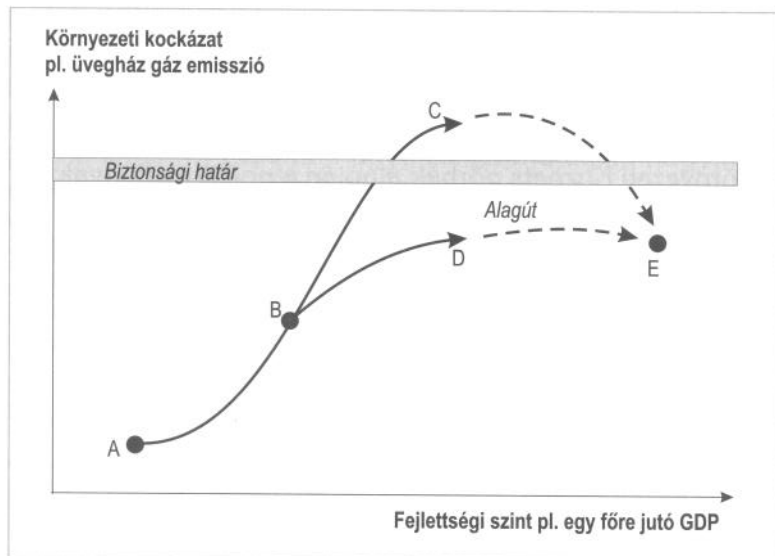
Munashinge[147] cikkében felveti, hogy nem minden esetben célszerű megvárni a Kuznets görbe leszálló ágának bekövetkezését, hanem célszerű valamilyen beavatkozással elkerülni azt a zónát, ami kockázatos lehet. Az „árnyék” zónával rendelkező Kuznets görbéhez hasonló állapot a valóságban igen gyakran előfordulhat. Munashinge ábráján (2.10. ábra) a C pont valamely fejlett ország környezetterhelését jellemzi ami, mint látjuk, már túl van a kockázatosnak tekintett határon. A B pont egy olyan gazdaság környezetterhelését képviseli, amelyik csak most kezdett növekedni. Ahelyett, hogy megvárnák, míg a gazdasági növekedés segítségével eljutnak az E pontba, Munashinge azt javasolja, hogy célszerű valamiféle alagutat találni, amivel elkerülhető a környezetterhelésnek a nagyobb kockázatot jelentő zónába jutása.

A szerző szerint az ilyen alagutak megtalálására jó esély kínálkozik, mert

- léteznek olyan megoldások, amelyek gazdasági és környezeti értelemben egyaránt hatékonyak (**kettős haszonnal** járó megoldások),
- a különböző ex-ante vizsgálatokkal megelőzhetőek, illetve elkerülhetőek a jelentős környezeti kockázatok, mindenekelőtt az intézményrendszer felkészítésével és fejlesztésével,
- a gazdasági növekedésnek az egész gazdaságra kiterjedő finomhangolása is megoldást jelenthet.

Jó példák az ilyen alagút keresésre azok a nemzetközi törekvések, amelyekkel sikerült –reméljük még időben – megakadályozni az ózonréteg katasztrofális mértékű elvékonyodását, a savas esők okozta erdőpusztulások kiterjedését, az alacsony-légköri ólomkoncentrációk növekedését, az illékony szerves szennyezők felhalmozódását a légkörben. A halogénezett szénhidrogének hatására az ózonréteg elkezdett vékonyodni,

2.10. ÁBRA. Alagút a Kuznets görbe alatt
Munasinghe (1995) alapján



de a Montreáli Szerződéssel a világ államai megtiltották a freonok használatát, és ezzel van remény arra, hogy az ózonréteg a következő évtizedekben regenerálódjon. A kén-dioxid kibocsátást szintén nemzetközi egyezmények szabályozzák, így a savasodás miatti erdőpusztulás fenyegető veszélyét talán még időben elhárítottuk. Az ólomtetraetil hús éve még elterjedten használták az üzemanyagok kompresszió tűrésének javítására. Közben kiderült, hogy a légkörbe jutó ólom károsítja az agyműködést. Ma már az ólomvegyületek használatát is nemzetközi egyezmények szabályozzák, helyettesítésük megoldottnak tekinthető.

Az üvegházhatású gázok kibocsátása esetében is szükség lett volna az alagút megtalálására. Ebben az esetben a figyelmeztető jeleken addig vitatkozott a tudomány és a politika, hogy az alagutat nem találtuk meg időben. A fejlett országok jócskán túllépték a kockázatos zónát, és ugyan ma már a nagy részük jelentős erőfeszítéseket tesz az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére, a probléma természete miatt a klímakatasztrófát az erőfeszítések ellenére aligha tudjuk elkerülni.

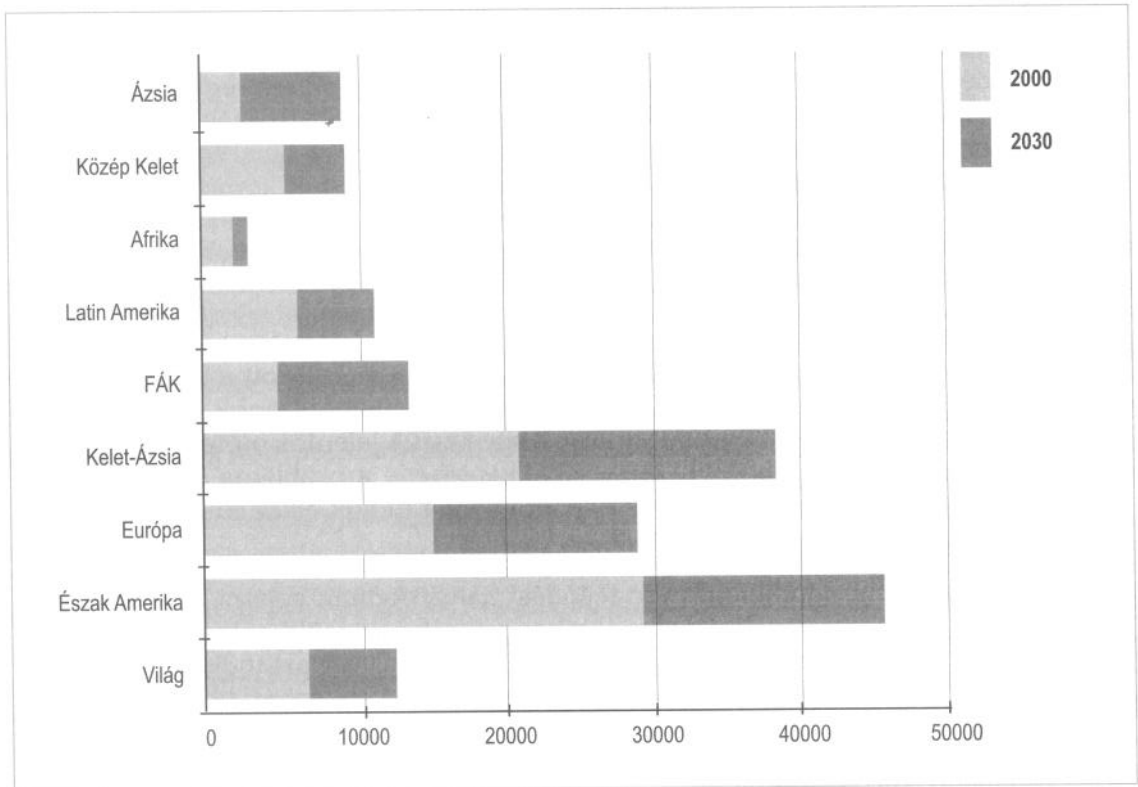
Néhány jelentős növekedésnek indult ország – Kína, India – esetén a problémát az okozza, hogy még nem tudjuk, milyen fejlődési pályát fognak bejárni. Miközben tudjuk, hogy az üvegházhatású gázok abszolút koncentrációját csökkenteni kellene a légkörben, erre egyelőre semmi esély sem mutatkozik, legfeljebb azt tudjuk elérni, hogy a koncentrációnövekedés sebessége lassuljon. Az már biztos tehát, hogy a biztonsági határ felett vagyunk, a kérdés csak az, mikor leszünk képesek, vagy képesek leszünk-e egyáltalán, a növekedési tendenciát megfordítani.

A fejlettség és a környezetminőség közti kapcsolat tehát ellentmondásos. Az olyan környezetminőségi jellemzők, mint az ivóvízellátás, a csatornázottság, stb. az egy főre jutó GDP növekedésével kifejezetten kedvező irányba változnak (2.8. ábra felső négy diagramja). A könnyen externalizálható környezetterhelések, mint például az egy főre jutó szén-dioxidemisszió és a települési hulladék mennyisége a GDP növekedésével együtt (2.8. ábra alsó két diagramja) növekszik [196]. Míg tehát az emberi egészségre, és az ökoszisztémákra rövid távon is veszélyes szennyezőkre vonatkozóan

a gazdasági növekedés kifejezetten segíti a problémák megoldását, addig a globális környezetterhelést okozó szén-dioxid, és a szintén globálissá terebélyesedő szemetgondok vonatkozásában a növekedés, a rész megoldások ellenére, inkább gyorsítja a válság elmélyülését.

A környezeti Kuznets görbék alapján a politikusok gyakran azt gondolják, hogy a gazdasági növekedés megoldja a környezeti problémákat is. Mint láttuk, ez a könnyen externalizálható, a kibocsátón nehezen számonkérhető szennyezéseknél (üvegházhatású gázok, hulladékok), vagy az irreverzibilis hatást kiváltó szennyezések esetében (például felhalmozódó nehézfémek, stabil szerves szennyezők stb. az árnyékhatás miatt) a gazdasági növekedés nem oldja meg a környezetszennyezési problémát.

A gazdasági növekedés mindenhatóságát hirdető politikai optimizmust azonban beárnyékolja egy másik fejlődési ellentmondás is. Amint a 2.11. ábra mutatja, a világ nagy része még 2030-ra sem éri el azt az egy főre jutó GDP-t, amelynél a környezetminőség már javulni kezdene. A prognózisok szerint a világ legfejlettebb országai 2030-ra elér-



2.11. ÁBRA. Az egy főre jutó GDP várható alakulása a fejlett és a fejlődő régiókban 2000 és 2030 között

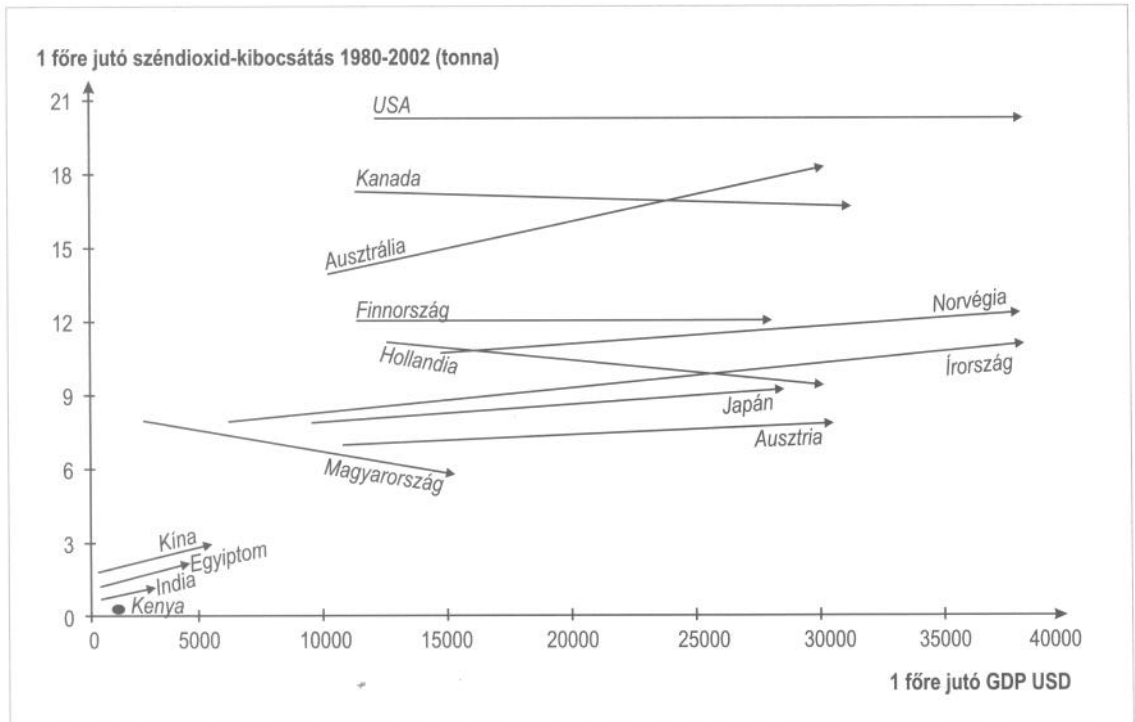
⁸ A becslések megbízhatóságának jellemzése érdekében megjegyezzük, hogy 1990-ben egy világbanki tanulmány még azt becsülte, hogy Ázsia egy főre jutó GDP-je 2030-ra csak 1000 dollár lesz. A mostani 2005-ben készült becslés ennek éppen nyolcszorosára teszi ezt az értéket. A jelenlegi adatok vásárlóerő paritáson számított értékek.

hetik, sőt meghaladhatják az 50000 US \$/fő értéket, miközben a világátlag csak 12000-re, Ázsia⁸ pedig mindössze 8000 dollár körülire növelheti az egy főre jutó GDP-t. Ha szociális és politikai értelemben még elviselhető is volna (de nyilvánvalóan nem az) az Észak-Dél válságának a jövőbeni mélyülése, bizonyosan nem elviselhető ez az állapot ökológiai-környezeti értelemben. A számok ugyanis azt mutatják, hogy az elosztási viszonyok radikális megváltoztatása nélkül a fejlődő országokban a nyomor állandósul, mégpedig olyan mértékben, hogy gátja lenne a pozitív demográfiai és környezeti változásoknak. Figyelembe véve a visszacsatolások késését, ha ez az előrejelzés igaz volna, akkor minden bizonnyal a civilizációs **katasztrófa modell** bekövetkezésével kellene számolnunk.

civilizációs katasztrófa: a civilizáció részleges vagy teljes összeomlásának a lehetősége az ember által kikényszerített környezeti változások hatására. Az emberiség több úton, módon is képes elpusztítani saját civilizációját. 1. olyan technikai eszközökkel és ismeretekkel rendelkezik, amelyek szándékos vagy véletlen alkalmazása (például nukleáris készletek és berendezések) akár az emberiség totális pusztulásával is járhat. 2. a környezet elszennyezése által akár globális szinten is megváltoztathatja az *ökológiai feltételeket*, amelyek ~hoz vezethetnek (például *globális klímaváltozás, sivatagosodás*, stb.). 3. A természeti erőforrások *eltartóképeség* feletti használata, amennyiben nem sikerül időben helyettesítő erőforrásokat találni, az emberi civilizáció összeomlásához vezethet.

(Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Sajnos, a világ fejlett országaiban a fenntartható fejlődést általában gazdasági növekedésként tudják csak elképzelni. Igaz ugyan, hogy ezekben a növekedési elképzelésekben meghatározó a szolgáltatások részaránya, vagyis a GDP egyre kisebb hányadát alkotják az anyagi javak, de fizikai értelemben ez a csökkenő részarány is jelentős növekedést jelent, még javuló fajlagos anyag- és energiafelhasználási és szennyezéskibocsátási mutatók mellett is. Figyelembe véve a fejlett világ kifejezetten pocsékoló fogyasztását, a Föld jövőjét illetően egészen biztos, hogy trendtörésre volna szükség, mindenekelőtt a fejlett országokban. Sajnos, az erre való hajlandóságnak nem sok nyomát látjuk. Miközben a hetvenes évektől kezdve a világ erőfeszítéseket látszik tenni a szén-dioxidemisszió csökkentésére, a valóságban az egy főre jutó energiafelhasználás jelentősen nőtt. Országoként eltérő mértékben ugyan, de abszolút számokban kifejezve a fejlett országok egy főre jutó felhasználásának a növekedése a jelentősebb. A normál fejlődési elképzelések szerint pedig ezekben az országokban az energiafelhasználásnak legalábbis állandósulnia kellett volna már, sőt az energiafelhasználás hatékonyságának javulása és az extenzív növekedési szakaszon való túljutás (már kiépült infrastruktúra) miatt logikus lenne az egy főre jutó energiafelhasználás abszolút számainak a csökkenése is. Ezt megközelítő fejlődési pályára a gazdag országok közül csak Dánia, Kanada, Hollandia és az Egyesült Királyság volt képes az elmúlt húsz év átlagát tekintve, de ezek az országok is inkább csak azért, mert 1970-ben energiafelhasználásuk igen pocsékoló volt.



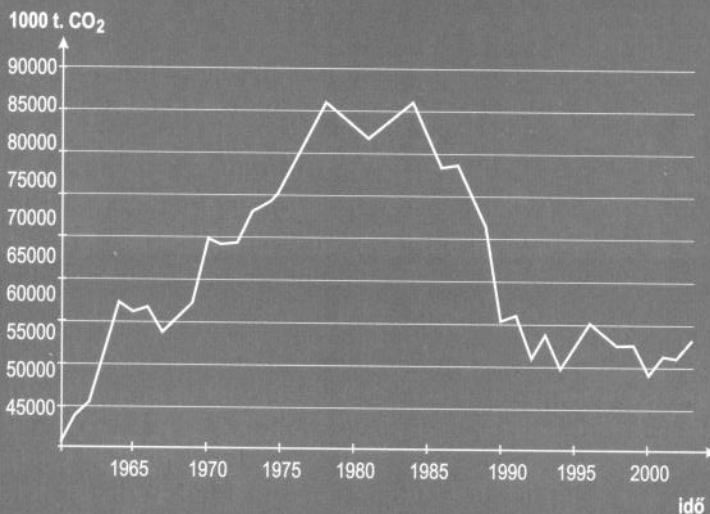
2.12. ÁBRA. Egyes országok egy főre jutó szén-dioxid kibocsátásának és GDP-jének alakulása 1980-2002 között

A 2.12. ábra néhány ország egy főre jutó energiafelhasználásának és az egy főre jutó GDP-jének az alakulását mutatja be 1980-2002 között. A számok világosan mutatják, hogy a fejlett országokban az elmúlt húsz évben az egy főre jutó GDP körülbelül háromszorosára nőtt, eközben az egy főre jutó energiafogyasztás a világ átlagát meghaladó mértékben változott. A gazdaság szerkezetváltása miatt az energiafelhasználásnál kisebb mértékben, de nőtt a szén-dioxid kibocsátás is. Abszolút számokban a magas jövedelmű országok egy főre jutó energiafelhasználása 3,8-szerese a világ átlagának, és 13,5-szerese az alacsony fejlettségi szintű országok egy főre jutó energiafelhasználásának.

Sajnos, a kedvező politikai döntések késnek, a gazdaság pedig csak lassan reagál a beavatkozásokra.

Ellenőrző kérdések

1. Mi a lényege Ehrlich és Ehrlich (környezeti terhelésre vonatkozó) képletének?
2. Mi az ökohatékonyság? Melyek az ökohatékonysági elv alkalmazásának előnyei és hátrányai?
3. Milyen következményei lehetnek az ökohatékonysági elv kizárólagos alkalmazásának a környezetterhelésre nézve?
4. A Kuznets görbék fontosabb típusai! Megoldja-e a gazdasági növekedés a környezeti problémákat?
5. Lehet-e Kuznets görbének tekinteni a 2.13. ábra alábbi görbét? Ha nem, miért nem? Ha igen, akkor milyen alakú? Milyen következtetéseket lehet levonni az ábra alapján?



2.13. ÁBRA. Magyarország fosszilis energiahordozók elégetéséből származó CO₂ kibocsátása (1000 tonna CO₂-ben mérve)

FORRÁS: UNEP/DEWA/GRID-Europe, GEO Data Portal

A jólét jellemzése, jóléti mutatók

- 3.1.** Gazdasági makromutatók (GDP, GNP) és fogyasztókosságaik
- 3.2.** A jövedelemelosztás egyenlenségeinek jellemzése
- 3.3.** A humán fejlődés mérése
- 3.4.** A UNDP humán fejlődés indexe
- 3.5.** Az ökológiai lábnyom
- 3.6.** Az ökológiai lábnyom számítása

„Amikor egy erdőt kivágnak, vagy egy termőföld autóparkolóvá alakul, a GDP azt jelzi nekünk, hogy több pénz áramlik a gazdaságba és mi hibásan azt gondoljuk, hogy ez a fejlődés.”

Michael Carley és Philippe Spapens,
Friends of the Earth

Bevezetés

A sikeres gazdaságpolitikától az állampolgárok életszínvonaluk, jólétük javulását várják. Az előző fejezetben bemutattuk, hogy az életminőség nem egyenlő az anyagi fogyasztással, mégis hajlamosak vagyunk rá, hogy egyéni életszínvonalunkat azonosítsuk az anyagi jövedelemmel, a nemzetgazdaság szintjén pedig a Bruttó Nemzeti Termék mutató segítségével fejezzük ki az ország gazdaságának állapotát. A GDP egy olyan makromutató, amely számos fogyatékosága ellenére is elterjedten használt és elfogadott, mert minden hibája ellenére viszonylag egyszerűen kiszámítható és segítségével a gazdaság állapota első közelítésben jól jellemezhető. Az ördög persze a GDP esetében is a részletekben alszik. A GDP természetesen tökéletesíthető, figyelembe vehetjük a háztartási teljesítményeket, vizsgálhatjuk a jövedelemelosztás egyenetlenségét és más változtatásokat is végrehajthatunk a GDP kiszámítása kapcsán. A GDP-ből persze soha nem lesz jóléti mutató, hiszen annak csak egyik dimenzióját, a gazdaságit jeleníti meg és azt is pontatlanul. Sokan próbálkoztak már másféle, az életminőség több területét átfogó mutatókkal. Ezen próbálkozások közül az egyik legsikeresebb vállalkozás a UNIDO Humán Fejlődés Indexe, amelynek felépítését és számítási módját a következőkben bemutatjuk. Ha azonban mélyebben végiggondoljuk a jólét fogalmát, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy nem hihetünk azoknak a törekvéseknek, amelyek egyetlen skalárral akarják jellemezni a jólétünket, illetve annak változását. E fejezetben bemutatjuk, hogy szinte minden egymutatós rendszer hasonló problémákkal küzd, mint az, aminek helyettesítésére szánták, vagyis alig tudunk meg belőlük többet, mint amit már a GDP részletesebb elemzéséből is kihámozhattunk. A fejezet végén tárgyaljuk az ökológiai lábnyomot, ami szintén egymutatós rendszer, de ez esetben a mérőszám dimenziója az úgynevezett globális hektár, amelynek nemcsak relatív értéke érdekes, hanem abszolút nagyságának is jelentősége van. Az ökológiai lábnyom nem jóléti, hanem fenntarthatósági mutató, ami persze mutatja anyagi jólétünk állapotát is. Ha nagy az ökológiai lábnyomunk, nyilván úgy érezzük, hogy szükségleteinket magasabb szinten elégíthetjük ki. A baj csak az, hogy ez a mutató mindjárt figyelmeztet arra bennünket, hogy a magas életszínvonalunkat csak mások kárára élvezhetjük. A nagy ökológiai lábnyom tehát nem fenntartható.

3.1. Gazdasági makromutatók (GDP, GNP) és fogyasztókosságaik

Simon Kuznets, aki kitalálta a Bruttó Hazai Termék (GDP Gross Domestic Product) mutatót, felhívta arra a figyelmet, hogy a GDP nem jóléti mutató, és számos fogyatékosága van. „A nemzeti jövedelemből, ahogy azt a GDP kifejezi, egy nemzet jóléte aligha állapítható meg, ...a nagyobb növekedés célját pontosítani kell, meg kell határozni, mit és miért kell növelni.” (*Kuznets* 1934) A későbbiekben a tudós figyelmeztetéséről sokan, mindenekeelőtt a politikusok, megfélekedtek. Ennek oka az lehetett, hogy a GDP igen kényelmesen kiszámítható és könnyen értelmezhető mutatónak bizonyult, és bár az abszolút számokat illetően sok ellentmondással terhelt, a változásokat – kellő óvatossággal – nyomon követhetjük a segítségével.

Bruttó Hazai Termék: A magyar és külföldi tulajdonú vállalatok által, belföldön megtermelt javak összessége. Termelési oldalról egyenlő a gazdasági egységek által létrehozott bruttó hozzáadott értéknek (azaz a kibocsátás és a termelőfelhasználás különbségének) összegével. Felhasználási oldalról a bruttó hazai termék egyenlő a végső fogyasztásra, felhalmozásra és exportra kerülő termékek és szolgáltatások összegével, levonva az importból származó termékek és szolgáltatások értékét (KSH).

Nemzetközi szervezetek, köztük az ENSZ Emberi Fejlődés programja a GDP növekedésének öt, nagymértékben káros módját határozza meg, hozzátéve, hogy az ilyen növekedés „nem fenntartható és nem is érdemes arra, hogy fenntartsák”:

Jobless (<i>Foglalkoztatás nélküli</i>)	növekedés, amelyik nem teremt munkahelyeket.
Voiceless (<i>Hangtalan</i>)	növekedés, amivel nem jár együtt a demokratikus jogok terjedése.
Rootless (<i>Gyökértelen</i>)	növekedés, amelyik elkülönít a kulturális identitástól.
Futureless (<i>Jövőtlen</i>)	növekedés, amelyik kiszipolyozza a természeti környezetet.
Ruthless (<i>Könyörtelen</i>)	növekedés, ahol a hasznok nagy részét a gazdagok zsebelik be.

Mint az előzőekben láttuk, a GDP növekedése önmagában nem jelenti feltétlenül a jólét növekedését. Napjainkban elsősorban az alternatív közgazdasági irodalomban sokat foglalkoznak a GDP és a GNP fogyasztókosságaival, a használatukkal szemben felhozott érvek viszont alig különböznek attól, amit már az elterjedésük kezdetén is ismertek a kutatók. A legjelentősebb ellenvetések az irodalomból jól ismertek:

1. A GDP nem tartalmazza a háztartások és a társadalom nem piaci tevékenységeinek értékét – miközben ezekben képződik a termékek és szolgáltatások igen jelentős része. Éppen a társadalom számára a legfontosabb munkatevékenységek zajlanak a háztartások és a közösségek szintjén, mint a gyermekek gondozása, a főzés, takarítás, a ruházat tisztántartása, háztatarozás, közösségi önkéntes munkák. Ezek a tevékenységek a GDP-t nem növelik, mert velük kapcsolatban nincs pénzmozgás.

2. A GDP nem méri, és nem mutatja be, hogy a jövedelmeket milyen módon osztják el a társadalom tagjai között. A GDP emelkedése nem szükségképpen jelenti, hogy mindenkinek megnövekedik a jövedelme, a szegények kimaradhatnak a jövedelemelosztásból. A GPI (Genui Progress Indicator=Valódi Fejlődés Mutató) viszont akkor emelkedik, amikor a szegények nagyobb százalékban részesülnek a nemzeti jövedelemből, és akkor csökken, mikor a részesedésük csökken.
3. A GDP nem tudja bemutatni a készletek értékének a változását, sem az épített, sem a természeti tőkejavakkal kapcsolatban (legalábbis részben). A fogyasztás megfelelő szintjének a fenntartása megkívánja a tőkejavak termelőképességének karbantartását. A tőkekészletek több csoportra oszthatók, közülük kettő az épített és a természeti tőke. A GDP összekeveri azt az értéket, amit a jelentős gépbeszerzésekkel, épületek és infrastrukturális beruházásokkal (épített tőke) szerzünk, azzal a pénzösszeggel, amit ezekre költünk. A GDP kihagyja a számitásból az olyan természeti tőkeelemeket, mint az ásványok, a fosszilis energia-hordozók, a talaj.
4. A GDP használata a védekezési kiadások helytelen számbavételét eredményezi. A környezetszennyezés elkerüléséhez használt eszközöknek, mint például a vízszűrők, a költségeit a GDP haszonként, míg a GPI az ilyen tételeket költségként veszi figyelembe.
5. A GDP az életszínvonal számos más aspektusát is figyelmen kívül hagyja, így például a személyes biztonságot, a fizikai környezet minőségét és a nemzeti identitást.
6. A GDP a bűnözést, a válást, a természeti katasztrófát úgy kezeli, mintha ezek által a gazdaság gyarapodna. A társadalom bomlása jelentős gazdasági költségeket hárít az egyénre és társadalomra egyaránt, amelyek jogi kiadások, orvosi költségek, és a tulajdonnal kapcsolatos károk formájában jelentkeznek. A GDP ezeket a kiadásokat is növekedésként kezeli.

Az előzőeken kívül a legjelentősebb problémát talán az jelenti, amin a Világbank volt elnöke *Barber Conable* még, 1989-ben kesergett, nevezetesen, hogy: „Sajnos, a GDP adatokat általában anélkül használják, hogy kikötnék, hogy a jövedelem, amit a segítségével kifejeznek, nem fenntartható. A jelenlegi számítás figyelmen kívül hagyja a természeti erőforrás-vagyron degradálódását, és a nem megújuló erőforrások értékesítését egyértelműen bevételként kezeli. Egy jobb megoldást kell találnunk az emberiség jólétének és fejlődésének a kifejezésére.” Ezen jól ismert fogyatékoságok ellenére, vagy talán éppen ezért a GDP-t és GNP-t ma is elterjedten használják. A jelen generációk nem szívesen néznek szembe azzal a ténnyel, hogy az a fogyasztási szint, amit az OECD országokban elértek, nem fenntartható. Sőt, a politikusoktól azt várják, hogy a fogyasztásuk további növelését ígérjék számukra. A GDP segít ebben, mert elfedi azt a tényt, hogy ez csak a természet és ezzel együtt a jövő generációk rovására lehetséges.

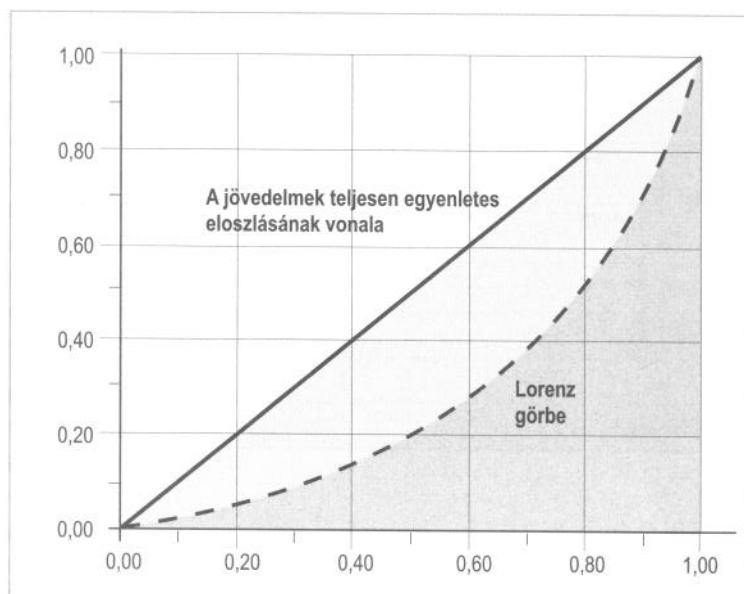
Van persze a GDP használatának egy pragmatikus, módszertani magyarázata is. Azok a törekvések, amelyek arra irányultak, hogy a GDP-GNP helyett valamilyen más fejlődési mutatókat hozzanak létre, csak korlátozott eredményre vezettek. Leginkább azért, mert a kifejlesztett alternatív mutatók, NEW, GPI (Genuine Progress Indicator, 1995 *Clifford Cobb, Ted Halstead és Jonathan Rowe*), ISEW (*Cobb és Daly*), HDI (UNDP), hogy csak a legfontosabbakat említsük, kiszámítása nehézkes és sokszor szubjektív (súlyozási) megfontolásokkal terhelt.

A GDP fogyatékoságai régóta ismertek és a statisztika számtalan megoldást kínál arra, hogy a fejlődésről, illetve a jólétről realitásosabb képet kapjunk, de nem egyetlen mutató formájában. A GDP ugyan növekszik például egy árvíz elleni védekezés miatt, de a nemzeti vagyon közben csökken, amit az éves felmérések ugyancsak kimutatnak, és természetesen nyomon követhető a statisztikákból a termőföldterületek csökkenése vagy az erdők állapotának változása is. A problémát az okozza, hogy mindezen információk megszerzéséhez óriási adathalmazt kell áttekinteni, míg a GDP egyetlen szám, amit legfeljebb lázmérőnek lehetne tekinteni. A láz csak valamilyen betegséget jelez, hogy milyen, azt pótlólagos vizsgálatokkal kell kideríteni. A GDP-t is csak jelzőként szabadna kezelni, hogy mit jelez, azt a részletes elemzésnek kellene eldöntenie. A GDP önmagában nem fejezi ki a jövedelemelosztásban tapasztalható egyenlőtlenségeket, de ezen a problémán könnyen segíthetünk, például ha kiszámítjuk a Gini indexet, amit az alábbiakban bemutatunk.

3.2. A jövedelemelosztás egyenlenségeinek jellemzése

A Gini koefficiens *Corrado Gini*[59] olasz statisztikus fejlesztette ki 1912-ben, a jövedelem elosztásban jelentkező égenlőtlenségek jellemzésére. Értéke nulla és egy között változik. Ha az adott társadalom minden tagja pontosan ugyanakkora jövedelemre tenne szert, értéke 0,00 volna, és akkor lenne 1,00, ha egy valaki kapná az összes jövedelmet, a többiek pedig nem kapnának semmit. A Gini koefficiens kiszámítását a 3.1. ábrával szemléltethetjük.

Az ábrán látható szaggatott vonal az úgynevezett Lorenz görbe, amelyet úgy kapunk meg, hogy a vízszintes tengelyen halmozottan ábrázoljuk a népesség arányát, a függőlegesen pedig azt a jövedelemarányt, amelyhez az adott népesség az összjövedelemből hozzájut, a népesség legkisebb jövedelmű egyedeivel kezdve az ábrázolást. Az átló (folyamatos vonal) jelenti a jövedelmek teljesen egyenlő elosztását, és minél nagyobb a Lorenz görbe és az átló által bezárt terület, annál nagyobbak a jövedelemelosztási egyenlőtlenségek.



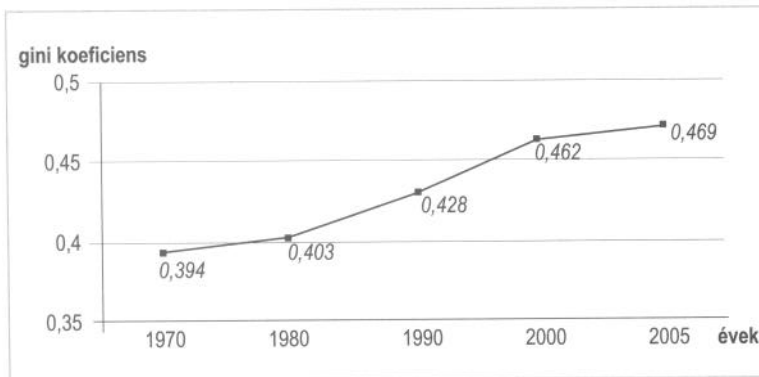
3.1. ÁBRA. A Gini koefficiens kiszámítása

FORRÁS: http://en.wikipedia.org/wiki/Lorenz_curve

A Gini koefficiens kiszámításához meg kell határozni a Lorenz görbe és a 45°-os átló közti területet, és el kell osztani az átló alatti területtel. Ha tehát a jövedelemelosztás teljesen egyenletes, a Lorenz görbe egybeesik az átlóval, a koefficiens értéke 0,00, míg ha csak egy személy jutna jövedelemhez (ilyen persze a valóságban nem lehetséges), a Lorenz görbe egybe esne a tengelyekkel, és ez esetben a két egybevágó háromszög területének hányadosát, vagyis 1,00-et kapnánk koefficiensként.

A valóságban a Gini koefficiens értéke általában 0,2–0,5; a Gini index 20–50% között változik. Az alacsonyabb értékeket (25–35%) a volt szocialista országok és az úgynevezett jóléti államok, EU és Kanada mutatják, míg a 35–40% közötti értékek már jelentősebb jövedelmi különbségekre utalnak, ebbe a csoportba tartozik Olaszország, Lettország, de itt találjuk Izraelt és Oroszországot is. A 40% feletti értékek már jelentős jövedelemkülönbségeket takarnak, de ez a csoport igen heterogén. Kezdve az Egyesült Államokkal, ahol a leggazdagabb 10% és a legszegényebb 10% közti jövedelemkülönbség csak 15,9-szeres, míg ez az érték Mexikó esetében 24,6-szeres, Chile esetében pedig több mint 40-szeres. Ha lennének összehasonlítható adataink, akkor a legnagyobb jövedelem aránytalanságokat az afrikai kontinensre számolt Gini koefficiensek mutatnának, ahol az 1995-ös adatok alapján a 100-szoros jövedelemkülönbség sem ritka a legszegényebb és leggazdagabb decilisbe tartozók között. (3.1. táblázat)

Érdekes, hogy az USA egyébként is magas, Gini koefficiense az utóbbi években folyamatosan tovább nő, ami a társadalmi egyenlőtlenségek növekedését jelzi, miközben a fenntartható fejlődés szempontjából éppen az ellenkezője volna kívánatos. Az 3.2. ábra mutatja a Gini koefficiens értékének változását 1970 és 2005 között az Egyesült Államokban.⁹



3.2. ÁBRA. Az USA Gini mutatójának változása 1970–2005 között

⁹ 1992-ben a koefficiens számítási módszere megváltozott, ami körülbelül 0,02-al felfelé mozdította a koefficiens értékét. Ez a megelőző és későbbi értékek összehasonlításában megtévesztő lehet.

3.1. TÁBLÁZAT. A jövedelemelosztási különbségeket mutató Gini index értéke a világ különböző országaiban (a szerző válogatása)

Országok	Leggazdagabb 10% aránya a legszegényebb 10%-hoz viszonyítva	Leggazdagabb 20% aránya a legszegényebb 20%-hoz viszonyítva	Gini index	A lekérdezés éve
Svédország	6,2	4,0	25,0	2000
Norvégia	6,1	3,9	25,8	2000
Magyarország	5,5	3,8	26,9	2002
Finnország	5,6	3,8	26,9	2000
Ukrajna	5,9	4,1	28,1	2003
Albánia	5,9	4,1	28,2	2002
Németország	6,9	4,3	28,3	2000
Horvátország	7,3	4,8	29,0	2001
Ausztria	6,9	4,4	29,1	2000
Bulgária	7,0	4,4	29,2	2003
Románia	7,5	4,9	31,0	2003
Kanada	9,4	5,5	32,6	2000
Belgium	8,2	4,9	33,0	2000
Svájc	9,0	5,5	33,7	2000
Írország	9,4	5,6	34,3	2000
Görögország	10,2	6,2	34,3	2000
Lengyelország	8,8	5,6	34,5	2002
Spanyolország	10,3	6,0	34,7	2000
Észtország	10,8	6,4	35,8	2003
Litvánia	10,4	6,3	36,0	2003
Olaszország	11,6	6,5	36,0	2000
Lettország	11,6	6,8	37,7	2003
Izrael	13,4	7,9	39,2	2001
Oroszország	12,7	7,6	39,9	2002
Egyesült Államok	15,9	8,4	40,8 ¹⁰	2000
Törökország	16,8	9,3	43,6	2003
Kína	18,4	10,7	44,7	2001

¹⁰ Az ENSZ statisztikák szerinti érték. A CIA 2004. évi számítása szerint a koefficiens értéke 0,45.

3.1. TÁBLÁZAT. (folytatás)

Országok	Leggazdagabb 10% aránya a legszegényebb 10%-hoz viszonyítva	Leggazdagabb 20% aránya a legszegényebb 20%-hoz viszonyítva	Gini index	A lekérdezés éve
Mexikó	24,6	12,8	49,5	2002
Argentína	34,5	17,6	52,8	2003
Peru	40,5	18,6	54,6	2002
Chile	40,6	18,7	57,1	2000
Dél Afrika	33,1	17,9	57,8	2000
Brazília	57,8	23,7	58,0	2003
Dánia	8,1	4,3	24,7	1997
Csehország	5,2	3,5	25,4	1996
Szlovákia	6,7	4,0	25,8	1996
Szlovénia	5,9	3,9	28,4	1998–99
Hollandia	9,2	5,1	30,9	1999
India	7,3	4,9	32,5	1999
Franciaország	9,1	5,6	32,7	1995
Egyesült Királyság	13,8	7,2	36,0	1999
Lesotho	105,0	44,2	63,2	1995

FORRÁS: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_income_equality 2007. március 4-i letöltés

3.3. A humán fejlődés mérése

A hatvanas évek végéig az életminőséget nagyrészt az anyagi jóléttel azonosították. Látva a gazdasági növekedés korlátait és a növekedés hatására bekövetkező határ hasznosságcsökkenését, valamint a növekedéssel együttjáró környezetrombolás következményeit, egyre több figyelem fordult a gazdasági növekedés káros következményeire és a jólét pusztán gazdasági értelmezése kibővült. Az életminőség többdimenziós fogalommá vált, amelynek az anyagi jólét mellett elválaszthatatlan részeivé váltak az életkörülményeket meghatározó olyan tényezők, mint az egészség, a társadalmi viszonyok, vagy a természeti környezet állapota. Sőt, az életminőség értelmezését illetően különbséget kezdtek tenni az objektív (tényleges) életkörülmények és egyes állampolgárok szubjektív jóléte között. Ez utóbbi az egyénnek a saját életkörülményeivel kapcsolatos elvárásait, és az azokról alkotott szubjektív értékítéletét tükrözi.

Az eddig kidolgozott jóléti koncepciók lényegében két csoportba sorolhatók (*Berger-Schmitt-Noll*, 2000). Az egyik az úgynevezett életminőség koncepció, amelyik maga is több irányzatra bomlik, és kutatásokkal, valamint empirikus vizsgálatokkal viszony-

lag jól alátámasztott. A másik eléggé új irányzat, a jólét olyan társadalmi dimenzióira fókuszál, mint a társadalmi kohézió, a kirekesztettség, a társadalmi tőke, a humán fejlődés, a fenntarthatóság stb.

Az életminőség irányzaton belül is megkülönböztethető két alapvető iskola. Az egyiket a skandináv életszínvonal kutatások hozták létre, a másikkal a gyökerei az Egyesült Államokhoz nyúlnak vissza.

3.3.1. Az életminőség modell

Az életminőség objektív elemeit előtérbe állító skandináv modell

Az életminőség modell a skandináv életszínvonal kutatás terméke, és kidolgozása *Jan Drewnoski* – aki az ember objektív szükségleteinek a meghatározásából indult ki – valamint *Richard Titmuss* nevéhez fűződik, aki a brit jóléti állam kapcsán vizsgálta „az ember rendelkezési lehetőségét az erőforrások felett”. A kutatók az erőforrásokat meglehetősen szélesen értelmezték, mint például a jövedelmek, a vagyon, a neveltetés és tudás, társadalmi viszonyok és hálózatok, stb. Szerintük az egyének az erőforrások feletti rendelkezését meghatározzák életének külső körülményei, ezért azokat is az objektív életminőség alkotóelemeinek tekintették. Az, hogy vizsgálódásuk az objektív életminőségre fókuszált, nem jelentette, hogy ne tulajdonítottak volna jelentőséget az egyének szubjektív aspirációinak, de ezekre kormányzati politikát nem lehet kidolgozni, ezért szerintük a jólét mérését az objektív elemekre kell alapozni.

Az amerikai „egyéni megelégedettség” modell

A skandináv erőforrás koncepció ellentettje az amerikai életminőség koncepció, amely az életminőséget az egyén szükségleteinek a kielégítettségével azonosítja, és ezért magának az egyének a vizsgálatával tartja meghatározhatónak.[17] A társadalmi fejlődés egyértelmű célja e felfogás szerint nem az objektív életminőségi jellemzők elérése, hanem az egyének szubjektív életminősége, vagyis az egyén megelégedettségének és boldogságának a fokozása. A jólét mérése, ezen felfogás szerint, mindenekelőtt társadalmi indikátorokon keresztül lehetséges. *Argyle* szerint a szubjektív jólétnek három komponense van: a megelégedettség, a kedvező hatások léte és a kedvezőtlen stressz hiánya.[17],[83]

Az alapvető szükségleteket *Johan Galtung* nyomán a birtokolni, szeretni és létezni (having, loving, being) hármassal fejezhetjük ki, amelynél a having az anyagi javakra és emberi szükségletekre, a loving a boldogsághoz szükséges társas kapcsolatokra, a „being” pedig a társadalmi integritásra és a természethez való harmonikus viszonyra utal. Az ezt kifejező indikátorok lehetnek a politikában való részvétel mértéke, az értelem munkavégzés vagy a természet élvezetének lehetősége.

3.3.2. A társadalom minősége modell

A nyolcvanas évek második felében és a kilencvenes évek elején jelennek meg azok a fejlődéstudományok, amelyek a jólét társadalmi dimenzióit helyezik a középpontba. Ezek az emberi fejlődés értékelésénél a társadalom minőségét, élhetőségét vizsgálják és a jó társadalmat igyekeznek definiálni. *Veenhoven* (1996) a nemzetek minőségének négy dimenzióját különbözteti meg: az első a livability (élhetőség), ami a nemzet életminőségét jelzi, a második dimenzió a rendszernek és alrendszerének a stabilitása, a harmadik a termelékenység, a negyedik a szabadság olyan elvei érvényesülésének mértéke, mint az önrendelkezés és egyenlőség. A társadalmak jóságának mérését két alapvető módszertani közelítéssel próbálják megoldani. Az első az input, a második az output indikátorokon alapuló módszertan.

Az input indikátorokon alapuló módszerek a társadalom jólétének méréséből indulnak ki, amit a társadalom által biztosított életkörülményeken keresztül jellemeznek. Ennek kell összhangot teremtenie az állampolgárok szükségletei és képességei között, mint a jólét, a politikai szabadság, az oktatáshoz való hozzáférés. Az input indikátorok alkalmazhatóságát illetően két probléma merült fel. Az egyik, hogy ez a módszer implicit módon, a priori feltételezi, hogy ismerjük a vizsgált társadalmak vélekedését a szükségletekről és képességekről. A másik, nem feltétlenül helytálló feltételezése, hogy minden dimenzióban a nagyobb értékek egyúttal jobb minőséget jelentenek.

Az output indikátorokon alapuló módszerrel a kutatók azt kívánják megragadni, hogy milyen mértékben biztosít az adott társadalom a polgárai számára viruló életfeltételeket. A fizikai és mentális egészség, az általános megelégedettség és boldogság lehetnek ezt a virulást–virágzást kifejező indikátorok.

Emile Durkheim, [17] a kiváló szociológus volt az első, aki – a társadalom minőségét elemezve, – annak fontos elemének tekintette a társadalmi kohéziót, amit a társadalom tagjai közötti kölcsönös függőségként, közös értékeként és szolidaritásként határozott meg. Az utóbbi évtized gazdasági fejlődésének eredményeként a társadalmi kohézió veszélybe került, valószínűleg ennek hatására került a világpolitika érdeklődésének a középpontjába. *Jenson* a társadalmi kohézió öt területét határozta meg:

- tartozni valahova – elkülönülés (belonging – isolation) – közös értékek, azonosság-tudat, elkötelezettség érzése,
- belső – külső (inclusion – exclusion) egyforma lehetőségek és hozzáférés,
- részvétel – kívül állás (participation – non-involvement)
- elismerés – elutasítás (recognition – rejection), ami a más nézetekkel szembeni toleranciát, a pluralizmus tiszteletét fejezi ki,
- legitim – illegitim (legitimacy – illegitimacy) a pluralista társadalomban keletkező konfliktusok kezelését hivatott intézményrendszer tisztelete.

A társadalmi kohézió növelése, ami a fenntartható fejlődés szempontjából pozitív értéknek tekinthető, feltételezi a társadalmi egyenlőtlenségek csökkenését és a társadalmon belüli kapcsolatok egyidejű erősödését.

3.4. A UNDP humán fejlődés indexe

A humán fejlődés koncepcióját *Miles* dolgozta ki még 1985-ben egy United Nations University projekt keretében. A fogalom a UNDP (United Nations Development Program) hatására vált nemzetközileg ismertté, és végső formába öntését jelentősen befolyásolta az 1998-ban közgazdasági Nobel-díjjal kitüntetett *Amartya Sen*nek, és a Human Development Report (HDR) Office korábbi iraki vezetőjének, *Mahbub ul Haq*nak a munkássága. Az először 1990-ben publikált HDR-ben meghatározó *Amartya Sen* capabilities (valamikre képesnek lenni) elmélete, miszerint a humán fejlődés „egy folyamat, amelyben az emberek választási lehetőségei bővülnek”.¹¹ *Amartya Sen* capabilities koncepciója, a jólét lényegének a functionings (jólműködés) megvalósulását, vagyis a doings and beings (tevés és létezés) jelentik, mint például a moziba járás, könyvek olvasása, jó egészségi állapot megléte, a társadalmi integritás biztosítása. *Sen* felfogása a skandináv életminőség modell folytatásának tekinthető.

A Humán Fejlődés Indexét (Human Development Index) az ENSZ tagállamok által, az emberi fejlődés három alapvető dimenziójában, elért fejlődési szint jellemzésére használják.

A humán fejlődés index, az 1999-ben elnyert formájában, az emberi fejlődésnek három dimenzióját különbözteti meg:

- A hosszú és egészséges élet, amit a születéskor várható átlagéletkorral vesz figyelembe az index (I_1).
- A másik dimenzió az emberek által megszerzett tudás és ismeretek szintje, amit az index a felnőtt lakosság körében az írni-olvasni tudás arányával (kétharmados súllyal) és az alap-, közép- és felsőfokú képzésben beiskolázott népesség arányával (egyharmados súllyal) vesz figyelembe (I_2).
- A harmadik dimenzió a megfelelő életszínvonal, amit az index az egy főre jutó GDP-nek a vásárlóerő paritáson, USD-ben mért diszkontált értékével (illetve annak logaritmusával) ragad meg (I_3).

A vizsgált ország dimenziónkénti teljesítményét a következő általános képlettel fejezik ki:

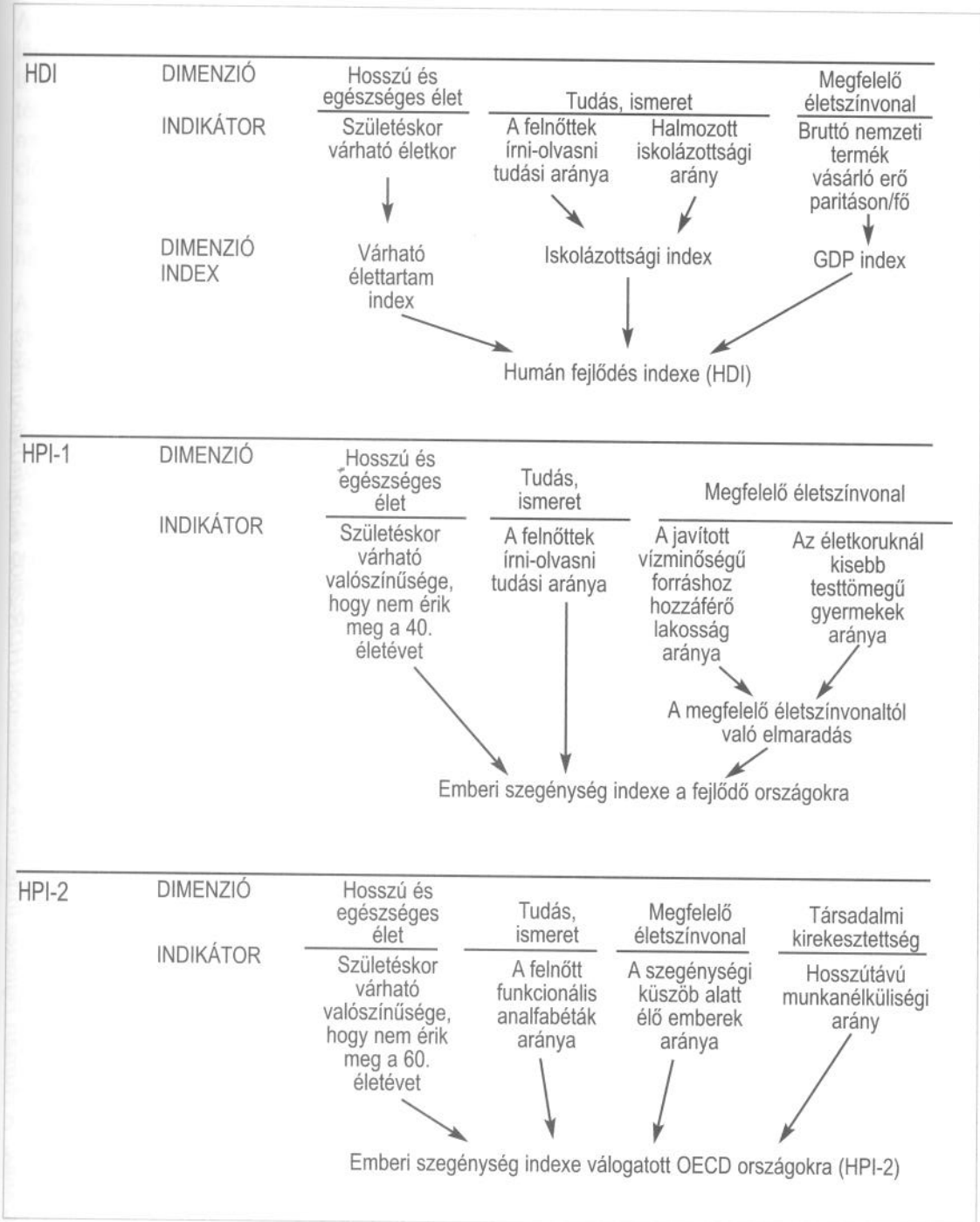
$$\text{a vizsgált dimenzió indexe} = \frac{\text{aktuális érték} - \text{minimális érték}}{\text{maximális érték} - \text{minimális érték}}$$

$$\text{HDI} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

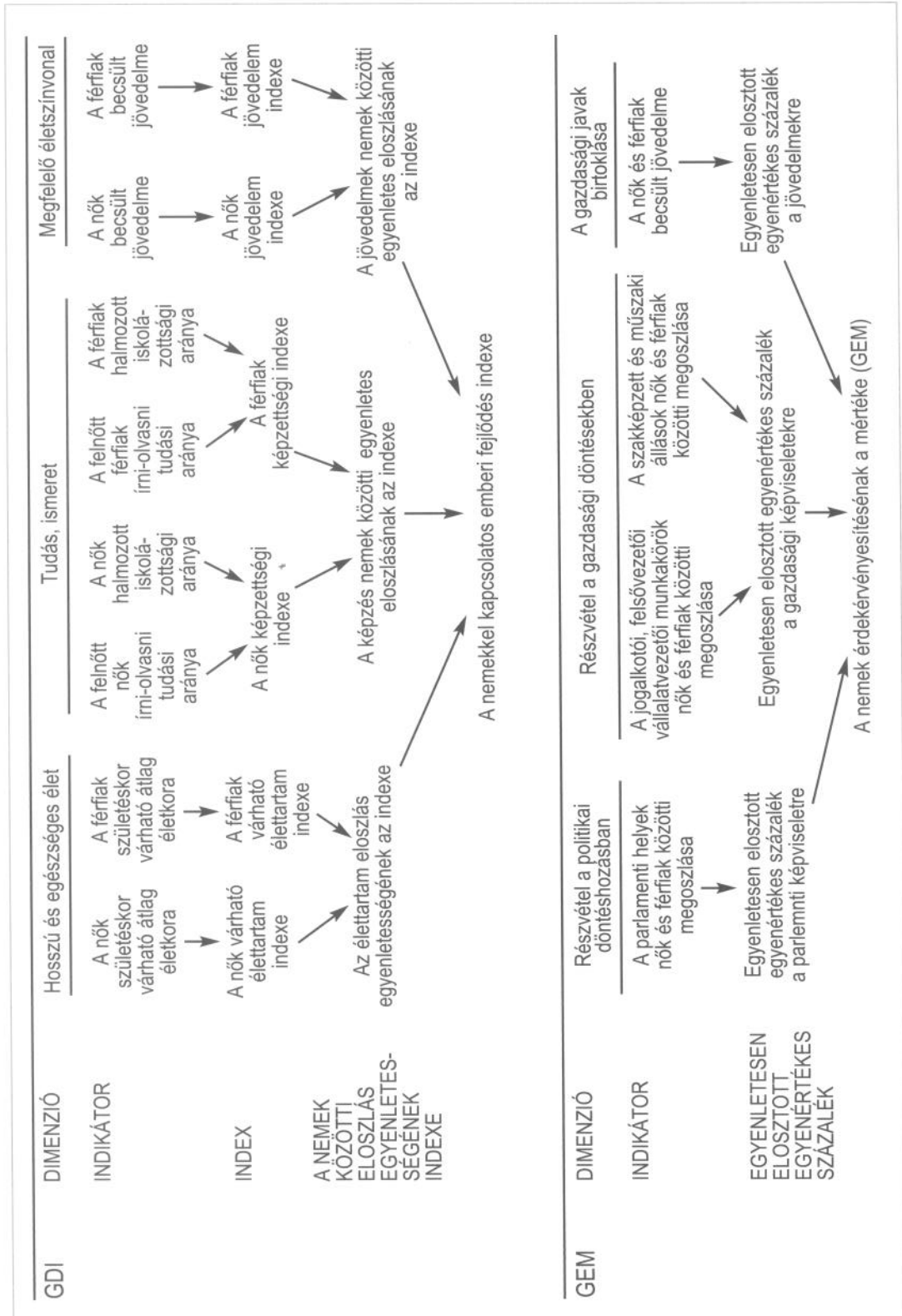
Az index értékét kezdetben befolyásolta, hogy milyenek a maximum és minimum értékek. Ha például egy újabb országot vontak be a vizsgálatba, az nemcsak a rangsort változtatta meg, hanem esetleg minden indexnek az értékét is. Annak érdekében,

¹¹ HDR 1990 p. 1.

A HPI-1 index a 40 éves életkor megérésének valószínűségén, a felnőtt lakosság körében az írástudatlanok arányán, a biztonságos ivóvízzel ellátott lakosság arányán és az életkoruknál kisebb testtömegű gyermekek arányán keresztül fejezi ki a szegénységet.



3.3. ÁBRA. A Humán Fejlődés Indexének összetevői (HDR 2005 alapján)



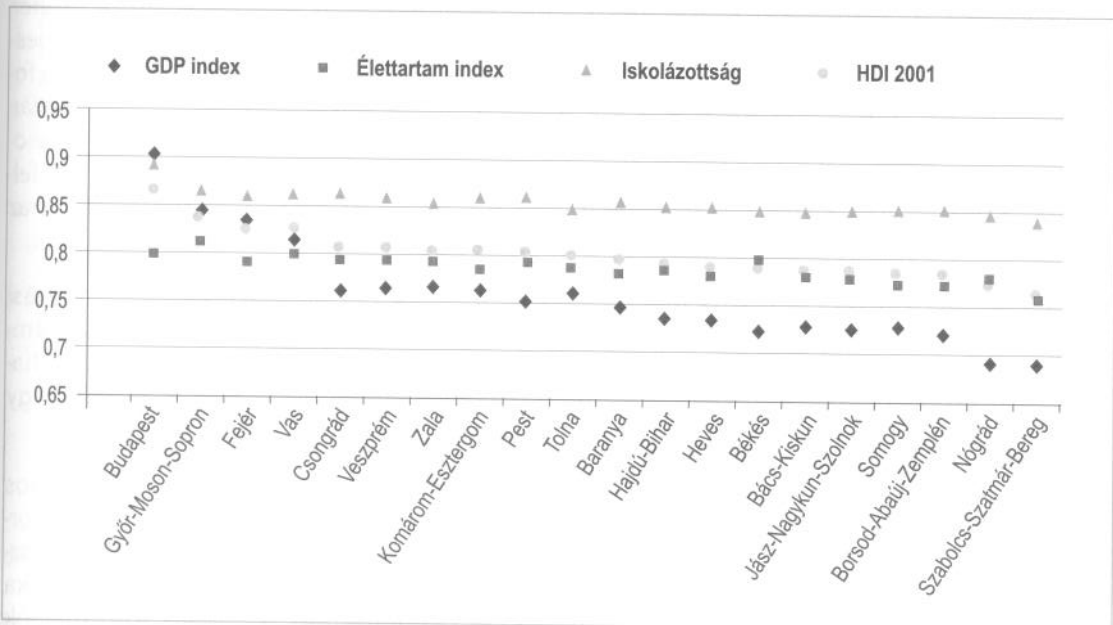
3.3. ÁBRA. A Humán Fejlődés Indexének összetevői (HDR 2005 alapján) (folytatás)

Az OECD országokban a szegénységet a HPI-2-vel jellemzik, amely a születéskor a 60. életév megérésének valószínűségét, a funkcionális analfabéták lakosságon belüli arányát, a szegénységi küszöb alatti populáció arányát és a tartósan munkanélküliek arányát veszi figyelembe.

A GDI (Gender Related Development Index) a humán fejlődésnek a nemek közötti különbségeit mutatja. Figyelembe veszi a születéskor várható átlagéletkor nemek közötti megoszlásának egyenletességét, az iskolázottság, illetve az analfabetizmus tekintetében a nemek közötti különbségeket, illetve a jövedelmek nemenkénti megoszlásának egyenletességét. A GDI önállóan nem használható a nemek közötti diszkrimináció nemzetek közötti összehasonlítására. Erre csak a HDI rangsornak és a GDI rangsornak az összevetése alapján következtethetünk. Ha a GDI rangsorban az adott ország kedvezőtlenebb helyet foglal el, mint a HDI rangsorban, ez valószínűsíti a nők hátrányos megkülönböztetését.

A GEM (Gender Empowerment Measure) a politikai és gazdasági hatalomnak a férfiak és a nők közötti megosztásának egyenletességét fejezi ki. Az öt indexből álló rendszert a 3.3. ábra mutatja.

A HDI elvileg kiszámítható területi adatok alapján is, ha elég jelentősek a különbségek a három részindexben. Amint a hazai megyei adatok mutatják, ennek a feltételnek az adatok csak részben felelnek meg. A kiszámított HDI-k ingadozását ugyanis nagyrészt egy mutatóban, a GDP-ben megmutatózó területi különbségek okozzák. A születéskor várható átlagéletkorban, illetve az iskolázottsági mutatókban a különbségek szerencsére még nem számottevők. Ennek következtében a területi statisztikából leginkább csak az látszik, hogy Budapest, Győr-Sopron kedvezően, míg Szabolcs-Szatmár-Bereg és Nógrád kedvezőtlen irányban kilóg a HDI sorból. (3.4. ábra)



3.4. ÁBRA. A megyénkénti HDI értékek csökkenő sorrendben és részindexei 2001-ben [199]

3.5. Az ökológiai lábnyom

Az elmúlt másfél évtizedben sokféle törekvéssel találkozhattunk, amelyek célja a gazdaság által a környezetre gyakorolt hatások számszerűsítése volt. Ezek közül kétségkívül a legátfogóbb és legsikeresebb próbálkozásnak az ökológiai lábnyom számítás bizonyult. Az ökológiai lábnyom nem jóléti, hanem fenntarthatósági mutató, a számítás módja miatt tárgyaljuk csak ebben a fejezetben.

Az ökológiai lábnyom azt fejezi ki, mekkora a bioszférának az éves megújuló képessége hektárban, föld vagy tengerfelszínben kifejezve, vagyis mekkora a természetnek az a területe, ami ahhoz szükséges, hogy újratermelje az adott népesség erőforrás igényét az adott évben, az elterjedt technológiák és erőforrás-menedzsment figyelembevételével. A területnek, az életet támogató természeti tőke mérőszámaként való használatára azon alapul, hogy az ökoszisztémák által nyújtott szolgáltatások meghatározó alapja bolygónk felszínének az a része, amelyen a fotoszintézis zajlik.

A teljes nemzeti ökológiai lábnyom méri azt a biológiailag termékeny területet, amely teljeskörűen biztosítja mindazon erőforrásokat, amelyeket a lakosság elfogyaszt, és abszorbeálja-asszimilálja mindazokat a hulladékokat, amelyeket a lakosság létrehoz, a rendelkezésre álló technológiák és irányítási rendszerek alkalmazásával. Az ökológiai lábnyom számításához, a jelenleg korszerűnek tartott módszertan, négyezer adatot használ országonként és évente.[228]

Az ökológiai lábnyom számítása körülbelül tizenöt éves múltra tekint vissza. Két alapvető módszertan ismeretes.

1. Az egyik – és ez a korábbi – a népesség erőforrás fogyasztásának és hulladék termelésének az elemeiből (komponenseiből) kiindulva építi fel a lábnyomot. Ehhez először meg kell határozni a fogyasztás elemeit, miből és mennyit fogyaszt a népesség, és életciklus elemzéssel fel kell tárni, hogy a bölcsőtől a sírig szemléletben a fogyasztásnak mik a környezeti következményei, figyelembe véve mind az erőforrás használatot, mind a környezet szennyezés-asszimiláló képességére gyakorolt hatásokat. A módszer megbízhatósága azon múlik, hogy milyen részletességgel sikerül fel tárni a fogyasztás összetevőit. A környezetterhelés hatásainak számbavételekor az életciklus elemzés kereteinek a meghatározása eredményezhet pontatlanságokat.

Az eredményekre jelentős befolyást gyakorol, hogy mennyire összetett az ellátási lánc. Az összetettebb ellátási láncok esetén gyakran előfordul a többszörös számbavétel. Természetesen a gyártási technológiák közti különbségek is jelentős hatást gyakorolhatnak az ökológiai lábnyomra, amennyiben ugyanaz a termék vagy szolgáltatás eltérő ökohatékonysággal állítható elő.

Az elemeiből felépített ökológiai lábnyomnak kétségtelen előnyei ellenére számos fogyatékosága is van. A legkomolyabb ezek közül az óriási komplexitás és információigény, ami ezt a módszertant igen drágává teszi, miközben a legtöbb felhasználás szempontjából az elemenkénti részletesség felesleges. A környezetpolitika végül úgyis aggregált adatokkal dolgozik, a részletekben meglévő információk nem hasznosulnak.

2. Ezen fogyatékoságok figyelembevételével az újabb módszertan aggregált adatokból építkezve számítja az ökológiai lábnyomot. A nemzeti statisztikák aggregált adataiból építkező összevont módszertannak az előfeltétele, hogy ismeretesek a fogyasztás összetevőinek, az elemeknek a környezeti hatásai, így az aggregált adatokból számított lábnyomot kalibrálni lehet. A nemzetek ökológiai lábnyomának a számításához nincs szükségünk részletesen az összes papírféleség (csomagoló, ujság, írógéppapír, stb.) által okozott környezeti hatásra, elegendő, ha a statisztikai papír egy kilogrammjának fogyasztásával, illetve előállításával kapcsolatos összevont környezeti következményeket vizsgáljuk.[228]



3.5. ÁBRA.

Bill Rees (1943 -)

BILL REES-t az „ökológiai lábnyom” koncepció kidolgozása tette ismertté: olyan elemzési eszközt dolgozott ki, amellyel lemérhető, hogy egy közösséget hány hektár terület képes ellátni az adott színvonalon energiával és nyersanyagokkal. Rees végzettsége szerint bioökológus, 1994 és 1999 között a British Columbia Egyetem Közösségi és Regionális Tervezési Intézetének igazgatója volt.

„Az egyetemi évek alatt mindvégig azt kerestem, amiről úgy vélem, hogy a legtermészetesebbnek kellene lennie – valami olyat, amit humánökológiának hívnak, ami az emberi lényeket, mint az élőlények egy fajtát tanulmányozza. De ilyet sehol nem találtam. Megdöbbentett, hogy a tudós ökológusok és az ökológiai szakma egyáltalán nem foglalkozik az emberrel – teljesen az emberen kívüli fajokra összpontosítanak. Kudarccal végződött minden arra

irányuló próbálkozásom, hogy olyan kurzust találjak az egyetemen, amely az embert az élőlények egy fajaként vizsgálja. Akkoriban még éppen csak a kezdetén jártunk annak, hogy környezeti tanulmányokról és hasonló dolgokról gondolkodjunk, de ez nem humánökológia, ez valójában hatásökológia.

A hetvenes években a Tervezési Intézetben kezdtem kidolgozni az ökológiai lábnyom elemzésének koncepcióját. Azóta továbbfejlesztettem, és öt évvel ezelőtt megjelent az erről szóló könyv is. Hat nyelvre fordították le, és a világ minden táján vásárolják. Jóleső érzéssel mondhatom, hogy a koncepció komoly hatást gyakorolt arra, ahogyan ma az emberek a fenntarthatóságról, az emberi eltartóképességről és hasonlókról gondolkodnak.”

Mit tehet egy átlagember a fenntarthatóságért?¹²

Tudomásul kell vennünk, hogy a fenntarthatóság vagy a fenntartható fejlődés kollektív vállalkozás. Fel kell ismernünk, hogy egyénileg ez nem valósítható meg. Nem használhatok például tömegközlekedést, ha ilyen nem áll rendelkezésre. Észre kell vennünk, hogy a megvalósítandó elvek nagy része a közjót, a közérdeket szolgálja. A fenntarthatóság egyértelműen a legfontosabb kérdés. Úgy gondolom, naivitás azt képzelni, hogy önmagában a piac működése képes a fenntarthatóságot biztosítani, különösen, ha belegondolunk abba, hogy a piac minden egyént – hogy a közgazdászok kifejezését használjam – önérték által motivált, korlátlan anyagi igényekkel rendelkező, hasznosság-maximalizáló szereplőnek tekint. Nos, ha a bolygónkon mindenki így cselekszik, akkor biztos, hogy a teljes pusztulásba vezető úton járunk.

¹² Aurora – kanadai internetes folyóirat (aurora.icaap.org) (szerkesztett, rövidített)

A gazdaság felemészti majd a Földet – és valójában már most is ez folyik...

A növekedés jelenlegi globális hajszolásának alapvető ellentmondása, hogy bizonyos jövedelemszint fölött a további növekedésből nem tudunk kimutatni semmilyen konkrét vagy egyéni hasznot. Ha megvizsgáljuk az ENSZ által használt szabványos emberi jóléti mutatókat – például a hosszú élettartamot, a műveltséget vagy a csecsemőhalandósági arányokat –, akkor azt látjuk, hogy ezek közül sok mutató az egy főre jutó GDP 7–8 ezer dolláros szintje körül éri el a csúcstértékét. E jövedelemszint fölött a mutatók teljesen változatlanok. Amennyiben a populáció egészségi állapotának jellemzésére elfogadjuk a tényleges mutatószámoknak ezt a kiválasztott csoportját, akkor valójában megkérdőjelezhető törekvés például fejenként 8 ezer dolláros jövedelemszintről 25 ezer vagy 35 ezer dollárra ugrani, mert nem nyerünk ezzel semmit a fenti mutatószámok szerint. Ráadásul az emberek szubjektív jólét-érzését tanulmányozó pszichológusok azt állapították meg, hogy a gazdaság nem szükségszerűen növeli az emberek boldogságát. Valójában a Föld legboldogabb emberei olyan helyeken élnek, mint például az indiai Kerala, ahol az egy főre jutó jövedelemszint legfeljebb hatvanad része az egyesült államokbeli jövedelemszintnek. Itt van tehát a nagy ellentmondás. Kimutatható, hogy bizonyos jövedelemszint fölött a jólét nem nő. Miért folytatjuk tehát ezt a féktelen versengést, ami nem szolgál mást, mint hogy a jövedelmi rangsor élén tartsuk magunkat?”

Mike Gismondi. Fordította: Jenei Zsolt

Az ökológiai lábnyomszámítás a következő hat előfeltevésen nyugszik:[228]

1. Az országok nyersanyagfogyasztását és hulladéktermelését nemzeti és nemzetközi szervezetek nyilvántartják. Az éves mennyiségek fizikai mértékegységekben mérhetők (tonna, joule, köbméter, stb.).
2. Az emberi használatra alkalmas biológiai erőforrások mennyisége közvetlen kapcsolatban van a biológiailag termékeny területtel, ami a regenerálódáshoz és a hulladékok asszimilálásához szükséges.
3. Amennyiben az egyes területek nagyságát súlyozzuk a felhasználható biomassza termékenységükkel, a különböző földterületek kifejezhetőek szabványos átlagos termékeny területekként. Ezt a szabványos értéket nevezzük globális hektárnak, amelynek a termékenysége megegyezik a világ egészének egy hektárján az évben várható átlagos értékkel. Ez a szabványos számítás érvényes mind az ökológiai lábnyomra, mind a rendelkezésre álló biokapacitásra.
4. Az összes földterületet kifejezhetjük globális hektárban, és nagysága kiszámítható azoknak a földterületeknek az összegzésével, amelyek az erőforrásokkal való ellátáshoz, illetve a hulladékok asszimilálásához szükségesek. Ez annyit jelent, hogy egyetlen földdarabot sem vesznek számításba kétszeresen, külön földdarab szükséges a nyersanyagok előállításához, és egy másik a hulladékok asszimilálásához. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy egy földdarab ne lenne képes egyszerre több funkciót is ellátni. Egy adott erdőterület miközben fát szolgáltat a gazdaságnak, egyidejűleg képes védelmet nyújtani az árvíz ellen. Az ökológiai lábnyomszámításnál azonban csak az elsődleges funkció alapján, egyszeresen vesszük számításba.
5. Az aggregált emberi szükségletek, és a természet által nyújtott szolgáltatások kínálata közvetlenül összevethető, miután mindkettő hektár egyenértékben mérhető.
6. A szükséges terület meghaladhatja a kínált területet. Amennyiben az ökológiai lábnyom nagyobb, mint az ökológiai kapacitás, ez azt jelzi, hogy a fennmaradáshoz szükséges megújulási képesség meghaladja a meglévő természeti tőkét. A túl-

használatot ökológiai deficitnek tekintjük. Az ökológiai deficit kétféleképpen kompenzálható. Az egyik lehetőség az import, amit a külkereskedelmen keresztül bevonhatnak, és valamely más ország természeti tőkéjét veszik igénybe általa. A másik lehetőség – természetesen csak átmenetileg – a természeti erőforrások túlhasználata, ami a természeti tőke értékének csökkenésével jár együtt.

3.6. Az ökológiai lábnyom számítása

Az ökológiai lábnyom számítása két fázisra osztható. A számítás első része az ökológiai kínálat (vagy bioproduktív terület) meghatározása. Ezután következik a természet iránti kereslet kiszámítása (ez az ökológiai lábnyom). A világon ma 11,2 milliárd hektár termékeny területet tartanak számon, ez az, amelyik a megújuló erőforrások szempontjából számításba vehető. A rendelkezésre álló terület megoszlása a 3.3. táblázatban követhető nyomon.

A fenti területet tekinthetjük a föld eltartóképessége szempontjából meghatározónak. Nagy valószínűséggel ezen a területen képződik a földi biomassa legalább 80-90%-a. Az ökológiai lábnyomszámításhoz szükségünk van a rendelkezésre álló 11,2 milliárd hektárnyi terület átlagos produktivására (globális hektár). A termelékenység vagy termőképesség ez esetben nem az aktuális biomassa termelésre utal, hanem arra, mekkora a területben rejlő maximális hozam lehetőség az adott agrárinput mellett. Egy jó adottságú, termékeny terület tehát helyettesíthet több hektár kevésbé termőképese területet. A különböző adottságú területek számbavételéhez két különböző típusú átszámítási kulcsot használunk. Az egyik az egyenérték faktor, amely minden országra azonos az adott évben, a másik a hozam faktor, amely minden országra és az adott évre specifikus. Ez utóbbi minden termékeny területet segít globális hektárrá átszámítani.

A gyakorlatban használt egyenérték faktorokat tartalmazza a 3.4. táblázat, amelyből látszik, hogy 1 hektár termőföld területet 2001-ben 4,56 hektár legelővel tekintettek egyenértékűnek ($2,19/0,48=4,56$).

Míg az egyenérték faktor a különböző hasznosítási módok közötti átváltást teszi lehetővé, addig a hozam faktor az egyes országok és a világátlag közötti eltérések figyelembevételét segíti. A hozam faktor tehát minden országra évenként más és más. A hozam faktor figyelembe veszi nemcsak a természetes termékenységbeli különbségeket,

A termékeny terület megoszlása (milliárd hektárban)	
Tenger és tó	2,3
Földterület	8,8
szántóföld	1,5
legelő	3,5
erdő	3,6
beépített	0,2

3.3. TÁBLÁZAT. A termékeny terület megoszlása (milliárd hektárban)

Bioproduktív terület	Egyenérték Faktor [gha/ha]	Hozam faktor
Elsődleges termőföld	2,19	0,98
Marginális termőföld	1,80	2,57
Erdő	1,37	0,82
Állandó legelő	0,48	1,81
Tenger	0,36	3,39
Tó, folyó	0,36	2,96
Beépített terület	2,19	0,98

3.4. TÁBLÁZAT. Az egyenérték faktor és a hozam faktor (2001-ben, Peru adatai)[228]

hanem az uralkodó technológiai és szervezési megoldásokat is. 2001-ben Peru biokapacitásának és ökológiai lábnyomának a számításához a 3.4. táblázatban szereplő egyenérték faktort (ez az egész világra érvényes adat) és hozam faktort (specifikusan a perui adottságokat tükröző adatok) vették figyelembe. Kiugróan magas a marginális termőföldre vonatkozó hozam faktor, ami a perui olivaultetvények igen jó termés-eredményeinek köszönhető.

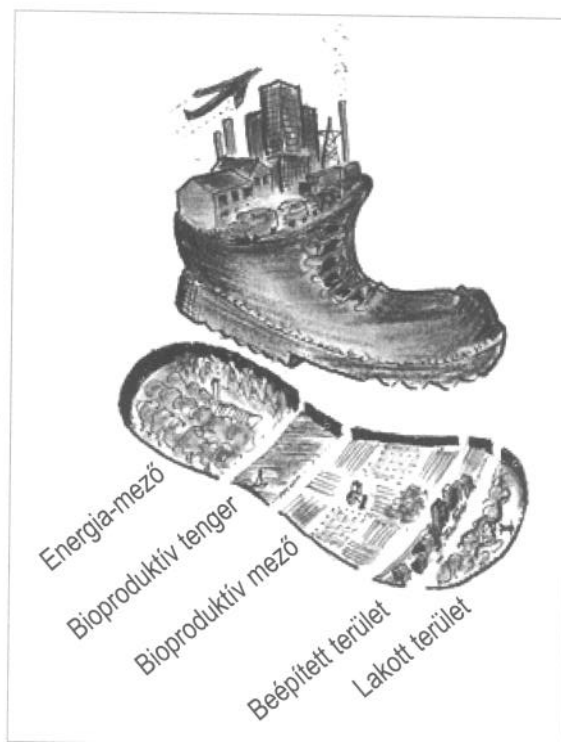
Az ökológia lábnyom fontosabb összetevőit szemléletesen mutatja a 3.6. ábra is. Az ökológiai lábnyomot a különféle célra használt területek – termőföld, legelő stb. – hektárban mért nagyságának és az egyenérték faktornak a szorzata alapján kapjuk meg:

$$\text{ökológiai lábnyom (globális hektár)} = \text{terület (ha)} \cdot \text{egyenérték faktor (gha/ha)}$$

Miután az ökológiai lábnyom az adott ország fogyasztását hivatott bemutatni, számításakor a nemzetközi kereskedelmet (export-import) is figyelembe kell venni. Az import értelemszerűen növeli a lábnyomot, az export pedig csökkenti. Érdekes problémát jelent a turizmus hatásainak számbavétele. A turista fogyasztását ugyanis abban az országban tartják nyilván, ahol az felmerült, sőt a repülőgép üzemanyagfelvételét is ott, ahol tankolt, és nem a légitársaság székhelyén. Ez nyilván befolyásolja egyes sokat „túristáskodó” országok ökológiai lábnyomát. A mediterrán országok lábnyoma például emiatt nagyobb, mint amit az ott lakók okoznának.

A fosszilis energiahordozók és a nukleáris energia felhasználása által okozott lábnyomot nem lehet olyan módon közvetlenül kiszámítani, mint ahogyan az elfogyasztott állati vagy növényi élelmiszerek esetében tehetjük. A közvetett számításra két út kínálkozik. Az egyik esetben a kibocsátott hulladék (például szén-dioxid) asszimilálásához szükséges területből indulnak ki. A másik módszer esetén azt vizsgálják, mekkora területen lehetne a fosszilis vagy nukleáris energiával – energetikai értelemben – egyenértékű tüzfát megtermelni. A kétféle számítás természetesen különböző eredményre vezet, amit az eredmények értelmezésénél figyelembe kell venni.

3.6. ÁBRA. Az ökológiai lábnyom fontosabb összetevői



3.6.1. A biokapacitás számítása

Az ökológiai lábnyom jellemzi az adott országban a környezet szolgáltatásai iránti keresletet, míg a biokapacitás az egyenlőség másik oldalát, a környezeti szolgáltatások kínálatát jeleníti meg. Egy ország teljes biokapacitását az országban rendelkezésre álló termékeny területek globális hektárban mért nagyságával fejezzük ki. A különböző használatú termékeny területek mindegyikét az egyenérték faktor és az országra jellemző hozam faktor segítségével globális hektárokká transzformáljuk és így megkapjuk az adott országnak az adott évre vonatkozó biokapacitását.

biokapacitás (gha) = terület (ha) • egyenérték faktor (gha/ha) • hozam faktor (-)

A biokapacitás kifejezi az adott ország teljes termékeny területén elméletileg elérhető maximális erőforrás kínálatot, amit az elterjedt technológiákkal és irányítási rendszerekkel fenntartható módon létre lehet hozni. A biokapacitás tehát egy elvi érték és nem feltétlenül biztos, hogy az adott időpontban ezt az értéket el is éri. Például egy adott országban lehetnek nehezen megközelíthető vagy védett területek, amelyek nem vonhatók be az erőforrás kínálat létrehozásába. Ezért egyes számítások csak a hozzáférhető területek biokapacitását veszik számításba.

3.6.2. Ökológiai deficit és túlfutás

Az ökológiai lábnyom és a biokapacitás összevetése alapján eldönthetjük, hogy valamely ország természeti tőkéje elegendő-e az adott ország fogyasztási, illetve termelési tevékenységének a fenntartásához.

Amennyiben a fogyasztásra kiszámított ökológiai lábnyom (gha) meghaladja a biokapacitást (gha), akkor ökológiai deficitről beszélünk.

$$\text{ökológiai deficit (gha)} = \text{ökológiai lábnyom}_{\text{fogyasztás}} \text{ (gha)} - \text{biokapacitás (gha)}$$

Az ökológiai deficitet egyes országok importból fedezik, vagyis más országok természeti tőkéjét is igénybe veszik szükségleteik kielégítéséhez. Tipikusan ebbe a kategóriába tartoznak a nagy népsűrűségű országok, mint Hollandia, vagy a kedvezőtlen természeti adottságú országok, mint Etiópia. Más országok, mint Kanada vagy Brazília inkább biokapacitás felesleggel rendelkeznek, aminek egy részét exportálják.

Amennyiben az ökológiai deficitet nem lehet importból fedezni, és általában ez a helyzet a szegény és kedvezőtlen természeti adottságú országok esetében, akkor ez a természeti erőforrások túlhasználatát és kimerülését eredményezi. A természeti erőforrások túlhasználatának tipikus példája az üvegházhatású gázok kibocsátása. Ez esetben a világ országai együttesen több szén-dioxidot bocsátanak ki, mint amit a bioszféra képes megkötni és ennek a következménye a klímaváltozás.

Egy-egy országra vonatkozóan kiszámíthatjuk a túlfutás mértékét, ha a termelés okozta ökológiai lábnyomot és a biokapacitást összehasonlítjuk.

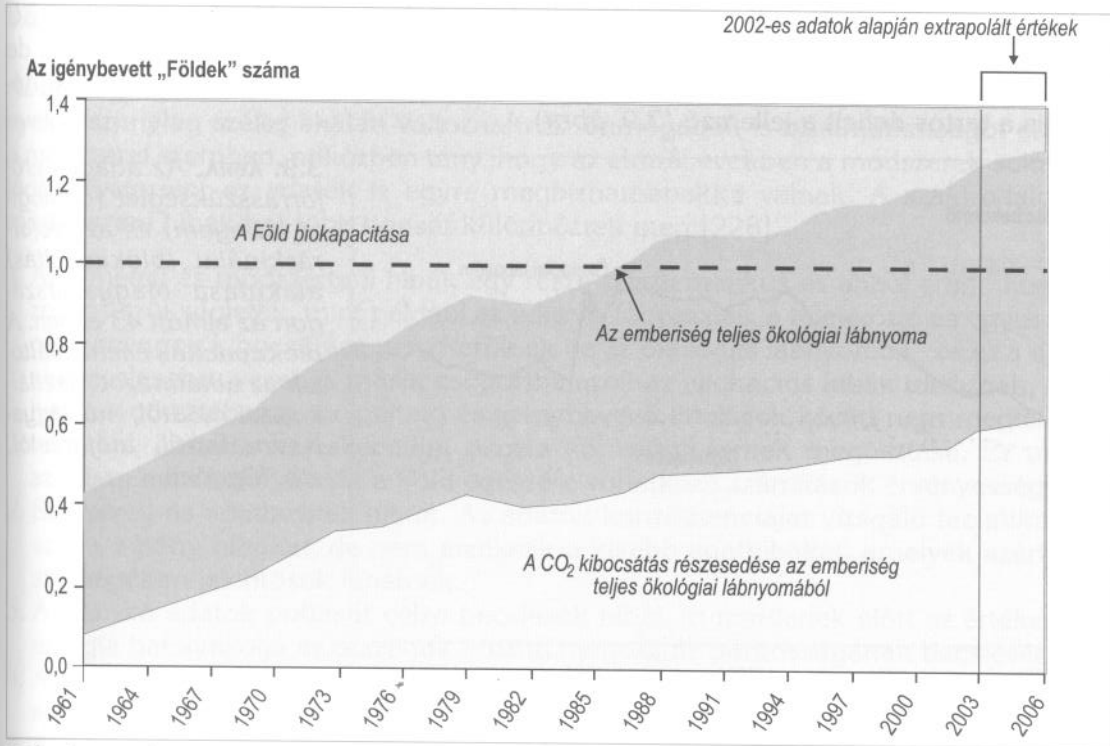
$$\text{ökológiai túlfutás (gha)} = \text{ökológiai lábnyom}_{\text{termelés}} \text{ (gha)} - \text{biokapacitás (gha)}$$

Elvileg elképzelhető és a gyakorlatban sem ritka, hogy egy ország az ökológiai túlfutás állapotában is exportálja biokapacitása egy részét, és ezzel feléli természeti tőkéjét, az export tevékenység biztosítása érdekében. Igen gyakori állapot ez az adósságcspadába került országok esetében.

A Föld egésze 1987 óta a túlfutás állapotában van. 1987-ben még december 19-ére esett az a nap (a túlfutás napja, World Overshoot Day), amikor az emberiség az az évre rendelkezésére álló erőforrás kínálatot elhasználta. 1995-ben ez a nap egy hónappal korábban, november 21-re esett, 2006-ban pedig már október 9-re. Ez annyit jelent, hogy jelenleg az emberiség már évente 30%-kal több erőforrást használ, mint amit a bioszféra évente képes létrehozni számunkra. Az ökológiai deficit, amit felhalmozunk és a következő generációkra hagyunk, a klímaváltozás, a biodiverzitás csökkenése, az energiaellátás biztonságának csökkenése, a vízhiány fokozódása és más kockázatok formájában egyre halmozódik.

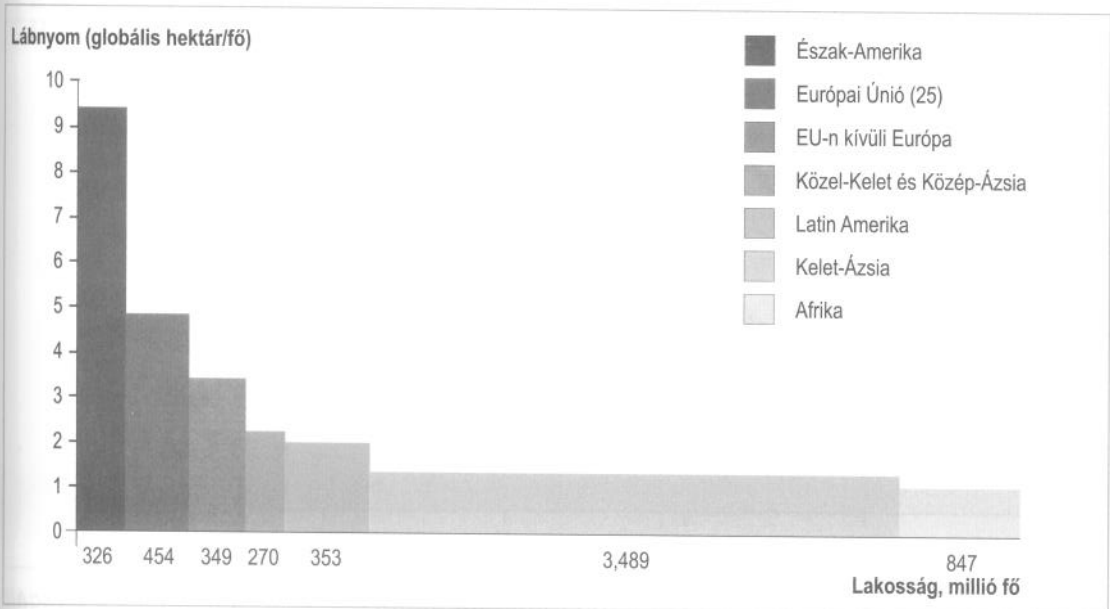
Amint a 3.7. ábra mutatja, 1987 óta az emberiség nem fér el a rendelkezésére álló Földön, az erőforrások túlhasználatával súlyos veszélybe sodorja saját jövőjét. A lábnyom növekedését döntő mértékben a szén-dioxid kibocsátás növekedése okozza.

Az ökológiai lábnyomszámítás nemcsak azt teszi világossá, hogy az emberiség egészének fogyasztása túllépte a földi bioszféra eltartóképességét, hanem világossá teszi azokat az aránytalanságokat is, amelyek az úgynevezett fejlett és fejlődő régiók között az erőforrások használatát illetően fennállnak.



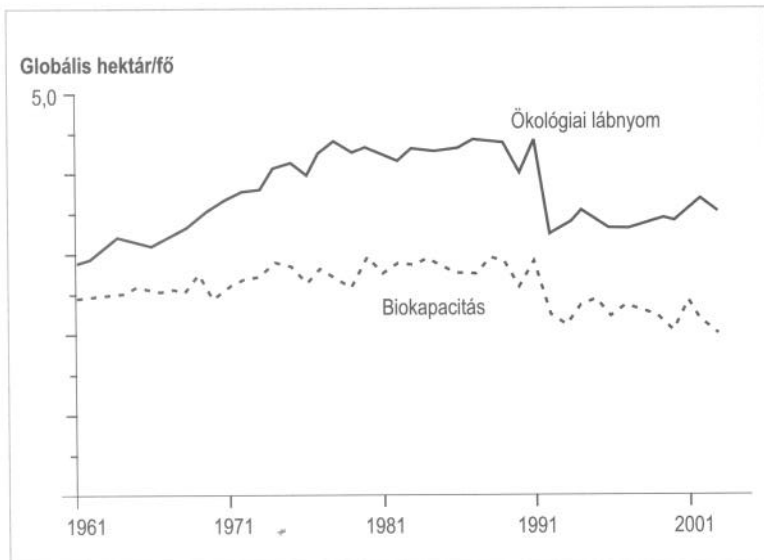
3.7. ÁBRA. Az emberiség ökológiai lábnyomának változása (wwf)

Amint a 3.8. ábra mutatja, a Föld polgárai harmadának ökológiai lábnyoma nagyobb, mint amire a biokapacitás egyenletes elosztása esetén jogosult volna. Elvileg a lábnyomot 1,5 hektár alá kellene szorítanunk. Az OECD tagállamok között is nagyok a



3.8. ÁBRA. A világ egyes régióinak népességszáma és ökológiai lábnyoma 2006-ban (wwf)

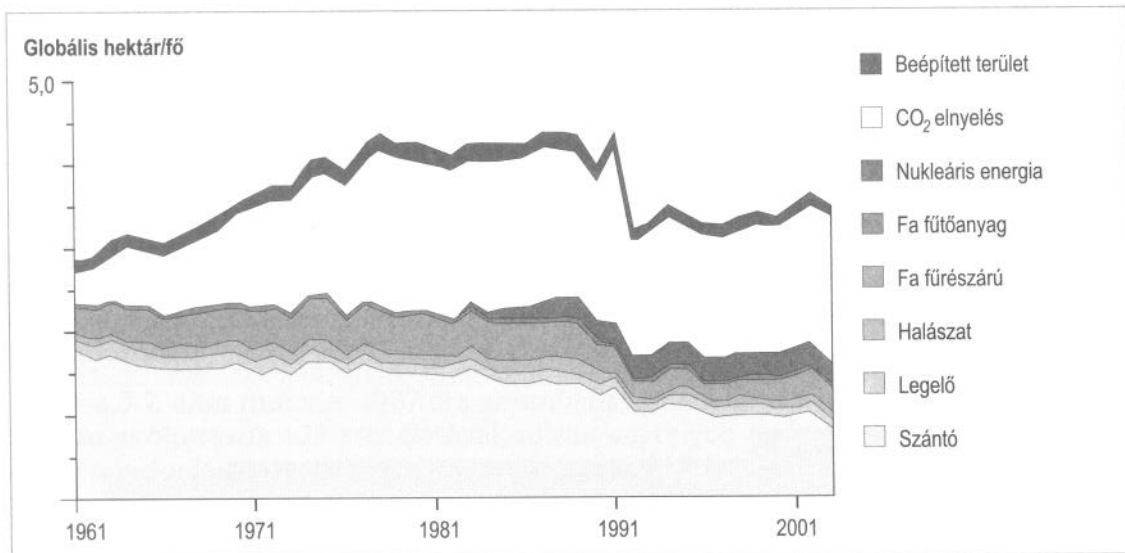
különbségek. Észak-Amerika 1 főre jutó ökológiai lábnyoma közel kétszerese az EU 25-ök 1 főre jutó lábnyomának. Magyarország javítja ugyan az EU 25-ök átlagát, de az 1 főre jutó lábnyomunk meghaladja a rendelkezésre álló biokapacitást, tehát nálunk is a tartós deficit a jellemző (3.9. ábra).



3.9. ÁBRA. Az átlagos erőforrászükséglet (ökológiai lábnyom) és az erőforráskínálat (biokapacitás) alakulása Magyarországon az elmúlt 43 évben. A biokapacitás évente változik az alkalmazott gazdálkodási módtól, műtrágyahasználattól, időjárástól, stb. függően.

Az erdőterületek növekedése kedvezően befolyásolta az elmúlt két évtizedben a lábnyom alakulását, de ezt kompenzálta a személyszállítással kapcsolatos szén-dioxidki-bocsátás növekedése (3.10. ábra).

Összességében tehát az ökológiai lábnyomunk nem csökkent olyan mértékben, mint ahogyan az a gazdaság szerkezetváltása következtében csökkenhetett volna.



3.10. ÁBRA. Magyarország ökológiai lábnyomának változása összetevőnként a vizsgált 43 évben

3.6.3. Az ökológiai lábnyom számításának megbízhatósága

Az ökológiai lábnyom számításának számtalan módszere ismert és a kapott eredmények viszonylag széles skálán változnak. Ez önmagában is bizalmatlanságot ébreszt a módszerrel szemben, miközben tény, hogy az elmúlt években a módszerek sokat fejlődtek, valamint az adatok is egyre megbízhatóbbakká válnak. A szakirodalom a módszertani hibák hat főbb típusát különbözteti meg:[228]

1. Az elméleti és módszertani hibák egy része szisztematikus és abból ered, hogy bizonyos szükségletek, mint például az édesvíz fogyasztás, a talajerózió és egyes mérgező anyagok kibocsátása nem kerülnek be az ökológiai lábnyomba, és ez a deficit alulbecsléséhez vezet. A másik csoportba azok az allokációs hibák tartoznak, amelyek következtében a szolgáltató és igénybevevő országok között nem megfelelő a turizmus, illetve a kereskedelem okozta környezeti terhek megosztása. Ez utóbbi azonban nem befolyásolja a Föld egészére vonatkozó számítások érvényességét.
2. Szerkezeti és adatbeviteli hibák. Az adatok konzisztenciáját vizsgáló technikák kiszűrik a nagy hibákat, de nem érzékelik a kisebb adathibákat, amelyek azért összességében jelentősek lehetnek.
3. A hiányzó adatok pótlását célzó becslések hibái. Itt mindenképp az értékesített energia befolyásolja az országok közötti megosztás pontosságának becslését.
4. Az egyes évekre vonatkozó statisztikai adatok időnként hibásak. Ezt trendelemzésekkel próbálják kiszűrni, de nem mindig sikerül.
5. Az ENSZ statisztikákban egyes országok meghamisítják az adatokat. Jellemző például a tervgazdaságok esete, amelyek sokszor nagyobb termelési adatokkal, kisebb fakitermelési adatokkal, a fekete és szürke gazdaság tevékenységének pontatlan bemutatásával lehetetlenné teszik a pontos számítást. Az adatok pontatlansága szembevethető ugyan, de korrekcióra nincs lehetőség.
6. Bizonyos adatok hiányoznak az ENSZ statisztikákból, így például a vízhiány vagy a szennyezések biológiai hatásai, vagy a hulladékok hatása a bioproduktivitásra. Ha volnának ilyen adatok, ezek növelnék az ökológiai lábnyomot.

Ellenőrző kérdések

1. Melyek a gazdasági fejlődés és a jólét mérésének problémái? A gazdasági makromutatók (GNP, GDP) hiányosságai. Szakadékok a világ-gazdaságban a GDP alapján.
2. Hasonlítsa össze a jóléti mutatókat az információtartalom, a kiszámítás adatigénye, a mutató megbízhatósága, az alkalmazhatóság (egész világ, csak fejlett országok, stb.) köre, a közérthetőség szempontjából!
3. Mely indikátorokat tartja a legjobban alkalmazható, illetve a legkevésbé alkalmazható indikátoroknak?
4. Milyen tényezőket vesznek figyelembe a HDI mutató számításakor?
5. Milyen országcsoportokat tud elkülöníteni a Gini index alapján? Magyarázza meg az országcsoportok közötti különbségeket!
6. Milyen tényezőktől függ egy gazdaság ökológiai lábnyomának nagysága?

4

A természeti erőforrások

- 4.1. A természeti erőforrások fogalma
- 4.2. A közjavak túlhasználata, „a közlegelő tragédiája”
- 4.3. A kimerülő (újra nem termelhető) természeti erőforrások
- 4.4. Megújuló erőforrások és optimális felhasználásuk
- 4.5. Nem kitermelhető (in situ) természeti javak
- 4.6. A környezet monetáris értékelése
- 4.7. A monetáris értékelés néhány hazai tapasztalata
- 4.8. A növény- és állatfajok eszmei értéke

Bevezetés

Az ember része a természetnek és létezésünk elképzelhetetlen a természeti erőforrások használata nélkül. A jó gazdára jellemző gondossággal kellene viszonyulnunk a természethez, de időről-időre megfeledkezünk erről és gondatlanságunk egyik következménye a környezet eltartóképességének csökkenése. A természeti erőforrásokat a közgazdaságtan korábban szabad javaknak tekintette és nem értékeltük, hogy megfelelő minőségben csak korlátozottan állnak rendelkezésre. A szűkösség kérdését először Malthus vetette fel, aki attól tartott, hogy a gyorsan növekvő népességet nem lehet ellátni majd élelmiszerrel. Malthust sokan bírálták, és szemére vetették, hogy a tudományos-műszaki fejlődés nyújtotta lehetőségeket figyelmen kívül hagyta elemzése. Első látásra úgy tűnik, Malthus bírálóinak volt igazuk, mert napjainkban a több, mint hárommilliárd éhező embertársunk nem az élelmiszerhiány miatt éhezik, hanem azért, mert az elosztási viszonyok kedvezőtlen alakulása miatt nem jutnak az élelmiszerek megszerzéséhez szükséges jövedelemhez. Ugyanakkor Malthus korai aggodalmának indokoltságát mutatja, hogy ma már egyértelműen látszanak a Föld eltartóképességének határai, mindenekelőtt a környezetszennyezéssel való terhelhetőségének végessége, illetve a biodiverzitás csökkenése formájában. Indokolt tehát, hogy a természettel kapcsolatos korábbi pazarló magatartásunkat felváltsa a takarékos gondoskodás. A következő fejezet ehhez a szemléletváltáshoz nyújt megfontolásra érdemes gondolkodási keretet.

4.1. A természeti erőforrások fogalma

A természeti erőforrások fogalmát tágan értelmezzük. A földkéregben lévő ásványkincsek és fosszilis energiahordozók ugyanúgy részei a természeti erőforrásoknak, mint annak a lehetősége, hogy új élőlények jöhetnek létre, vagy a környezetnek az a képessége, hogy a szennyező anyagokat befogadja és elnyeli, ártalmatlanítja.

A természeti erőforrásokat sokféleképpen csoportosítják. Az egyszerűség kedvéért két alapvető csoportot célszerű megkülönböztetni, amint a 4.1. ábrán látható, bár a besorolás sokszor nem egyértelmű. A víz és a levegő ugyanis előfordulhat készletszerűen, de áramlásszerűen is.

A természeti erőforrások egy igen tág körének nincs piaca, így ára sem. Ebbe a csoportba tartozik például a tiszta levegő, vagy a sztratoszféra ózonrétege, stb. Közgazdasági értelemben az a fontos, hogy mennyire meghatározó a jelentőségük a termelés vagy a fogyasztás szempontjából.

Nem megújuló (kimerülő) természeti erőforrások	Megújuló természeti erőforrások
<ul style="list-style-type: none">• fosszilis energiahordozók• egyéb ásványkincsek	<ul style="list-style-type: none">• készlet (stock) típusú élő biomassza (hal, erdő, legelő stb.) szántóföld vízrendszer és légkör• folyam (flow) típusú napfény, szél, geotermikus energia

4.1. ÁBRA. A természeti erőforrások osztályozása

4.2. A közjavak túlhasználata, „a közlegelő tragédiája”

Közgazdasági értelemben a környezeti probléma akkor merül fel, ha az erőforrások allokációja nem hatékony, vagyis ha nem akkor és nem arra használjuk az erőforrásokat, ahol, amire és amikor kellene. Ezt a neoklasszikus közgazdaságtani felfogás szerint a paretoi optimalitás alapján úgy értelmezhetjük, hogy az erőforrás felhasználása akkor hatékony, ha a társadalom jóléti függvényét maximalizálja. A hatékony felhasználás azonban csak az egyik feltétele a környezeti probléma elkerülésének, a másik követelmény, hogy a jövő nemzedékeknek ne hagyjunk rosszabb feltételeket, mint ami nekünk rendelkezésünkre áll.

A piacgazdaságok a hatékonysági kritériumot általában a tulajdon cseréje által képesek teljesíteni. Ez azonban feltételezi a hatékony tulajdonosi szerkezetet. Melyek a feltételei a hatékony tulajdonosi szerkezetnek?

1. Az első követelmény az **általános-érvényűség** (universality). Az erőforrások magántulajdonáról akkor beszélhetünk, ha minden jog maradéktalanul meghatározott.

2. A második követelmény a **kizárólagosság** (exclusivity), ami azt feltételezi, hogy minden, az erőforrás tulajdonlásával és használatával kapcsolatos haszon és költség kizárólag a tulajdonos jólétét (gazdagságát) befolyásolja.
3. A harmadik feltétel az **átruházhatóság** (transferability), vagyis a tulajdonos számára biztosítani kell, hogy a tulajdonjogokat szabadon átruházhassa.
4. A hatékony tulajdonosi szerkezet végül igényli a **kikényszeríthetőséget** (enforceability), vagyis a tulajdonjogoknak védettnek kell lenniük az erőszakos eltulajdonlással szemben.

Amennyiben a tulajdonra érvényesülnek a fenti követelmények, a piac törvényei biztosítják, hogy a tulajdon hatékonyan működjön, ugyanis a tulajdonos érdekelt lesz abban, hogy eladja a tulajdonát olyannak, akinek az nagyobb hasznot hoz.

Mi a helyzet, ha a tulajdonjogok nincsenek tisztázva, ha például a legelő vagy a halastó a falu közös tulajdona, vagy vehetjük egészen tágan, mi a helyzet az olyan közjavakkal, mint az óceánok, a Föld légköre, stb.?

A választ erre a kérdésre igen szemléletesen írja le *G. Hardin*, akinek leírását hűen interpretálja *Hankiss Elemér*, mi most az egyszerűség kedvéért a következőkben *Hankiss Elemér*: Társadalmi csapdák című könyvéből idézünk:[69] „1968-ban jelent meg a Science-ben Garrett Hardin nagy feltűnést keltett tanulmánya a Közlegelők tragédiájáról. A biológus Hardin a már-már feltartóztathatatlanná váló népességrobbanásban látta korunk egyik legnagyobb társadalmi dilemmáját, s e végzetesnek ítélt mechanizmust egy 19. századi matematikustól vett példán elemezte (*Lloyd*, 1833.; *Hardin*,[71] 1968.).

Adva van egy közlegelő, amelyen a faluban kialakult hagyományok értelmében a faluban lakó tíz gazda egy-egy tehenet legeltet, az egyszerűség kedvéért tételezzük fel, hogy az itt legelő tehenek mindegyike 1000 fontot nyom, vagyis súlyuk együttesen 10 000 font. Az egyik gazda azonban egyszer csak gondol egyet, s hogy hasznát megduplázza, még egy tehenet kicsap a legelőre. (Attól, hogy a történelmi valóságban a közlegelő intézménye nem így bomlott fel, most tekintsünk el egy pillanatra.) Ekkor tehát már 11 tehen legel a legelőn. Minthogy azonban így valamivel kevesebb fű jut egy tehennek, 1000 font helyett csak 900 fontra hízik mindegyik meg. Vagyis az, akinek két tehene van 800 fontot nyer (mert egy darab 1000 fontos tehen helyett két 900 fontos tehene van), a többiek fejenként 100 fontot vesztenek. S együttesen valamennyien megint csak 100 fontot vesztenek, mert 11 darab 900 fontos tehen összesen az eredeti 10 000 font helyett csak 9 900 fontot nyom. Ez még nem nagy eset. De mi történik akkor, ha még egy gazda, majd még egy s egyre több s végül valamennyi úgy gondolkozik, hogy na, még én is beküldök egy tehenet, hogy nyereségemet megkészserezsem? Ha minden újabb tehen az összes többi súlyát 100 fonttal csökkenti, akkor a folyamat a következőképp alakul (4.1. táblázat).

Mi olvasható le erről a táblázatról, s mi következik a fent leírt példázatból?

- Ha mindenki betartja az együttélés kialakult szabályait, ahogy szaknyelven mondják, ha mindenki kooperatív stratégiát játszik, akkor a legnagyobb a közösség együttes jövedelme (10 000 font).
- Minél többen megszegik az együttélés kialakult szabályait, vagyis minél többen alkalmaznak dezertáló stratégiát, annál inkább csökken a közösség együttes jövedelme (10 000 fontról végül 0 fontra).

4.1. TÁBLÁZAT A közlegelő tragédiája[69]

A tehenek száma	Egy-egy tehén súlya	A kéttehenes gazdák teheneinek együttes súlya	A második tehenet beengedők haszna az eredeti állapothoz képest	A tehenek össz súlya	Az össz súly csökkenése
10	1 000	0	-	10 000	0
11	900	1 800	800	9 900	100
12	800	1 600	600	9 600	400
13	700	1 400	400	9 100	900
14	600	1 200	200	8 400	1 600
15	500	1 000	0	7 500	2 500
16	400	800	-200	6 400	3 600
17	300	600	-400	5 100	4 900
18	200	400	-600	3 600	6 400
19	100	200	-800	1 900	8 100
20	0	0	-1 000	0	10 000

- Minél többen dezertálnak, annál inkább csökken a nem dezertálók, vagyis a kooperatív stratégiát folytató egy tehenesek jövedelme (10 000 fontról 0 fontra).
- Minél többen dezertálnak, annál inkább csökken a dezertálók jövedelme is (1800 fontról 0 fontra). Mégpedig olyan gyorsan csökken, hogy 4 embernek még érdemes dezertálnia, mert az eredeti 1000 font helyett így 1200 fonthoz jutnak fejéért, de ötnek már nem érdemes, mert akkor már két tehén is csak ugyanannyi, vagyis 1000 fontot nyomna együttesen, mint az eredeti egy.
- Ha azonban egyszer már megindult a dezertálások sora, megáll-e a negyedik embernél? Nem. Mert az ötödik ember az eredeti 1000 fonthoz viszonyítva ugyan már nem nyerhet semmit, pillanatnyi állapotához képest azonban igenis nyerhet. Négy társa dezertálása után ugyanis az ő tehene már csak 600 fontra hízhat föl, ha viszont beküld ő is még egy tehenet, akkor két 500 fontos tehene, vagyis összesen 1000 fontja lesz. Beküldi hát ő is a tehenet. S a következő ugyanígy tesz, mert egy tehénnel 500 fontja, kettővel viszont 800 fontja lehet, és így tovább egészen a 9. emberig, aki mint a táblázatból láthatjuk, már semmit sem nyerhet a második tehén beküldéséből, mert így egy darab 200 fontos tehene helyett neki is, a többi két tehenes gazdának is két darab 100 fontos tehene lesz.
- Mi történik ekkor? Az egyik lehetőség az, hogy a dezertálás láncreakciója most már végigfut a soron, s végül elpusztul a közlegelő, éhen hal a húsz tehén, s így minden gazda számára százszázalékos veszteséggel zárul az egyéni haszon másokra tekintet nélküli hajhászása.”

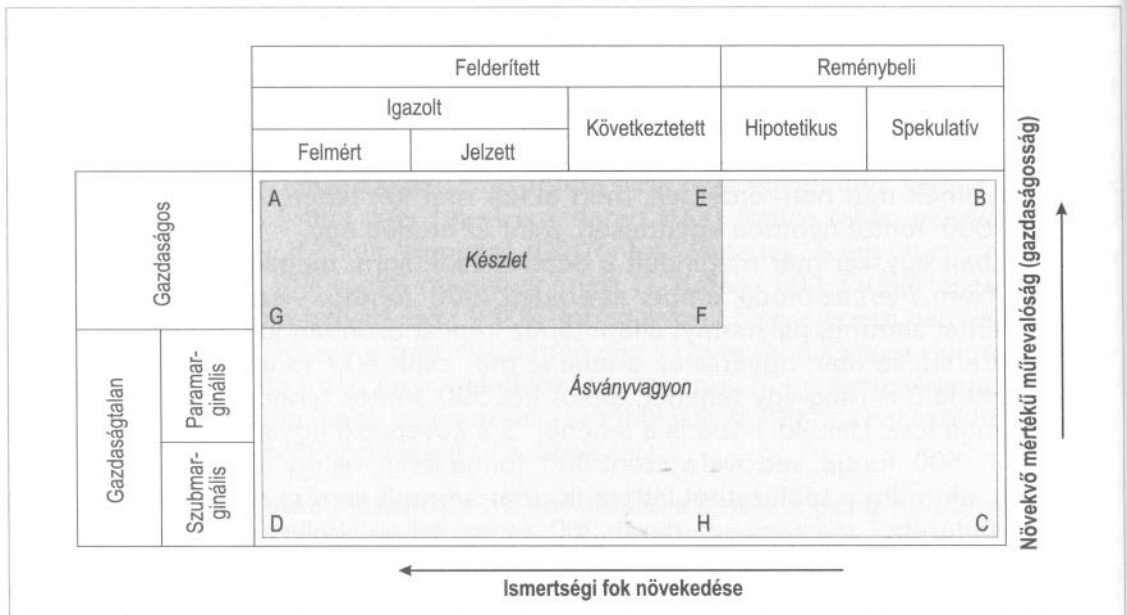
A másik lehetőség? A kooperatív stratégia elérése vagy kikényszerítése például állami beavatkozással, vagy mint láttuk a fentiekben, az úgynevezett hatékony tulajdonosi szerkezet létrehozatala. Ez esetben a piac biztosítja az erőforrás hatékony felhasználását. A történelemben az úgynevezett falusi közlegelők esetén ez utóbbi történt, a közlegelők megszűntek, magántulajdonba kerültek, aminek a társadalmi következménye egyesek elszegényedése lett.

4.3. A kimerülő (újra nem termelhető) természeti erőforrások

4.3.1. A kimerülő (újra nem termelhető) természeti erőforrások készlete

A kimerülő erőforrásokkal, mint például a szén-, a kőolaj- vagy az ércvagyonnal kapcsolatban felvetődik a kérdés, hogy most célszerűbb felhasználni, vagy inkább célszerű tartalékolni a jövőre. A kérdés még pontosabban az, hogy érdemes-e, és ha igen, milyen ütemben a vizsgált kimerülő természeti erőforrás gazdasági hasznosítása.

Amint azt a 4.2. ábra mutatja, az ásványvagyonnak csak egy része ismert, és az ismert részből is csak az tartozik a készletbe, ami az adott fejlettségi szinten gazdaságosan kibányászható és feldolgozható. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az ásványvagyon nagysága durván becsülhető az elemek földi gyakoriságából, vagyis a természettudósok képesek megmondani, hogy a földtörténet során milyen kőzetekben keletkezhetett, és így hol fordulhat elő például kőolaj, kőszén, vasérc vagy más, a gaz-



4.2. ÁBRA. Az ásványi nyersanyagvagyon osztályozása

FORRÁS: U.S. Bureau of Mines/U.S. Geological Survey: Mineral and coal resource and reserve categories. (From U.S. Department of the Interior news release. New Mineral and Coal Resource Terminology Adopted, May 26, 1976.)

daság számára fontos ásványkincs. Az azonban már a technológiai fejlettségtől, közlekedési viszonyoktól, sőt esetenként a nemzetközi diplomáciától függő kérdés, hogy az adott ásványkincs valóban része-e a készletnek vagy sem.

A 20. század fordulójának technológiai fejlettségi szintjén például a rézércet akkor tudták felhasználni, ha annak réztartalma kb. 6% volt. Napjainkban a flotációs technológiával már a 0,5% alatti rézet tartalmazó ércek is gazdaságosan feldolgozhatóvá tehetőek.

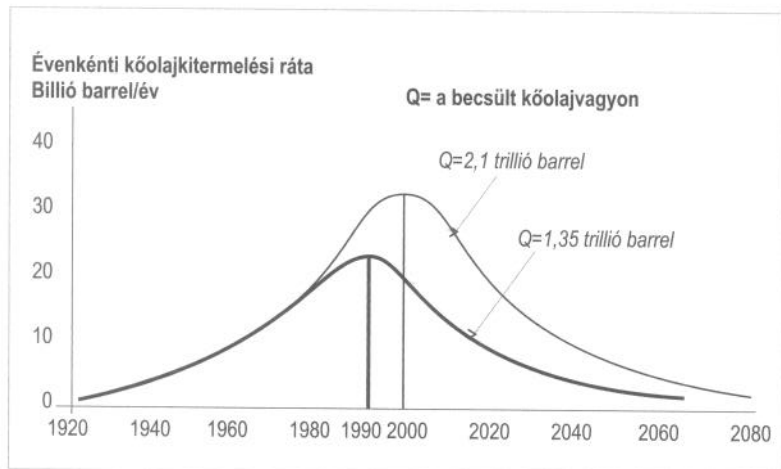
Amennyiben a világpiaci nyersanyagárak magasak, nőnek a készletek. Az alumínium esetében például bizonyos ár felett az elektrolízis helyett a termikus alumíniumgyártás is gazdaságossá válhat, amivel a viszonylag alacsony alumínium tartalmú bauxitok is műrevalókká válnak, vagyis részei lesznek a készletnek.

Helyenként háborús konfliktusok, politikai feszültségek is befolyásolják a nyersanyagokhoz való hozzáférhetőséget és ezzel a készlet nagyságát. A készlet ugyanis az ásványvagyonnak az a része, amely az adott technológiai és gazdasági feltételek mellett pozitív in situ értékű, vagyis a felhasználásának haszna fedezni képes a következőkben tárgyalt bányajáradékot is. Mindezeket figyelembe véve talán már érthetőbb annak az oka, hogy a prognózisok miért tévednek olyan nagyot a kimerülő természeti erőforrások szűkösségének előrebecslésében.

in situ érték, (i): a földkéregben felkutatott ásványvagyon számított potenciális gazdasági értéke. Képlete: $(Q \cdot W) - k = iQ$, ahol Q a kitermelhető ásványvagyon mennyisége, W a költséghatár (a nyersanyag fajlagos értéke), k a reálköltség (a kitermelés költsége). Az ~ elsősorban a lelőhelyek műrevalóságának megítélésére, az egyes nyersanyagok összehasonlító gazdasági elemzésére, illetve az ország ásványnyersanyag-vagyonának összesítő felmérésére szolgáló bányászati, közgazdasági kategória. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István.)

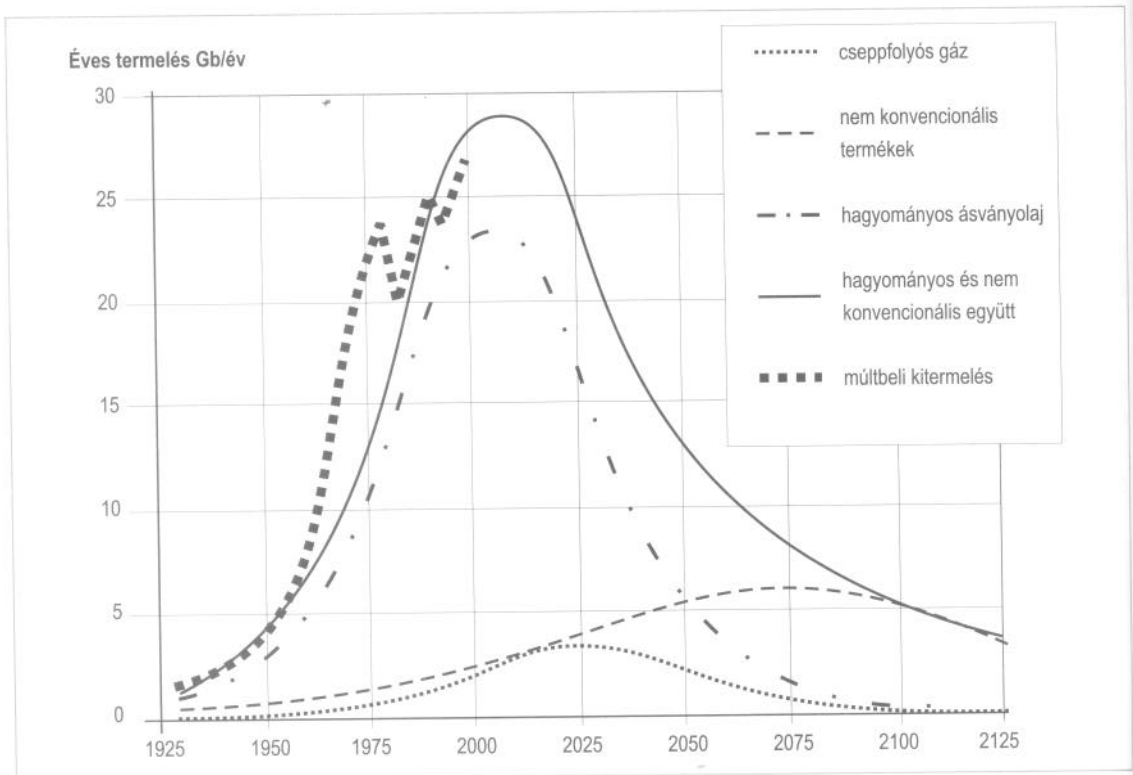
A geológus *Marion King Hubbert*[82] 1949-ben becslést készített az USA kőolaj termelésére vonatkozóan. A harang alakú görbének egy gyorsan emelkedő szakasz után egy határozott csúcsa van, ez az úgynevezett Hubbert-csúcs, majd ezt követően a kitermelés hanyatlik. (4.3. ábra)

4.3. ÁBRA. A világ kőolaj kitermelését leíró Hubbert görbék. Feltételezve, hogy a világ összes kőolaj-vagyon 1,35 illetve 2,1 trillió barrel



A kezdeti gyors növekedés oka, hogy a lelőhelyek felfedezése szaporra és kezdetben azokat veszik művelésbe, amelyeknél a kitermelés egyszerű. Amikor az összes vagyoni körülbelül felét már kibányászták, egyre kevesebb új lelőhelyet fedeznek fel, és a bányázat egyre nehezebb lesz. A kitermelés elkezd csökkenni és egyre költségesebb lesz. A korábbi kutak kimerülnek. Ezt a kezdeti exponenciális növekedést majd a csúcsot és az azt követő csökkenést leíró életciklust nevezik Hubbert-ciklusnak. A világon rendelkezésre álló kőolajvagyon kezdetben 1,35 trillió barellre becsülték. Az újabb elfogadott becslés szerint a vagyon 2,1 trillió barell lehet. Ez a jelentős különbség azonban a Hubbert-csúcs helyét csak 10 évvel változtatja meg 1990-ről 2000-re. Miután a kőolajvagyon a görbe alatti terület, érthető, hogy a csúcs közelében az időtengelyen viszonylag kis változás jelentős volument jelent a kitermelést illetően. A Hubbert-görbe alapján jó közelítéssel azt valószínűsítik, hogy az olajkorszaknak 2050 körül mindenképpen vége lesz.

A kőolaj kitermelésre vonatkozó adatok jól követik a Hubbert-görbe számított vonalát amint azt a 4.4 ábrán nyomon követhetjük. Az 1973 körüli első olajárrobbanás hatására ugyan átmenetileg csökkent a kitermelés, de aztán néhány év alatt visszaállt a normálisnak tekinthető fejlődési pályára.



4.4. ÁBRA. A Hubbert-görbék

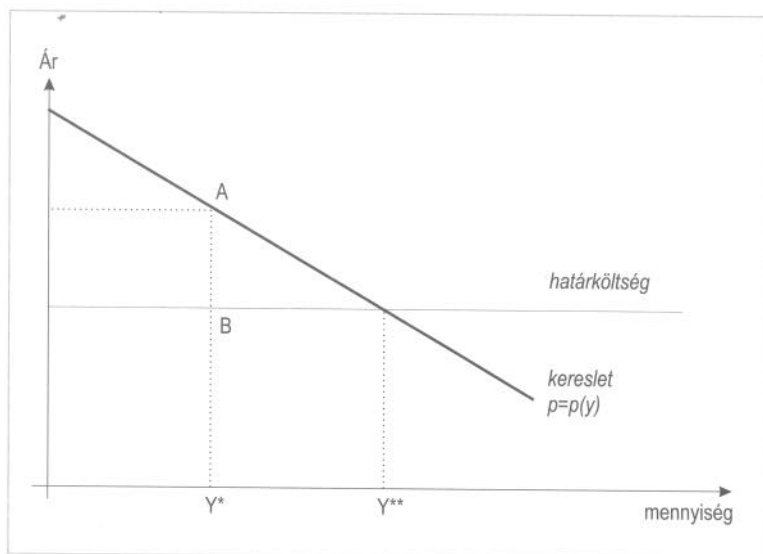
A kőolaj iránti óriási igény következtében az emelkedő árak miatt megjelennek a piacon az úgynevezett hagyományos ásványolaj mellett a másodlagos kitermelési technológiák termékei és egyéb termékek (olajpala, nehézolajok, stb.) is. Ezek a nem szokásos új termékek sem változtatják meg érdemben a helyzetet, 2050 körül a kőolajkorszak lecsengetésével kell szembenéznünk.

4.3.2. A kimerülő természeti erőforrások optimális használata

A kimerülő természeti erőforrások különböznek a közönséges javaktól, mégpedig abban, hogy korlátozott mennyiségben állnak rendelkezésre és abban, hogy nem újratermelhetőek. Ennek következtében a nem megújuló természeti erőforrás egységnyi mennyisége kitermelésének és felhasználásának van egy lehetőség költsége (opportunity cost), ami azzal az értékkel egyenlő, amit egy jövőbeni felhasználás esetén kaphatnánk, ha nem most, hanem csak később használnánk fel.

A kimerülő természeti erőforrás felhasználási ütemének meghatározásakor ezt a "lehetőség" költséget is figyelembe kell vennünk, vagyis az árak nemcsak a kitermelés határköltségeit kell fedeznie, hanem a lehetőség költséget is ahhoz, hogy az adott kimerülő természeti erőforrás felhasználását optimálisnak tekinthessük.

Amint a 4.2. ábrán látható, a szokásos hatékonysági kritérium helyett, amely szerint az **ár = a termelés határköltségével**, a kimerülő természeti erőforrás esetén a hatékonysági kritérium úgy módosul, hogy **ár = a termelés határköltsége + lehetőség költség**. Amint a 4.5. ábrán látható, a kimerülő erőforrás igénybevétele akkor lehet optimális, ha jelenlegi kitermelése kisebb, mintha újratermelhető volna.



4.5. ÁBRA. Kimerülő természeti erőforrások használata[55]

Az erőforrás időben optimális elosztása érdekében a kitermelést irányító vállalkozó ahelyett, hogy y^{**} mennyiséget termeltetne, kénytelen egy **AB** nagyságú pozitív különbséget meghagyni az ár és a kitermelési költségek között és megelégedni az y^* mennyiség kitermelésével. Az **AB**-t szokás bérleti díjnak, határprofitnak, royaltinak, stb-nek nevezni.

royalty: 1. Hagyományosan azt jelentette, hogy a földesúri birtokokon kitermelt ásványi nyersanyagkincsek bizonyos hányada a földesurat illette meg. – 2. Az ásványi nyersanyagkincsek kitermelése után fizetendő adó, amelynek alapját az képezi, hogy az ásványkincsek az állam, illetve a korona (Nagy-Britannia) tulajdonában vannak. Az ásványi nyersanyagkincsek kitermelése során képződő gazdasági járadék elvonásának direkt eszköze. Hátránya, hogy csak a kitermelés hozadékát veszi figyelembe, de a kitermelés költségeit nem, ezért alkalmazása akadályozhatja a feltárt ásványi nyersanyagkincsek teljes körű kitermelését, mert a kibányászható készlet csökkenésével megnőnek a kitermelés marginális költségei. Ezért ma a kitermelt nyersanyag meghatározott hányada helyett a bányászat profitján alapuló adózást, a bányajáradékot alkalmazzák. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István.)

Ahhoz, hogy a kimerülő erőforrás felhasználása valóban optimális legyen, az szükséges, hogy az **AB** (royalti) nagysága időben ne változzon. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a royaltinak a tőkekamatlábnak megfelelő százalékban időben növekednie kell (hogy a diszkontált értéke állandó maradjon).

diszkontálás, leszámítolás: több időszakra elnyúló projekt vagy beruházás költség- és haszonárama jelenértékének kiszámítása. Ha a hasznok minden időszakaszban meghaladják a költségeket, akkor a projekt vagy beruházás jelenértéke mindig pozitív, függetlenül a választott diszkontlábtól. Általában azonban a diszkontláb megválasztása döntően befolyásolja, hogy a jelenérték negatív vagy pozitív. Az időbeli ~ jelensége – azaz hogy a jelenlegi hasznok és költségek nagyobbak tűnnek, mint a jövőbeliek – a közgazdaságtan szerint a fogyasztók pozitív időpreferenciájának és a tőke lehetőségköltségének következménye. A térbeli ~ jelensége szerint a térben hozzánk közel (a szomszédságunkban) megtörtént események bekövetkezéséhez nagyobb valószínűséget vagyunk hajlamosak rendelni (azaz fölértékeljük azokat), a térben távolabb bekövetkezett eseményekhez pedig kisebbet (azaz leértékeljük azokat), mint az racionális lenne a statisztikai valószínűségszámítás alapján – ez egyéni szinten tehát nem racionális magatartáshoz vezethet. Amíg egyéni szinten az időbeli ~ gazdaságilag racionális magatartásként értékelhető (tekintve az egyéni élet időtávját), addig társadalmi szinten ez már nem szükségképpen igaz (tekintve a társadalom fennállásának időtávját), sőt a nagyfokú ~ veszélyes rövidlátás (miópia), amely korrekcióra szorul. Mivel a természeti rendszerek időtávja és a piaci szereplők időhorizontja között akár több nagyságrendnyi különbség is lehet, súlyos károkat okozhat a ~ eljárásának kiterjesztése az egyes projektek vagy beruházások ökológiai költségeinek és hasznainak értékelésére. Mindezért közgazdaságilag is jó okkal állítható, hogy a társadalmi diszkontlábnak alacsonyabbnak kell lennie, mint az egyéninek. A társadalmi diszkontláb értékének meghatározása végső soron (a jólét időbeli elosztásáról hozott) morális választás, hiszen a jövő nemzedékeket és a bioszféra más élőlényeit és élő rendszereit egyaránt érinti. (Környezet- és természetvédelmi lexikon szerkesztő: Láng István.)

Képletszerűen is leírhatjuk, hogy hogyan változik a kimerülő természeti erőforrás ára az időben. Amint az előbb megállapítottuk, a royalty a kamatlábnak megfelelően nő, ha felteesszük, hogy a kitermelés határköltsége változatlan, ekkor a következő időszak royaltyjának a nagysága:

$$(P_1 - MC) = (P_0 - MC) \cdot (1+r)$$

amiből az ár a következő időszakra:

$$P_1 = MC + (P_0 - MC) \cdot (1+r)$$

vagy általánosan a t-edik időszakra:

$$P_t = MC + (P_0 - MC) \cdot (1+r)^t$$

A képlet alapján úgy tűnhet, hogy a kimerülő erőforrás egységének ára időben szakadatlanul nő. Valójában azonban a helyzet nem ez, hiszen amint azt a 4.5. ábrán láthatjuk, bizonyos árnál a kereslet nulla értékűvé válik, másrészt általában léteznek olyan helyettesítő erőforrások vagy technológiák, amelyek képesek ugyanazt a feladatot teljesíteni, esetleg olcsóbban. A kőolajnak vagy földgáznak ilyen helyettesítője lehet a szén, vagy a nukleáris energia, esetleg a napenergia. Vagyis bizonyos árszínvonalnál a gazdaság visszaáll (backstop) valamilyen helyettesítő erőforrásra vagy technológiára.

Természetesen a valóságban a kép komplikáltabb, hiszen egy természeti erőforrást rendszerint nemcsak egyféle célra használnak fel. Ennek következtében számtalan helyettesítési lehetőség és a nekik megfelelő árak létezhetnek egyidejűleg. Például a kőolajat nemcsak energetikai célra, hanem a vegyiparnál is felhasználják. Sőt az energetikai felhasználáson belül is mások a helyettesítési lehetőségek, pl. a közlekedés és az ipari hőszolgáltatás területén. Nyilván a vegyipari felhasználás magasabb árat képes elviselni, mint az energetikai, stb.

A fentiekben a probléma viszonylag leegyszerűsített tárgyalására vállalkoztunk, a részleteket az érdeklődők megtalálják az irodalomban.

4.4. Megújuló erőforrások és optimális felhasználásuk

A megújuló és a kimerülő erőforrások közé igen nehéz éles határvonalat húzni, legalábbis ritkán beszélhetünk elvi korlátokról. A megújuló erőforrások, mint például az erdő, vagy a tó halállománya kimerülhetnek és esetenként a kimerülő természeti erőforrás megújíthatóvá válhat, ha figyelembe vesszük a technikai fejlődés okozta megkeleteseket. A réz példája is ezt mutatja, hiszen nemhogy rézhiányról beszélhetnénk, hanem az üvegszálak elterjedésével átmenetileg rézfelesleg jelentkezik. Említhetnénk más példákat is, ahol a hulladék újrahasznosítás és a technikai haladás együttesen olyan megoldásokat kínál, hogy szinte nincs szükség újabb primer nyersanyagra a gazdaság működéséhez. Ilyen helyzethez állunk közel a platina vagy az ólom esetében. Más nyersanyagoknál a mai technikák olyan kis fémtartalmú érceket is képesek hasznosítani, amelyeket korábban meddőnek tekintettünk volna.

Míg a hagyományosan kimeríthetőnek tekintett erőforrások kimerülésének lelassításában az utóbbi évtizedekben komoly eredményeket értünk el, sajátos módon az egyébként megújulónak tekinthető olyan erőforrások, mint az esőerdők, vagy például a biológiai diverzitás megújulóképessége, fenyegetetté váltak. Ez azért veszélyesebb, mint például a nyersanyag- vagy energiahiány, mert az azok által okozott katasztrófák néhány év, vagy emberöltő alatt korrigálhatóak, míg a biodiverzitásban vagy az élőlények genetikai állományában bekövetkező károsodások elhárítása évmilliókat igényelne.

Az ENSZ 1992-ben tartott Föld Világkonferenciája által a biológiai sokféleség megőrzéséről elfogadott Konvencióját az ENSZ tagállamok viszonylag gyorsan ratifikálták, mégis az ENSZ Környezetvédelmi Programja, a UNEP, 1995-ben kénytelen volt megállapítani, hogy a következő negyedszázadban a trópusi őserdő fajainak 2–25 %-a tűnhet el, ami 1000–10 000-szerese a természetes extinkciónak.

A biodiverzitás az emberiség számára alapvető fontosságú, mert:

- A biodiverzitás biztosít olyan alapvető funkciókat az ökoszisztémákban, amelyek létfontosságúak ahhoz, hogy a Föld lakott maradjon (szénciklus, vízkörforgás, talajvédelem, a felszín hőmérsékletének és mikroklímájának a szabályozása, stb.).
- A biodiverzitásnak esztétikai, tudományos, kulturális és más, pénzben nem mérhető, de általánosan elismert funkciója van.
- A biodiverzitás a forrása számos terméknek, köztük az élelmiszereknek, textilnyersanyagoknak, gyógyszereknek és vegyszereknek. és igen fontos információs bázis a biotechnológiák számára.
- A biodiverzitás a forrása a növény- és állattartás fajtagazdagságának és az új fajták létrehozásának.
- Az egyedisége és a változatos ökoszisztémák szépsége a forrása a rekreációnak és az ökoturizmusnak.

Az említett Konvenciót már több mint 130 ország ratifikálta, a Konvenció a biodiverzitás védelmét minden aláíró ország számára feladatul szabja, amikor kinyilvánítja: *„A szerződő felek mindegyike minden lehetséges és ésszerű mértékben alkalmaz gazdasági és társadalmi szempontból célszerű eszközöket, amelyek a természetvédelem és a biodiverzitás fenntartható használatára ösztönöznek.”*

Az idézet láttán az ökológusok talán okkal szkeptikusak, hiszen megszokhatták, hogy a gazdasági szempontból ésszerű természetvédelem emlegetése általában a természet feláldozását jelenti a gazdaság rövidtávú fejlődése érdekében.

Nehezen lehetne vitatni a természetvédők, ökológusok érveit és különösen a tényeket, amelyek alátámasztják a természetvédők szkepticizmusát.

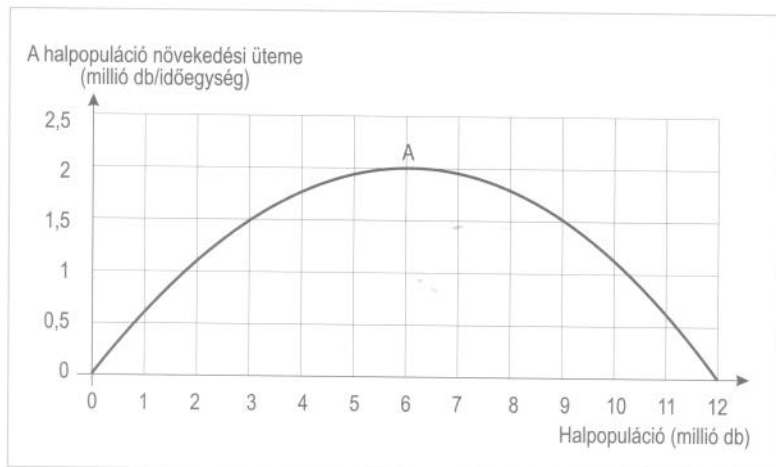
A gazdaság 20. századi növekedése mind a mértékek, mind a mód vonatkozásában óriási pusztításokat okozott a természeti környezetben, és ebből a biodiverzitást ért veszteség kétségkívül a legszomorúbb, hiszen irreverzibilis. Ennek ellenére, vagy éppen ezért célszerű nagyobb figyelmet fordítani a gazdaság fejlődésére, illetve a közgazdaságtudomány néhány új, vagy eddig elhanyagolt tudományos felismerésére.

Normális körülmények (értsd: ésszerű felhasználás) esetén a megújuló természeti erőforrások újratermelődnek, mint például a tengerekben vagy a folyókban a hal, az erdőkben a fa, stb. A megújuló természeti erőforrásokkal kapcsolatban is felvethető, hogy milyen ütemű lehet a felhasználásuk. A fenntartható használat követelményét figyelembe véve a természettudományos válasz viszonylag egyszerűnek tűnik: olyan ütemben szabad felhasználni a megújuló természeti erőforrásokat, amilyen ütemben azok újratermelődnek. Közgazdasági értelemben a válasz kicsit bonyolultabb. Ideális esetben a megújuló természeti erőforrás tulajdonlása tisztázott. Például egy gazdaság üzemeltet egy halastavat, vagy egy szövetkezet tart fenn egy legelőt. Ebben az esetben a halastó, illetve a legelő úgynevezett eltartóképessége (carrying capacity) határozza meg, hogy mennyi halat tarthatunk a tóban, illetve, hogy mennyit halászhatunk le évente, vagy a legelő esetében mennyi lábasjószágot tarthatunk az adott területen. A természetes növekedési törvény szerint ugyanis a növekedés vagy növekmény az erőforráskészlet függvénye. A biológiai növekedési törvény értelmében létezik egy optimális méretű készlet (egyedszám vagy biomassza), amely a maximális fenntartható hozamot biztosítja. A legelő vagy a halastó tulajdonosa nyilván arra törekszik, hogy ezt az állapotot közelítse meg.

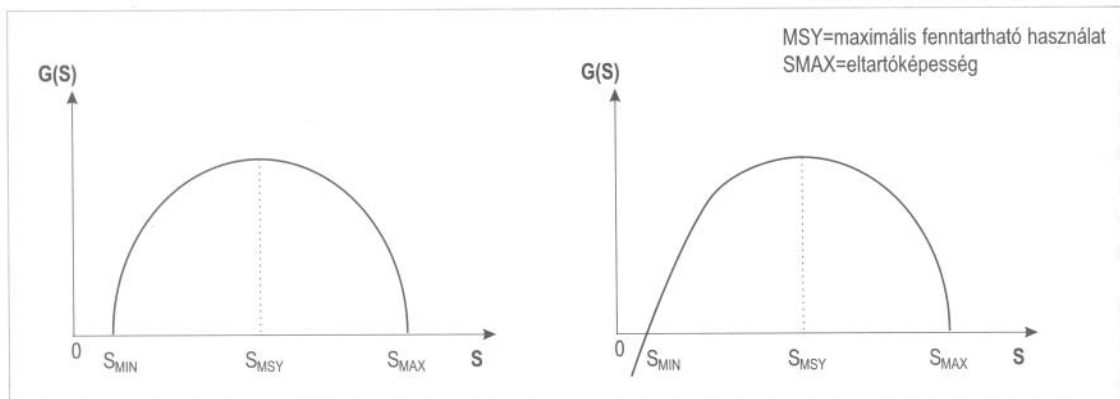
A megújuló erőforrás (például halállomány, erdő, legelő, stb.) esetén az erőforrás mennyiségének növekedése egyrészt függ a természeti erőforrás induló méretétől/egyedszámától, illetve a környezet eltartóképességétől. Az induló méret a szaporodásra alkalmas egyedek számát, az eltartóképesség a rendelkezésre álló élelem bőséget határozza meg. Az erőforrás növekedése kezdetben gyorsütemű lehet, amennyiben a viszonylag kisszámú egyed számára a környezet bőséges táplálékkal szolgál. Amint az egyedszám nő, egyre nehezebb lesz táplálékot találniuk, a táplálék szükségessé válik, ami csökkenti a biomassza növekedési rátáját.

A 4.6. ábrán a tógazdaság példáján keresztül ábrázoljuk a biológiai növekedési törvényt. Az ábra vízszintes tengelyén ábrázoljuk a halpopuláció egyedszámát, a függőleges tengelyen pedig az adott egyedszám által időegység alatt létrehozott növekményt. Esetünkben a **maximális növekményt** a 6 milliós halpopulációnál találjuk, vagyis ez tekinthető a fenntartható használat szempontjából optimális egyedszámnak, ennél maximális a hozam (fenntartható egyedszám), az ábra szerint időszakonként éppen 2 millió. Az ábra szerint a tó **eltartóképessége** 12 millió hal, vagyis ez a maximális egyedszám, ami a tóban megél, de mint látjuk, ez esetben a növekmény már nulla. A maximális hozamot tehát 6 millió hal esetében kapjuk. Ha történetesen csak 3 millió hal volna a tóban, akkor csak 1,5 millió darabot lehetne lehalászni, ha azt akarjuk, hogy ne csökkenjen a halak száma. Érdekes módon, 10 milliós halpopuláció esetén a növekmény csak 1 millió ugyan, de ez esetben ha többet, mondjuk 2 milliót halászunk le, akkor a következő évben a megmaradó 9 millió hal hozama több lesz (1,5 millió), mint volt az előző évi 10 millióé. Vagyis az egyedszám csökkenéssel javulnak a megmaradó egyedek életfeltételei és ezzel a gazdasági eredmény is.

A két eset azonban környezeti szempontból jelentősen különbözik. Míg a fenntartható egyedszám alatt a túlhalászás a halak kipusztulásával fenyeget, addig a halpopuláció túlnépesedése csak a tó halhozamának az éves növekményét csökkenti, de a halak kipusztulásától nem kell tartanunk. Vagyis míg az első esetben valamilyen, a lehalásztást korlátozó beavatkozással meg kell akadályozni a természeti erőforrás túlzott használatát annak érdekében, hogy a halak ki ne pusztuljanak a tóból, addig a második esetben nincs szükség ilyen beavatkozásra, a dolgot rábízhatjuk a természetre.



4.6. ÁBRA. A biológiai növekedési törvény[5]



4.7. ÁBRA. Fenntartható használat és eltartóképesség

A halpopulációval kapcsolatos ábrát kissé kiegészítve a 4.7. ábra alapján viszonylag szabatosan meghatározhatjuk, hogy a megújuló természeti erőforrás esetén mit jelent közgazdasági értelemben az adott erőforrásféleség védelme, megőrzése. Az S_{MIN} érték mutatja, hogy bizonyos egyedszám alatt a populáció már nem tud szaporodni, tehát az eltűnésével kell számolni, vagy mesterséges beavatkozással kell elősegíteni, hogy az egyedszám az S_{MIN} érték fölé emelkedjen. Számos fajt sikerült már mesterséges tenyésztéssel megmenteni a kipusztulástól.

A biológiai növekedési görbe, a Meadows modellek és az ember¹³

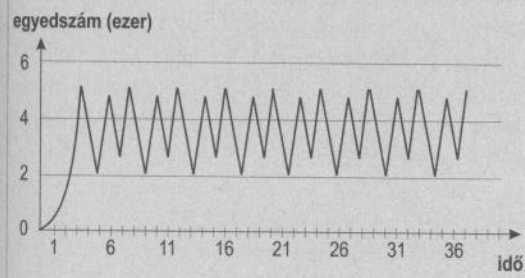
Amilyen egyszerű a biológiai növekedési görbe alakja, olyan bonyolult mintázatokhoz vezet, ha időben ábrázoljuk.

A 4.8. ábra az úgynevezett r-stratégista populációk változását mutatja, melyet gyors növekedési és csökkenési periódusok jellemeznek (például algák, rovarok). A populáció egyedszáma meghaladja az eltartóképesség határát, ekkor csökkenésnek indul, majd egy idő után ismét nőni kezd és ez az ugrásszerű, periódikus változás ismétlődik újra és újra. A K-stratégisták (4.9. ábra) ezzel szemben hosszú életűek, kevés utódot hoznak létre, az egyedszám nem változik ugrásszerűen, hanem megfelel a környezet (például fák, erdei állatok) eltartóképességének (lásd Száraz Péter: Ökológiai zsebkönyv. Gondolat, Budapest, 1987).

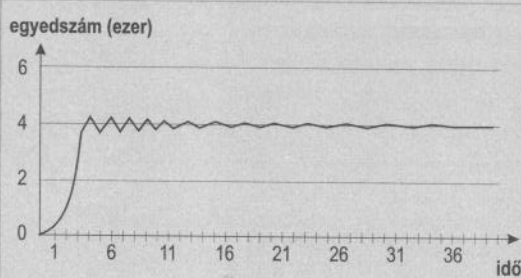
Még érdekesebbé válik a kép, ha két fajra írjuk fel a biológiai növekedési görbét, amelyek közül az egyik a zsákmányállat, a másik a predátor. Ez utóbbi számára a zsákmányállat egyedszáma jelenti az eltartóképességet, ami maga is ingadozik. Ez esetben négyféle mintázat adódhat. (4.10. ábra)

A 4.9., valamint a 4.10. a) és 4.10. b) ábra kísértetiesen emlékeztet a Meadows-házaspár forgatókönyveire. Egyetlen Meadows-féle forgatókönyv hiányzik, a korlátlan növekedés forgatókönyve, amely elképzelhetetlen a megújuló erőforrások körében. Kaptunk viszont két olyan lehetséges forgatókönyvet, ami nem szerepel Meadowséknál.

¹³ Ez a rész Csutora Mária munkája.

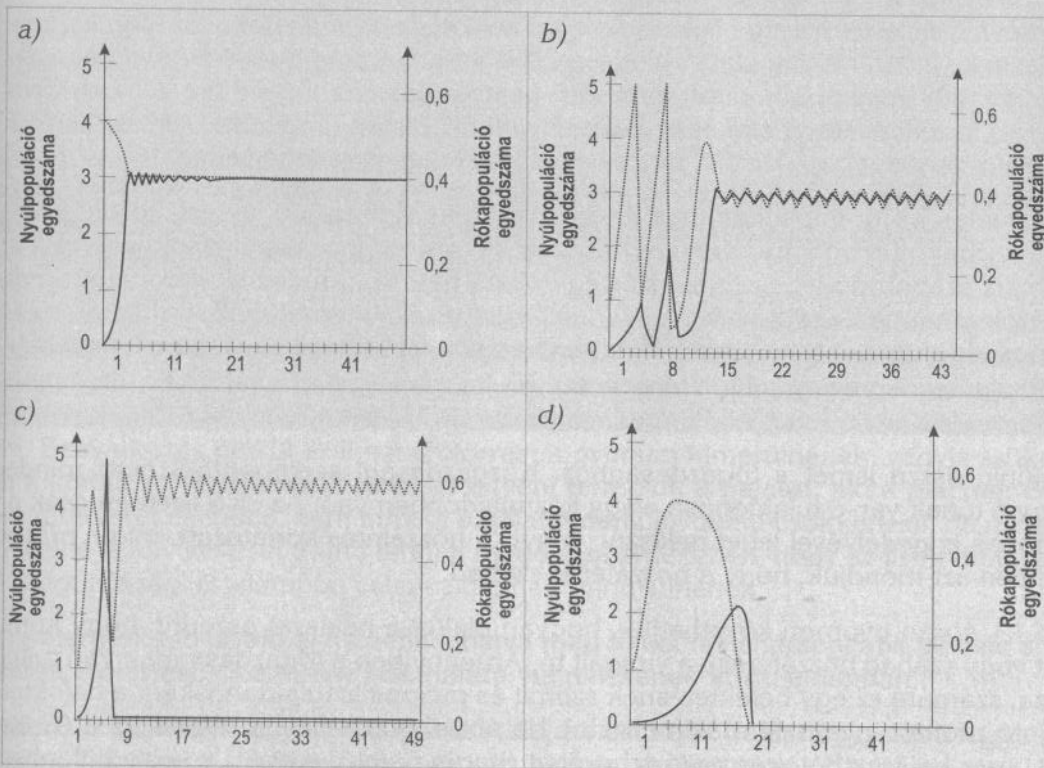


4.8. ÁBRA. *r*-stratégisták

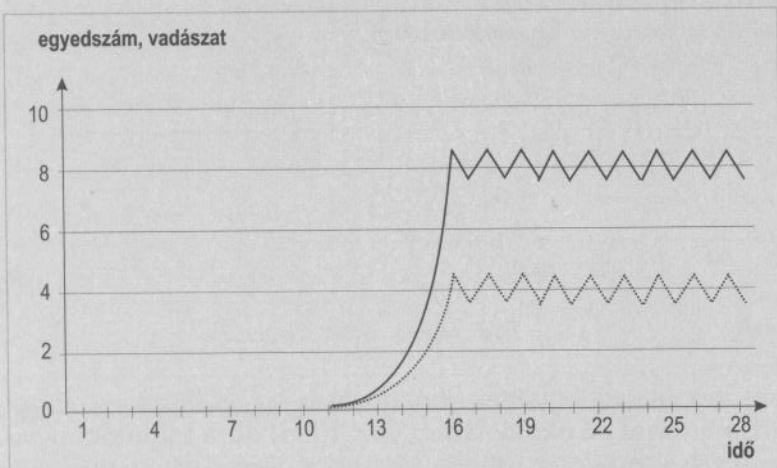


4.9. ÁBRA. *K*-stratégisták

A 4.10. c) ábra a két populáció együttes ingadozását az erőforrások függvényében, ami jellemző mintázat az ökológiában. A 4.10. d) ábra forgatókönyve azt mutatja, hogy nem csak a predátor írhatja ki a prédaállatot, de van arra is esély, hogy a préda egyedszáma oly mértékben csökken, hogy már nem tud életképes méretű predátor populációt eltartani. Például az eukaliptuszra specializálódott koalamedve mára a kihalás szélére került, míg maga az eukaliptusz valószínűleg túlélné a koalák kipusztulását (igaz, a fák kipusztulását nem a koala, hanem az ember okozta). Bár szeretnénk remélni, nem valószínű, hogy az ember lenne az utolsó faj, amely eltűnik a Földről. Minthogy Meadowsék nem



4.10. ÁBRA. Két faj kölcsönös egymásra hatása



4.11. ÁBRA. A nyúlpopuláció „feltámasztása”

megújuló erőforrásokkal foglalkoztak, melyek nem regenerálódnak és mennyiségük nem növekedhet, az utolsó két ábra nem volt értelmes az általuk vizsgált feltételek mellett.

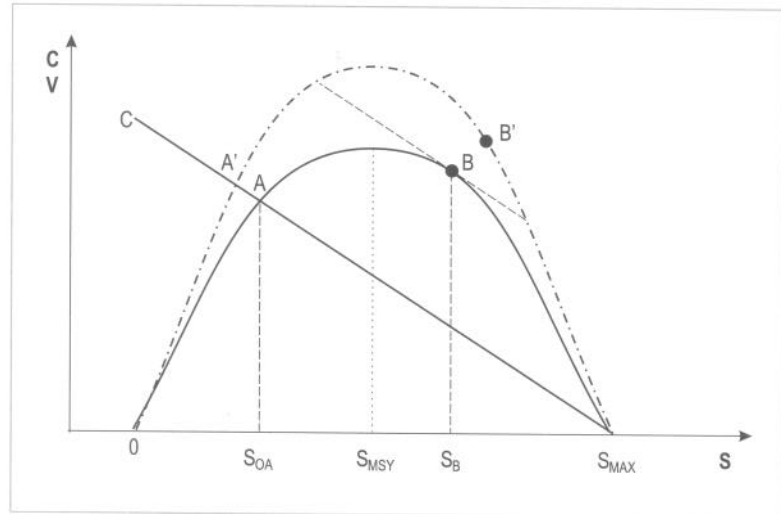
A fenti ábrákhoz hasonló mintákat kapunk akkor is, ha egy fajt és az embert vizsgáljuk, és azt feltételezzük, hogy a levadászott mennyiség a populáció egyedszámának függvénye. Ez esetben a nyúlpopuláció nagysága és a levadászott mennyiség szerepel a görbéken. Az értelmes mértékű vadászat akár még a populáció egyedszámának stabilizálódásához is vezethet, míg a túlhasználat könnyen eljuttathat minket a katasztrófamodell beteljesüléséhez. Egyedül a 4.10. d) ábra nem fordulhat elő az ember-nyúl viszonylatban, hiszen amint újra „életre kelne” a zsákmányállat populációja, az ember azonnal újra elkezdené vadászatát.

Ennek a kis gondolatjátéknak az eredményeként talán jobban értékeljük, hogy a természet mennyire érzékeny műszer, és milyen finombeállítások jellemzik a fajok szaporodóképességét és egymásra hatását, amelynek eredményeként azok dinamikus egyensúlyban vannak egymással. A természetben ritkán fordulnak elő „katasztrófák”, amelyek során az egyik faj kiirtaná a másikat. Legalábbis így volt, amíg be nem lépett az ember...

Térjünk vissza ismét a tógazdasághoz. Közgazdasági szempontból nem mindegy, hogy a tónak van-e tulajdonosa, vagy köztulajdonban van. Az első esetben csak a tulajdonos engedélyével lehet halászni, vagyis a hozzáférés korlátozott, míg a második esetben azt mondjuk, hogy a hozzáférés szabad.

A 4.12. ábrán nyomon követhetjük, hogyan alakul a halászat aszerint, hogy korlátozott vagy szabad hozzáférésű a vizsgált tó. Amennyiben a tógazdaságnak van tulajdonosa, számára ez egy befektetésnek számít és racionális tulajdonosként a befektetésre jutó profitot igyekszik maximalizálni. Ha ábrázoljuk a halászat költségeit (C egyenes) és a halászatból származó árbevételt (harang alakú görbe), a kettő különbsége lesz a profit, ami az SB pontban maximális. Az árbevételt jelző haranggörbét a B pontban érinti a költséggörbével párhuzamosan szerkesztett érintő. Ha nő a halak iránti ke-

4.12. ÁBRA. Korlátozott illetve szabadhozzáférésű vizsgálat



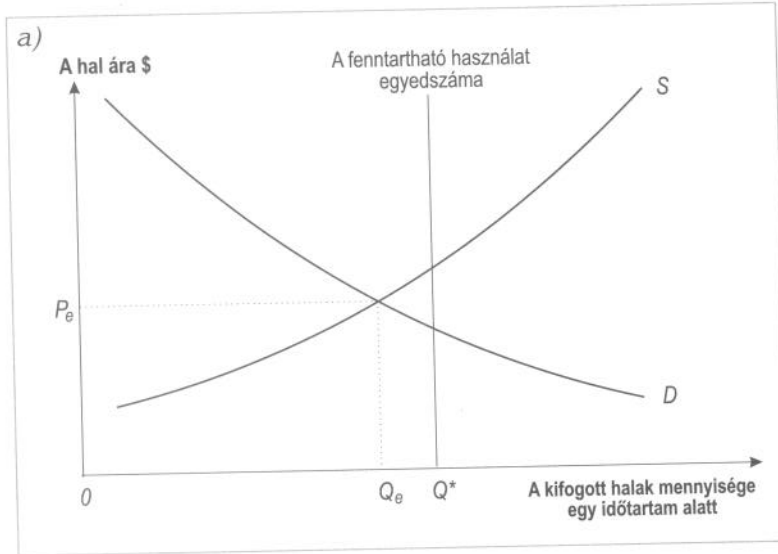
reslet (szaggatott haranggörbe), emelkednek az árak és nő az árbevétel. Érdekes módon ez a tulajdonost arra ösztönzi, hogy több halat hagyjon a tóban. A B' pontban húzott érintőnél lesz maximális a profit.

Amennyiben a tó szabad hozzáférésű, a halásznak mindaddig érdemes lesz halászni, amíg a költségei a halászatból megtérülnek. Az árbevételnek tehát fedeznie kell a halászati költségeket. A 4.12. ábrán ezt az állapotot a C költséggörbének és az árbevételt jelző haranggörbének az A metszéspontja mutatja. Ez esetben a kereslet növekedése hatására a lehalászás mennyisége nő, a tóban egyre kevesebb hal marad. Ha a tó köztulajdonban van, akkor előfordulhat, hogy bekövetkezik a túlhalászat, hiszen az egyéni termelőt (a halászt) semmi sem ösztönzi étvágya fékmentartására. Amennyiben a keresleti és kínálati viszonyok az egyensúlyi mennyiséget a fenntartható használat által biztosított maximális hozamnál kisebb mennyiségnél jelölik ki, a köztulajdonban lévő tó halállománya is megmenekülhet (4.13. ábra).[4]

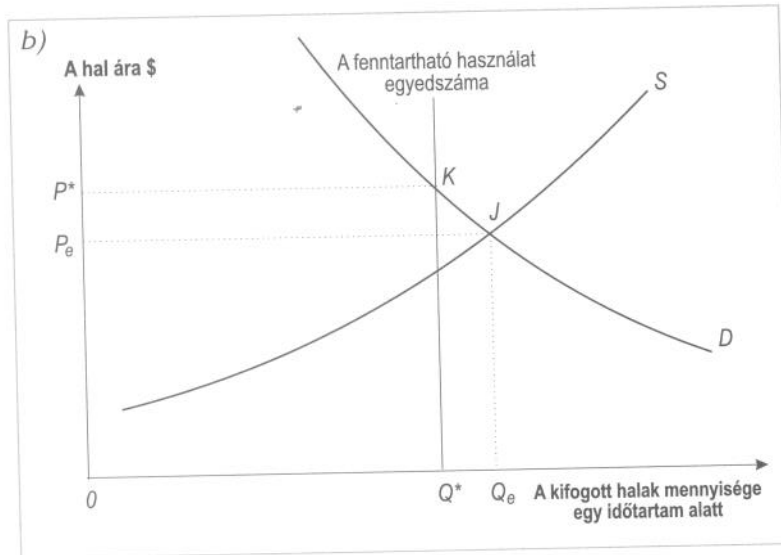
Történelmileg évszázadokon keresztül ez jellemezte a köztulajdonban lévő tengerek, tavak halállománya iránti keresletet és kínálatot, és a védelmi probléma fel sem merült. Újabban azonban a helyzet megváltozott a szűkösség miatt a kereslet és a kínálat összhangja csak a fenntartható használatot meghaladó halászat esetében jönne létre. Beavatkozás nélkül az ilyen erőforrások gyorsan kimerülnének, vagyis szükség van a korlátozó védelemre, hiszen az egyéni termelőt, a halászt, aki a piacnak csak apró töredékét ellenőrzi, nem érdekli a halállomány jövőbeni csökkenése, de még ha érdekelné is, oly keveset tudna tenni a megóvása érdekében, hogy az ilyen erőfeszítései közgazdasági értelemben célszerűtlennek minősülnének.

Az újratermelhető javakkal összehasonlítva még akkor is nehézségekbe ütközik a természeti erőforrások hatékony használata, ha nincsenek köztulajdonban.

Tételezzük fel, hogy nagyszámú halastó tulajdonos árusít halat nagyszámú fogyasztó részére, vagyis egy tökéletes versenypiacunk van, az árat a piac határozza meg. Míg azonban normál újratermelhető javaknál ilyenkor a kínálati görbét az egyéni határköltség görbék (MC görbék) összegzésével kapnánk, megújuló természeti erőforrá-

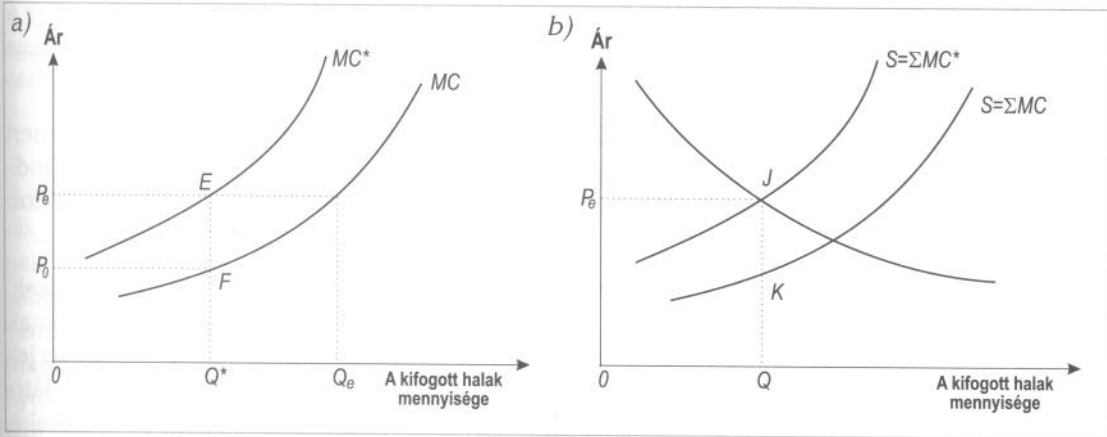


4.13. ÁBRA. A közjavak szabad használatának következményei



soknál (mint például a halgazdaság, az erdő, stb.) a helyes kínálati görbe az eladók határköltség görbéiből számított kínálati görbe fölött lesz, mivel az eladók érvényesíteni kénytelenek azokat a költségeiket is, amelyek abból származnak, hogy a most kifalászott halak miatt csökken a következő időszak halhozama (4.14. ábra).

Amint a 4.14. ábra baloldali része mutatja, az egyéni termelő számára a határköltség görbe (MC) balra tolódott (MC^*), és így az egyensúlyi ár nem P_0 , hanem P_e lesz. Az egyensúlyi ár kialakulását a jobb oldali ábra mutatja, ahol a piaci kínálati görbét a jövőbeni költségeket is figyelembe vevő egyéni határköltség görbék (MC^*) összegzésével kapjuk meg. Ennek a kínálati és a piaci összevont keresleti görbének a metszéspontja jelöli ki a P_e egyensúlyi árat, a Q halmennyiségnél. A bal oldali ábra EF szakaszát, vagyis a két kínálati görbe különbségét szokás az egyéni termelő megőrzési árának (reservation price), míg a JK különbséget egyszerűen megőrzési árának nevezni.



4.14. ÁBRA. A haszon maximalizálása tökéletes verseny piacon magántulajdonban lévő, felhasználásra kerülő, megújuló természeti erőforrás esetén[43]

Mint látjuk az egyéni termelő a profitját a megőrzési ár miatt Q^* mennyiségnél fogja maximalizálni. A P_e és P_0 közti különbség, a megőrzési ár kompenzálja az egyéni termelőt a jövőbeni kisebb hozam miatti veszteségért.

A megőrzési árat természetesen befolyásolja a banki kamatláb¹⁴, és érdekes módon a magas kamatláb csökkenti, míg az alacsony növeli a nagyságát. Ugyanis magas kamatláb mellett a termelő ösztönözve van arra, hogy inkább most vigye a piacra áruját és a pénzt a bankban kamatoztassa. Természetesen meghatározó az erőforrás várható áralakulása is. Jelentős várható áremelkedés esetén a megőrzési ár is tetemes lehet. Fontos persze ilyenkor is a már említett kamatláb értéke. Ha a várható árnövekedés meghaladja a kamatlábat, akkor érdemesebb a halat még egy évig a tóban tartani, ha fordított a helyzet, akkor nem, és ez csökkenti a megőrzési árat. Érdekes lehet a halászati költségek várható alakulása is. Nyilván, ha várhatóan nőnek a halászati költségek például a bérköltségek növekedése miatt, érdemesebb most piacra vinni az árut, vagyis ez is csökkentheti a megőrzési árat. Természetesen befolyásolja a megőrzési árat az is, hogy a tó halállományának aktuális egyedszáma hogyan viszonyul a tó eltartóképességéhez, illetve a fenntartható maximális hozamot biztosító egyedszámhoz. Nyilván a túl magas egyedszám fenntartása nem érdeke a termelőnek, mert – mint láttuk – a növekményt csökkenti, tehát a maximális hozamot biztosító egyedszámon túli esetekben a megőrzési ár akár nulla is lehet, míg az optimálist megközelítő esetekben tetemessé válhat.

A megőrzési árat nyilvánvalóan befolyásolják az olyan tevékenységek költségei, amelyek az eltartóképességet, optimális egyedszámot, stb. valamilyen módon befolyásolják. Ilyen tevékenységek lehetnek például halivadékok telepítése a tóba, a halak mesterséges etetése, erdőtelepítés, esetleg műtrágyázás, stb. Nyilván ezekkel a módszerekkel befolyásolható a hozam és az előbb említett tényezőktől függően az ilyen beavatkozások gazdaságossága is meghatározható.

¹⁴ Pontosabban a kamatláb és a biomasza természetes növekedési rátájának a viszonya. Ha a kamatláb meghaladja a biomasza növekedési rátáját az a természeti erőforrás túlhasználatát ösztönzi.

4.5 Nem kitermelhető (in situ) természeti javak

A közjavakra a tulajdonjogokat nem lehet szabatosan definiálni, nagyrészt azért, mert a közjavak – mint a levegő, a természeti táj, a víz stb. – fogyasztása oszthatatlan (indivisible), mivel egy személy fogyasztása nem befolyásolja a többiek fogyasztását, hozzáférést az adott jószághoz.

A nemzeti parkok és egyéb természeti területek rekreációs szempontból is jelentősek, és komoly turisztikai vonzerőt jelentenek. Ezek esetében a természeti erőforrásnak egy olyan, a közjavakra jellemző tulajdonságának a használatáról van szó, amit az jellemmez, hogy a használatban nem fogy el. A Dunakanyar látványa nem fogy el a látogatók számával. Az a tény viszont, hogy egy természeti táj híresen szép, jólét növekedést biztosít azoknak, akik használják, ez indokolja, hogy az ilyen „jószágért” a használók fizessenek. Kik ez esetben a használók? Mindazok, akik a parkokba látogatnak, vagy ott folytatnak olyan gazdálkodási tevékenységet, amelyhez nélkülözhetetlen az a természeti környezet, amelyben folytatják (például lovas panzió, turista iroda, közlekedési vállalkozó, idegenvezető stb.)

A gazdálkodók amiatt, hogy körülöttük egy természetvédelmi terület helyezkedik el, olyan versenyelőnyt élveznek, amiért külön jövedelemhez jutnak. Indokolt, hogy a külön jövedelem egy részét, az e jövedelem forrásául szolgáló természeti tőke fenntartására visszaforgassák. Vagyis a szokásos vállalkozási adón kívül, kifejezetten a természetvédelem céljaira külön adót fizessenek. A vállalkozók esetében a külön adó indokoltságát csak a vállalkozók vitatják. Mi indokolja, hogy a látogatók belépődíjat fizessenek? Részben az, hogy azok viseljék a fenntartás költségeit, akik élvezik az általa nyújtott szolgáltatásokat. A fogyasztói társadalom híveinek talán elfogadhatóbb érvelés lehet, hogy a belépődíj „elriasztja” a látogatók egy részét és ezáltal elkerülhető a zsúfoltság, ami lehetetlenné tenné a szolgáltatások élvezetét. Ennek az adónak a közgazdaságilag kívánatos mértéke a szokásos közgazdasági technikákkal könnyen kiszámítható.

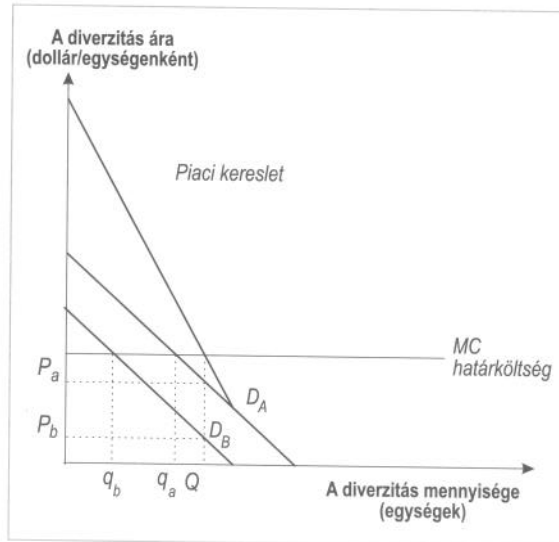
Rábizható-e a magánszektorra, hogy olyan közjavakat, mint például a tiszta levegő vagy a biodiverzitás megfelelő mennyiségben megtermeljen?

Mielőtt válaszolnánk a kérdésre, nézzük a következő példát: van két fogyasztónk, akiket megkérdezzük, hogy mennyit hajlandóak fizetni a biodiverzitás fenntartásáért. Ha ábrázoljuk a két különböző preferenciájú fogyasztó keresleti görbéjét, akkor a 4.15. ábrának megfelelő D_A és D_B görbéket kapjuk, vagyis az **A** fogyasztó többre értékeli a biodiverzitást, mint a **B**. Az együttes keresleti görbéjüket függőleges összegzéssel kapjuk, mert ugyanazt a biodiverzitást (miután oszthatatlan) mindketten fogyasztják. Az **MC** a biodiverzitás megőrzésének határköltsége esetünkben konstans.

A 4.15. ábra szerint a biodiverzitás fenntartásához (például zöldsávok telepítése, költőhelyek fenntartása, stb.) szükséges bevétel akkor állítható elő, ha különböző (az egyéni preferenciáknak megfelelő) árakat számítunk fel. Ez azt jelentené a gyakorlatban, hogy a Nemzeti Parkba való belépőjegy árát aszerint kellene egyénenként megállapítani, hogy kinek mennyire fontos a természet védelme.

4.15. ÁBRA. Két fogyasztó egyéni és együttes keresleti görbéje közjavak esetén[55]

A valóságban ez nem nagyon működik, a megkérdezettek inkább eltitkolnák a preferenciáikat, semmint magasabb díjakat fizetnének. Természetesen vannak kedvező ellenpéldák, amikor magánszemélyek önkéntes adománnyal támogatják a természetvédelem erőfeszítéseit. Arra a kérdésre, hogy fenntartható-e kizárólag üzleti alapon a biodiverzitás, határozott nemmel válaszolhatunk.



Eddig a természeti erőforrásoknak azokról a típusairól beszéltünk, amelyeket vagy mint ásványi nyersanyagokat, vagy mint biomasszát, stb. hasznosítunk a gazdaságban. Ezekkel kapcsolatban igaz az a Milltől 1948-ból származó megállapítás, miszerint a kitermelési költségek egyrészt nőnek amiatt, mert egyre mélyebbről, egyre gyengébb minőségű lelőhelyekről kényszerülünk kinyerni a nyersanyagokat, másrészt viszont a költségnövekedést mérséklik a technikai felfedezések és technológiai újítások. Mill azonban rámutatott arra is, hogy a Föld nemcsak annyit ér, amennyit kinyerhetünk belőle, hanem többet, mert olyan lehetőségeket is tartogat számunkra, mint például a természeti táj nyújtotta szépség élvezete, stb. A természeti erőforrásoknak ezen utóbbi dimenziója ezután sokáig feledésbe merült és közgazdasági elméletben csak a nemzeti parkok megjelenésekor kezdtek vele újra foglalkozni. A természeti erőforrásoknak ezt a fajtáját szokás in situ vagy helyben való erőforrásoknak nevezni. Esetenként a természeti erőforrásoknak a hasznosításakor a kinyerhető erőforrás használata irreverzibilis változást okozhat például a természeti tájban, elég, ha a külszíni bányászatra gondolunk, de hasonló változásokkal jár egy vízierőmű-építkezés és más beruházás is. Ezekben az esetekben felmerül a kérdés, hogy a költség-haszon elemzésekben a természeti táj megőrzése mennyit ér? Könnyen belátható például, hogy egy hegy mint turisztikai látványosság is hozhatna akkora hasznot, mint ami a hegy anyagának cementté történő átalakításából származik. A természeti erőforrás eme két oldalának versenye a befektető számára azt a kérdésfeltevést jelenti, hogy vajon a kitermelésbe (például a vízierőmű építésébe) vagy a természeti táj nyújtotta szolgáltatások megőrzésébe fektesse a pénzét. Egyszerű volna a válasz, ha a kinyerhető erőforrás időben relatíve felértékelődne a természeti tájhoz képest. Mint tudjuk, a valóságban éppen fordított a helyzet, mert míg a technika a nyersanyagszűkösség problémáira talál megoldásokat, a természeti táj vagy a biodiverzitás regenerálására csak alig. A technikai haladás a természeti erőforrások vonatkozásában is aszimmetrikus, inkább képes anyagi javak termelésére, mint a természeti környezet reprodukálására. Mindezek következtében arra kell számítani, hogy a kétféle használatban az árak a természeti környezet javára billennek, még akkor is, ha közben a társadalom

értékrendje nem változik. Remélhetőleg persze ez is változik, és a természeti környezet ezáltal is felértékelődik az anyagi javak fogyasztásával szemben. Miután a gazdasági fejlődés a kitermeléssel összefüggően irreverzibilis változásokat eredményez, ha a fenti megfontolások helyesek, márpedig a tapasztalat ezt bizonyítja, ez önmagában is egy csökkenő ütemű növekedést tenne indokolttá. Sajnos, a természeti tájnak mint in situ erőforrásnak az időben növekvő értékét a legtöbb beruházási projekt (bányászat, vízierőmű építés, stb.) rövidlátó módon figyelmen kívül hagyja.

A természeti erőforrások in situ eleme különösen fontos a turizmussal vagy általában a rekreációval foglalkozók számára, részben mert ezek a gazdasági ágak nagyrészt az erőforrásnak ezt az oldalát hasznosítják, de azért is, mert a hiedelmektől eltérően ezek a gazdasági ágak is képesek saját működési közegüket irreverzibilisen károsítani. A szállodasorok, autópályák, stb. majdnem annyi problémát okozhatnak a természeti tájban, mint a vízierőművek.

4.6. A környezet monetáris értékelése

A közgazdászok közül sokan osztják azt a véleményt, hogy a környezettel a fő baj, hogy nincs piac, ami mérhetné az árát az olyan környezeti javaknak és szolgáltatásoknak, mint a tiszta levegő, az erdők vadjai, a természetes táj, stb. A közgazdaságtan a választás tudománya, amennyiben azt igényli, hogy kifejezzük preferenciáinkat meghatározott dolgok között, mert erőforrásaink korlátozottak, tehát a javaknak és szolgáltatásoknak csak egy részét birtokolhatjuk. Ha figyelembe vesszük, hogy a természeti környezettel kapcsolatban is választanunk kell, hogy korlátozott erőforrásainkat a tiszta levegő megőrzésére vagy valamilyen termék vásárlására fordítsuk-e? Nyilvánvaló, hogy itt is választanunk kell, vagyis meg kell állapítanunk preferenciáinkat. Miután az ilyen választás létezését senki sem vitatja, nyilvánvaló az is, hogy a környezet minőségének javulása gazdasági értelemben is javulást jelent, miután ezzel a társadalom jóléte is nő.

Természetesen a kérdés nem egyszerű, hiszen amikor a társadalom jólétének javulásáról beszélünk, nem tisztázzuk, hogy hány jövőbeni generációra legyünk tekintettel, és azt sem, hogy tekintettel kell-e lennünk más élőlények jólétére is vagy sem, és azal sem foglalkozunk, hogy a jólétről alkotott emberi elképzelések időben vajon úgy változnak-e, mint azt ma gondoljuk. A kérdéseket még hosszsan sorolhatnánk, mégis annyi talán nyilvánvaló, hogy választásainkban, amikor a fogyasztási javak vagy a természeti táj szépségének megőrzése között választunk, mérjük preferenciáinkat, vagyis egy értéket adunk a természeti környezetnek.

A fenti kijelentés első hallásra általában meghökkentő, különösen ha olyan példákat hozunk, hogy mit ér például a pelikán vagy a gólya létezése, és az érzékenyebb idegzetű természetvédő legalább annyira dühbe jön, mint a művészettörténész, amikor a Vénusz szobor értéke felől kérdezik. Legfeljebb annyit sikerül belőlük kicsikarni, hogy azt mondják, ezeknek felbecsülhetetlen vagy végtelen az értéke.

Érdekes módon a gyakorlatban a helyzet egy kicsit egyszerűbb. Megnyugtatásul annyit célszerű talán előrebocsátani, hogy amikor értékelni akarjuk mondjuk a pelikánt,

nem azért tesszük, hogy azután kipusztítsuk, mint ahogy az utóbbi szobornak is kiderül az értéke, mégpedig pénzben kifejezve, mihelyt elvisszük egy aukcióra.

A tiszta környezet értékelése sok esetben igen egyszerűen elvégezhető. Gondoljunk például egy folyóra, amelynek felső szakaszán egy fafeldolgozó üzem gomba-mentesíti a fát és ennek a gombaölőszernek egy része bekerül a folyóba. Az alsóbb szakaszon egy cukorgyárnak a folyóból kivett vizet szermaradvány mentesíteni kell, mielőtt mosóvízként felhasználja. A szermaradvány mentes tiszta vízért a cukorgyár legkevesebb annyit hajlandó fizetni, amennyibe neki a tisztítás kerül.

Nézzünk egy másik példát. A szennyezett levegőjű városban a légúti megbetegedések gyakorisága nagyságrendileg nagyobb, mint a tiszta levegőjű területeken. Emiatt magasabbak az orvosi ellátás költségei, nagyobbak a társadalombiztosítás költségei a táppénz miatt, stb. Gyakrabban van szükség az épületek tatarozására a levegő korrodáló hatása miatt. Mindezeket a hatásokat számszerűsítve a tiszta levegő értékét monetáris formában is kifejezhetjük (*David Pearce*).



4.14 ÁBRA.

David William Pearce,
1941-2005

DAVID W. PEARCE: angol környezetgazdász professzor, a fenntartható fejlődés és a természeti erőforrások közgazdasági értékelési módszereinek tanulmányozása és terjesztése terén szerzett maradandó érdemeket. 1995-től tagja volt a World Commission on Forests and Sustainable Developmentnek. 1995-98-ig tagja az ENSZ Főtitkára Fenntartható Fejlődés Magas Szintű Tanácsadó Testületének. 1983-ban lett az University College London professzora, a CSERGE igazgatója, majd helyettes igazgatója. Több kiadást megért alpműve az *Economics of Natural Resources and the Environment* (R. Kerry Turnerrel). A *Blueprint for a Green Economy* kiadványsorozat közérthető formában népszerűsítette a fenntartható fejlődés és a természeti erőforrások értékelésének közgazdasági kérdéseit.

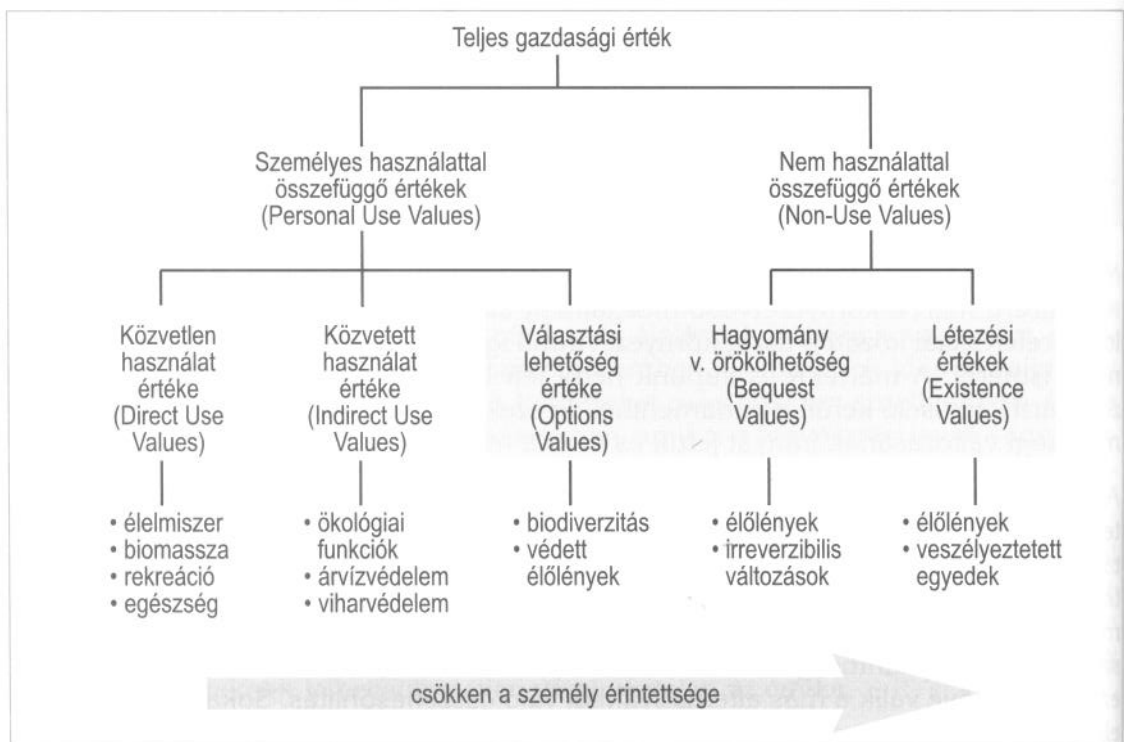
Miért fontos számunkra, hogy a környezetet monetáris formában is értékeljük? Egyrészt azért, mert a környezetvédő mozgalmak alapján azt sejtethetjük, hogy a társadalom preferenciái között a tiszta környezet iránti igény nő, de ennek mértékét is szeretnénk ismerni. A mértékre is kapunk némi felvilágosítást például abból, hogy hány zöldpárti képviselő került a parlamentbe, de ezek inkább csak a társadalmi elvárások minőségi változásának irányát jelzik és nem a mértékét.

A társadalmi elvárások erősségének monetáris formában történő kifejezése lehetővé teszi számunkra, hogy a **természetet mint tőkét értékeljük** és ezzel kifejezésre juttassuk a természetvédelem jelentőségét. A természet pénzbeni értékelése azért is fontos, mert ha elég nagy értékről van szó, az **a politikusok** és más döntéshozók számára, akik tonnákhoz és forint milliárdokhoz szoktak, érzékelhetővé és világossá teszi a probléma jelentőségét. Harmadszor a pénzbeli értékelés azért is kívánatos, mert ezáltal lehetővé válik a más alternatívákkal való összehasonlítás. Sokan etikai alapon elutasítják az olyan természeti erőforrások, mint például a biodiverzitás, vagy egyes élőlények monetáris értékelését. A környezetvédelmi törvénykezés kezdetén például,

nagyrészt etikai megfontolásokból, olyan elvi álláspontra próbáltak helyezkedni a törvényhozók, miszerint például az emberi egészséget kockáztató tevékenységet nem szabad folytatni. Később, sajnos a realitások ráébresztették a döntéshozókat, hogy a kockázatok teljes kiküszöbölése lehetetlen, és nagyrészt gazdasági megfontolásokból kompromisszumokra kényszerültek. A természetvédelemmel is hasonló a helyzet, elvileg ugyan minden, ami élő védelemre szorulna, mivel azonban ez teljesíthetetlen követelés, rákényszerülünk, hogy valamiféle racionalitás alapján osszuk el a korlátozott erőforrásainkat. A természeti erőforrások értékelésében természetesen kifejeződik a társadalom értékrendje, erkölcsi állapota. A gyakorlati értékelési módszerek ugyanis azt vizsgálják valamilyen módon, hogy mennyit ér a társadalomnak, pontosabban hogy mennyit hajlandó a társadalom például egy nemzeti park, vagy egy növényritkaság megőrzésére fizetni. Vagyis a módszerek mindegyike a társadalom preferenciáit, az **úgynevezett fizetési hajlandóságot** vizsgálja.

A természeti környezet értékének meghatározását bonyolítja, hogy a környezetgazdaságtan megkülönbözteti az úgynevezett használói értéket a nem használattal összefüggő értéktől és az úgynevezett létezési értéktől, amint azt a 4.17. ábrán a felosztás mutatja.

Az, hogy a környezetet használó például vadász vagy turista számára a természeti környezetnek létezik valamiféle monetárisan is kifejezhető értéke, mindenki számára evidens. Már problematikusabb, amikor arról beszélnek a közgazdászok, hogy az esetleges használati lehetőségnek is van értéke, vagyis annak, hogy esetleg majd a jövőben láthatok vagy én, vagy a dédunokáim például egy bálnát, esetleg a bálnának a fényké-



4.17. ÁBRA. A természeti erőforrások értékösszetevői[146]

pét. Itt azonban még mindig a használatról van szó. Sokkal komplikáltabb viszont az az értékrész, amit a természeti környezetnek a pusztta létezése (önmagában való érték, angolul intrinsic value) képvisel. Ez esetben az ember elismeri valaminek, például a természeti környezetnek a létezéshez való jogát és ennek tiszteletben tartásáért áldozatokra is hajlandó. Ennek az értékrésznek viszont semmi köze a használhatósághoz.

A választási lehetőség értéke magában foglalja az egyén általi használat lehetőségének értékét, a jövő generációk általi használat lehetőségének az értékét, és annak az értékét is, hogy egyáltalán mások használhatják a természet nyújtotta szolgáltatásokat.

A fentiekből következik, hogy amikor például döntenünk kell, hogy egy természeti tájba valamilyen létesítményt építünk, amivel átalakítjuk a természetet és ezzel a természeti környezet veszít a teljes gazdasági értékéből, akkor nyilván ezt a veszteséget is figyelembe kell vennünk a döntésnél. Vagyis egy fejlesztés csak akkor célszerű, ha a fejlesztésből származó gazdasági haszon nagyobb, mint a fejlesztés ráfordításainak és a természeti környezet érintetlenül hagyásából származó haszonnak az összege. Ha a várható haszon kisebb, akkor a fejlesztés értelmetlen.

A teljes gazdasági érték becslésére a környezetgazdaságtan számos gyakorlati módszert fejlesztett ki. A módszereknek számos csoportosítási lehetősége ismert, mi itt most kettőt emelünk ki ezek közül. A 4.2. táblázat a gyakorlatban már kipróbált értékelési módszereket tekinti át. Alapvetően aszerint csoportosítva a módszereket, hogy az értékelés a jelenlegi értékrenden (kinyilvánított preferenciákon, árrendszeren) vagy egy majdani magatartáson alapul-e? A módszereket ezen belül aszerint is megkülönböztetik, hogy azok valóságos, rejtett (implicit) vagy konstruált piac alapján állapítják meg a természeti erőforrás értékét.

Egy másik csoportosítás szerint megkülönböztetnek direkt és indirekt módszereket. Az úgynevezett direkt módszerek a környezetminőségben meglévő előnyök közvetlen pénzübeni kifejezésére törekszenek, például hogy a jobb levegőminőség, vagy az egészségesebb ivóvíz mennyit ér. Ez történhet valamilyen piac helyettesítő felkutatásával vagy kísérleti módszerekkel.

A másik csoport a közvetett vagy indirekt módszereké, amelyek a szennyezés egységnyi dózisének a környezeti következményeit, például egészségi hatását próbálják megbecsülni, majd ennek a következménynek a pénzübeni értékelésére törekszenek. Az indirekt módszerek kiindulópontja természettudományi összefüggések feltárása, a második fázis viszont már hasonló ahhoz az eljáráshoz, amit a direkt módszereknél a következőkben röviden szemléltetésül bemutatunk.

4.2. TÁBLÁZAT. Az elfogadott értékelési módszerek [146]

	Hagyományos piac	Implicit piac	Konstruált piac
A jelenlegi magatartáson alapuló	A termelékenység változása. Kiesett jövedelem számítása. Védekezési ráfordítások.	Utazási költség módszer. Kereseti különbségek. Ingatlan értékek.	Mesterséges piac.
A jövőbeli magatartáson alapuló	Helyettesítési költség. Árnyék projekt.		Feltételes értékelés.

4.6.1. Az élvezeti (hedonic) ár módszer[146]

Mindannyian tudjuk, hogy például Budapest különböző területein az azonos színvonalú lakások árai igen eltérőek. Nyilván számos tényező hat ezekre az árakra, olyanok, mint a közmuéllátottság, a közlekedési viszonyok, a szomszédság színvonala, a környező munkalehetőségek, az üzlethálózat és természetesen a természeti környezet, a panoráma, a zöldfelület nagysága, a levegő szennyezettsége, a zaj, stb. Ha megvizsgáljuk mindezeket a jellemzőket és a környéken értékesített lakások árát, akkor egy sokváltozós lineáris regressziós modell segítségével kiszámíthatjuk, mégpedig pénzben, hogy a környezeti tényezőknek mekkora a szerepe a lakásárak alakulásában, vagyis meghatározhatjuk a természeti környezet (értsd a táji adottságok, a környezet-szennyezettség, stb.) értékét. Felírhatunk ugyanis egy lineáris regressziós modellt a következő alakban:

$$I_{ai} = A_a + b_1 X_{i1} + b_2 X_{i2} + \dots + b_n X_{in}$$

ahol I_{ai} = az adott ingatlan piaci ára,

X_{in} = az ingatlan árát befolyásoló jellemzők (például közmuéllátottság, beépítettség, közlekedési helyzet, szomszédság, környezetminőség stb.),

A_a = az ingatlan alapára,

b_n = az n-edik, árat befolyásoló jellemző fontosságának a mértéke.

A sokváltozós lineáris regressziós modell a megfelelően megválasztott jellemzők és elegendő számú megfigyelés esetén megoldható. Természetesen számos statisztikai probléma adódik, az adatokat nehéz összegyűjteni és ráadásul nagyszámú jellemzőre van szükség ahhoz, hogy a bonyolult probléma leírható legyen, ekkor azonban nem biztosítható, hogy a jellemzők egymástól függetlenek legyenek, de ezek a statisztikai nehézségek általában kiküszöbölhetőek, és keresztelemzések segítségével kiszűrhető a környezeti jellemzőnek az ingatlanára gyakorolt hatása. Amerika számos nagyvárosára ismerünk olyan számokat, amelyek tájékoztatnak arról, hogy az olyan levegőszennyező vegyületek, mint a kén-dioxid vagy a por koncentrációjának 1%-os növekedése az ingatlanár hány százalékos változásával jár. Könnyen belátható, hogy hasonló elemzés némi utánjárással elvégezhető volna például Budapesten is, mondjuk az ólomra vagy a repülőtéri zajra és más jellemzőkre vonatkozóan is. Nyilvánvaló, hogy a módszer megbízhatósága nagyrészt a betáplált adatokon, illetve a vizsgálatot végzők előfeltevésein múlnak, de talán az is világos, hogy az eredmények igen jól használhatóak lehetnek. Amennyiben ezt a módszert el akarjuk helyezni a 4.1. táblázatban, akkor ott az ingatlan értékek névvel jelölt módszerhez jutunk.

4.6.2. Feltételes értékelés (contingent valuation)

A természeti környezet értékelésében talán leggyakrabban használt módszer a feltételes értékelés, ami az emberek megkérdezésén alapul, miszerint egy bizonyos haszonért (például a tisztább levegőért) mennyit hajlandóak fizetni (fizetési hajlandóság, willingness-to-pay), vagy hogy mennyiért hajlandóak elviselni, mekkora kompenzációt igényelnek a környezetminőség romlásáért. A megkérdezés célja, hogy olyan árat keressünk, ami ki alakulna, ha a vizsgált környezeti elemre létezne valóságos piac. A módszer annál tökéletesebb eredményre vezet, minél jobban sikerül megközelítenünk a feltételezett piaccal a

valóságos piacot. Nyilván a módszer eredményeit befolyásolja a kérdező, amennyiben például a kezdő árat a kérdező szabja meg, majd a kérdések során eljutnak egy maximális fizetési hajlandósághoz. Világos, hogy a megkérdezetteknek ismerniük kell az adórendszert és más gazdasági feltételeket ahhoz, hogy értékelésük reálisabb legyen és az is, hogy rendszerint a megkérdezettek környezetbarátabbaknak akarnak látszani, amikor megkérdezik őket, vagyis amíg ténylegesen nem kell fizetni, addig általában nagyobb hajlandóságot mutatnak, és inkább eltitkolják preferenciáikat, ha valóságos fizetésről van szó. Mindezek ellenére ezek a nehézségek kellő módszertani felkészültséggel kezelhetőek. A módszer feltétlen előnye, hogy teljesen univerzális, szemben például az előzőekben ismertetett módszerrel. Természetesen az eredmények megbízhatóságát vizsgálni kell és csak akkor szabad elfogadni, ha más módszerekkel is hasonló eredményekre jutunk, vagy a keresztlemlések során sem akadunk ellentmondásra az adatok között.

4.6.3. Az utazási költség módszer

A utazási költség módszert előszeretettel használjuk parkok, természeti, turisztikai látványosságok értékelésére. Abból a feltevésből szokás kiindulni, hogy az idő pénz. Általában választhatunk, hogy elmegyünk egy parkba vagy abban az időszakban dolgozunk. Ha ehhez még hozzátesszük, hogy a parkba való belépésért belépődíjat kell fizetni és az odautazásnak is vannak költségei, akkor képet kaphatunk arról, hogy valójában mennyibe kerül egy parki látogatás. Nyilván vannak, akik a távolabbról érkeznek, vannak, akik éppen csak átsétálnak, lesznek, akik napokat és lesznek, akik csak néhány órát töltenek a parkban. Ha ezeket az adatokat mind ismerjük, akkor kiszámíthatjuk, hogy egy-egy látogatás mibe került egy-egy családnak. Persze lesznek olyanok, akik a közelből jönnek és gyakrabban és több időt töltenek el a parkban, és lesznek olyanok, akik távolabbról jönnek és rövidebb időt töltenek el a parkban és az összes költségük esetleg megegyezik. Az adatokat összegyűjtve a látogatóktól, végresultátusban elkészíthető a keresleti függvény, ami alapul szolgálhat olyan vizsgálatokra, amelyekkel kideríthető, hogy a park nyújtotta szolgáltatások javulása (például pihenőpadok elhelyezése) monetáris értelemben mennyivel tette vonzóbbá a parkot, vagy esetleg a belépődíj emelése milyen hatással lesz a látogatók számára.

Talán a fentiek érzékeltetik, hogy mindhárom esetben meglehetősen nagy adatgyűjtési és feldolgozási igénnyel kell számolnunk, de talán azt is, hogy a feladat nem megoldhatatlan. A módszerek eredményeit feltétlenül kellő kritikával kell kezelni és nem biztos, hogy az a jó döntés, ami maradéktalanul összhangban van az ilyenfajta közgazdasági megfontolásokkal. Az azonban biztos, hogy az sem lehet jó döntés, amelyik ezeket a szempontokat teljesen figyelmen kívül hagyja.

A közgazdaságtan különös problémája, mint már említettük, az úgynevezett létezési értékhez kötődik. A fenti módszerek közül ezt a momentumot csak a feltételes módszer képes kezelni, a másik két módszer elsősorban a használati érték meghatározására irányul. Talán meglepő, de a téma közgazdasági vizsgálata azt mutatja, hogy az emberek önzetlenek, és ez az önzetlenség nagyrészt a szimpátián alapul. Léteznek szépszámmal természetbarátok, akik áldozatokra hajlandók a természet védelme érdekében anélkül, hogy ebből nekik bármiféle felhasználói hasznuk származna. A trópusi őserdők védelmére szervezett kampányok keretében például európaiak tízezrei

vásároltak jelképesen olyan erdőterületeket, amelyeket soha nem fognak meglátogatni, pusztán azért, hogy az őserdő érintetlenül megmaradjon.

Kifejezetten a létezési értékrész meghatározására végeztek olyan kutatásokat, amelyekben például vadászokat és természetbarátokat kérdeztek, hogy bizonyos állatfajok fennmaradásáért mennyit volnának hajlandóak áldozni. A kétféle csoport eltérő preferenciái alapján monetáris formában is becsülhetővé válik a létezési érték nagysága.

4.7. A monetáris értékelés néhány hazai tapasztalata

A Bős-Nagymarosi gátrendszer követő magyar-szlovák hágai perre készülve tettünk kísérletet Magyarországon a Szigetköz természeti tőkeértékének a becslésére.[93] Tudomásunk szerint ez az 1994-es kísérlet volt az első Közép Közép-Európában természeti javak teljes gazdasági értékének becslésére. A tudományos szempontból sok sebtől sebből vérző vizsgálat kimutatta, hogy a szigetközi beruházások következtében a természeti tőke értéke örökértéken számolva körülbelül 5 milliárd dollárral csökkent, ezt az értékcsökkenést a tervezett mű nyilván képtelen profitként kitermelni.

A monetáris értékeléssel kapcsolatos kutatások eredményeit általában az egyes országok fenntarthatósági mérőszámainak meghatározásához használhatják fel.[3] A kutatás célja általában a nemzeti vagyonokban bekövetkező változások monetáris értékelése. A környezeti erőforrások részei – a Balaton például rekreációs és ökológiai szolgáltatásokat nyújt – a vagyonnak, így közvetlenül kapcsolódnak a fenntartható fejlődés modelljeihez.

1997. májusában zárult le az a két évig tartó nemzetközi projekt, amely a londoni CSERGE (Centre for Social and Economic Research on the Global Environment) irányításával három kelet-európai országban, Lengyelországban, Bulgáriában és Magyarországon zajlott. A kutatás a környezet-értékelési technikák átmeneti gazdaságokban történő alkalmazására helyezte a hangsúlyt. Lengyelországban a krakkói közlekedés által okozott légszennyezés hatásainak, Bulgáriában a kulturális örökségek, Magyarországon pedig a Balaton vízminőség-javításának értékelését hajtottuk végre. A nemzetközi kutatásban az egyre népszerűbb feltételes értékelés (contingent valuation method) módszerét alkalmaztuk, melyet Nyugat-Európában és az Egyesült Államokban már kiterjedten használnak, az átmeneti gazdaságokban viszont csak néhány esetben fordult elő alkalmazásuk. A Balatonnal kapcsolatos kutatás, a közel kétezer megkérdezettel az első nagyszabású felmérés volt. A feltételes értékeléssel az úgynevezett teljes gazdasági érték összetevőinek széles skálája határozható meg, ráadásul az egyetlen olyan technika, amellyel a használattal nem összefüggő értékkomponensek is becsülhetők.¹⁵

¹⁵ A teljes gazdasági érték fogalmáról és annak összetevőiről ad általános összefoglalást Pearce and Markandya (1989), Pearce and Turner (1990), Pearce (1993) és Mitchell and Carson (1989); a vízzel kapcsolatos teljes és rész értékekről lásd Smith and Desvousges (1986), Sanders et al. (1990), és Garrod and Willis (1996).

A magyarországi felmérést a CSERGE irányításával a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszékének munkatársai végezték.[145]

A világon eddig végrehajtott és a vízminőség-javítással kapcsolatos felmérések áttekintése azt bizonyítja, hogy a Balaton-felmérés, az 1831 megkérdezett magában fogláló mintájával nagyobb, mint az eddigi felmérések bármelyike.

A különböző fizetési hajlandóságra vonatkozó kérdésekből származó adatokat többféle ökonometriai modell segítségével elemeztük, és különböző modellek alkalmazásával kalkuláltuk a legegyszerűbb értékfüggvényt, ahol az egyetlen magyarázó változó a felajánlott összeg nagysága. A CV (Contingent Valuation) felmérésekben általában az a tapasztalat, hogy a dichotóm adatokból becsült átlag WTP (Willingness to Pay) következetesen magasabb, mint a nyílt végű kérdés alkalmazásával nyert átlag. A megkérdezettek általában hajlamosak az 'igen-mondásra'. A torzítás annak a következménye, hogy a válaszadó a könnyű és/vagy társadalmilag elfogadható módon választ, egyetért a felkínált összeg megfizetésével anélkül, hogy valódi preferenciáit igazán megvizsgálná.

Az alkalmazott értékeléssel a feltételes piac értékítéletét becsüljük, miután a WTP évi átlagos összege 3900 és 6928 Ft között változott a használt statisztikai modelltől függően, a Balaton vízminőségének javítása a magyar népesség számára biztosan megér legalább 3900 forintot. Ez a megkérdezettek éves nettó jövedelmének körülbelül 1%-át jelenti, amelyet hihető összegnek tartunk. Ez nem feltétlenül jelenti azt, hogy a magyar lakosság valóban képes lenne évente ekkora áldozatot hozni a Balaton vízminőségének javítására. Bármennyire is fontos természeti érték számukra a Balaton, könnyen belátható, hogy valószínűleg hasonló értékeket kaphatnánk, ha az értékelést más olyan országos jelentőségű és közismert természeti értékre – mint például vizeknél maradvány a Dunára vagy a Tiszára – is kiterjesztenénk. Hasonló értékeket feltételezve máris a jövedelmek 3%-ánál tartanánk. Ha hasonló technikákkal értékelnénk a nemzeti parkokat, parkerdőket, barlangokat, stb., nyilván az derülne ki, hogy összegezve a WTP-eket elfogyna a lakosság jövedelme. Ez a probléma a szakirodalomban is megjelenik és igen meggyőző érvnek tűnik a szkeptikusok,[151] vagy main stream közgazdászok körében. *Niewijk* a lármás daru kihalását (extinction of the whooping crane) megakadályozó egyéni fizetési hajlandóságra kapott WTP-t említi, hogy az évenkénti 149 USD alapján összesen 27,7 milliárd USD fizetési hajlandóság jönne ki az Egyesült Államok felnőtt lakosságára, ami irreálisan magas. A példát persze a szerző is extrémnek tekinti, de az általános kritika, miszerint az 1000 dollár körüli WTP-k nyilván irreálisan magasak, csak azért tűnhetnek ennyire meggyőzőnek, mert a fogyasztásban sem számoljuk el, sőt a GDP sem tartalmazza az olyan közjavak fogyasztását, mint például a természeti táj. Nálunk a Balatonra kimutatott 1% egy másfajta jóléti mutatót számítva egészen más arányt eredményezne. Véleményünk szerint a szerző által kétségkívül kimutatott inkonzisztencia nem feltétlenül a CV alkalmazhatóságát kérdőjelezi meg, sőt még csak az sem feltétlenül igaz, hogy az értékek erősen felülbecsültek, hanem csak azt, hogy célszerű volna a WTP vizsgálatokkal párhuzamosan, a lakosság valós jóléti fogyasztását, és azon belül a természeti tőkéből származó fogyasztási hasznokat is felbecsülni, mert csak így juthatunk közelebb a fenntarthatóság valós mérőszámainak a kidolgozásához. Persze itt ismét ki kell emelnünk,

hogy a környezetgazdászok zöme is szívesen eltekintene a természeti erőforrások monetáris értékelésétől, ha az uralkodó társadalmi paradigmák nem a természeti tőke romlását, hanem a környezet állapotának javulását segítenék. A monetáris értékeléssel csakúgy, mint az externáliák internalizálásával nem más a cél, mint a kedvezőtlen irányú fejlődés sebességének a fékezése.

4.8. A növény- és állatfajok eszmei értéke

Miközben kijelentjük, hogy a biodiverzitás nem tartható fenn üzleti alapon, ez nem jelenti azt, hogy ne lehetnének, vagy ne kellene üzleti megfontolásoknak lennie a biodiverzitás megőrzése esetén. A természetvédelmi törvények például általában meghatározzák egyes ritka növény- és állatfajták úgynevezett eszmei értékét. A meghatározásnak rendszerint az az ökológiai információ az alapja, hogy mennyire kell a fajta kipusztulásától tartanunk. Az eszmei érték magas, ha a fajta igen veszélyeztetett, és alacsonyabb, ha kevésbé. A megszabott összegek fő célja az emberek elriasztása a védett élőlények bántalmazásától. Az eszmei érték rendszerint jogi kategória, közgazdasági megfontolásokkal nem feltétlenül megalapozottak, a társadalom által nem igazán támogatottak. Az átlágpolgár számára nehéz belátni, hogy a laikusok által alig megkülönböztethető denevérféleségek között miért vannak akkora eszmei értékkülönbségek, vagy például az éticsiga miért védett. A szabálysértők ellenőrzése sem megoldható igazán, többek közt azért sem, mert nincs rá pénz.

Mit jelentene a közgazdaságilag is megalapozott eszmei érték? Azt, hogy az adott faj védelmére a társadalom az eszmei értékkel arányos mértékű gondoskodásra kész. Az 500 ezer Ft eszmei értékű élőlény életfeltételeinek a megóvása (gondoskodni kell róla, hogy az utódnevelési időszakban ne zavarják, szárazság esetén ivóvízzel kell ellátni, figyelmeztető táblákat kell kirakni, stb.) várható élettartamától függő évi ráfordítást jelent. Vagyis közgazdasági értelemben tőkeként kellene kezelni például az adott természeti parkban megtalálható biocönózist és értékének megfelelő védelemben kellene részesíteni. Ennek a tőkének a fenntartása nyilván csak költségvetési támogatásból oldható meg, itt ugyanis a létezésnek mint önmagában való értéknek a megőrzéséről van szó, ami össztársadalmi érdek és nem függ össze a közvetlen használattal.

Az eszmei érték elrettentő (bírság logikájú) funkcióját is feltétlenül célszerű megőrizni. Itt azonban közgazdasági szempontból a behajthatóság lehet a fontos szempont. Nincs értelme kiszabni olyan mértékű pénzbírságokat, amit az elkövetőn nem lehet behajtani.

Érdekes tapasztalat, hogy sokszor a kikényszerítésnek nem a pénzbüntetés az igazán hatékony eszköze. A jó módú, de műveletlen sportvadász féken tartását valószínűleg jobban szolgálná bünei nyilvánosságra hozatala, mint az akár nagyobb összegű pénzbüntetés. Talán azt gondolhatná valaki, hogy ennek semmi köze a közgazdaságtanhoz, de ez tévedés, mert az intézményi közgazdaságtan eszköztárába akár ez a megoldás is jól beilleszthető. Amennyiben az elkövető személyiségi jogai mellett elismerjük a közösségnek a természeti javak megőrzéséhez való jogát is, vagyis nagy nyilv-

nosságot kapna, hogy kik pusztítják természeti értékeinket, jelentős részük leszokna károsító tevékenységéről. Érdekes módon nem azért volna visszatartó hatása a nyilvánosságra hozatalnak, mert esetleg ennek a költségeit is az elkövetőnek kellene viselni. A kedvező hatást akkor is élveznénk, ha ezeket a közösség viselné. Természetesen az ilyen megoldás hatékonysága azon múlik, hogy a közvélemény mennyire figyel az ilyen típusú hírekre, illetve, hogy mennyire intenzív a reakciója az ilyen információkra. Ha a közvélemény hamar napirendre tér az ilyen események fölött, akkor ez az eszköz is hatástalan, akárcsak a pénzbírság.

Ellenőrző kérdések

1. Mi a kimerülő erőforrások optimális használata? Mi a bérleti díj fogalma?
2. Melyek a hatékony tulajdonosi szerkezet feltételei?
3. Milyen tényezőktől függ a készlet nagysága?
4. Milyen hatást gyakorol a hazai kőolajkészlet nagyságára:
 - a. Ha a kormány 10%-os vámot vet ki a kőolaj-importra?
 - b. Ha a környezetvédelemre tekintettel maximalizálják a forgalomba hozható kőolaj kéntartalmát?
 - c. Ha egy fontos technológiai újítás következtében (melyet sikeresen titokban tartanak), gazdaságosan kitermelhetővé válnak az addig nem használt, mély fekvésű kőolajtartalékok az Egyesült Államokban?
 - d. Ha csökken az olaj világpiaci ára?
5. Feltételezzük, hogy az érc minősége nem homogén, hanem változó. Először a jobb, majd később az egyre gyengébb minőségű érceket termeljük ki. Igaz-e ekkor is, hogy az érc ára a kamatláb nagyságának megfelelően emelkedik az egyik időszakról a másikra? Indokolja meg válaszát!
6. Hogyan változik a bérleti díj, illetve a maximális profit feltétel, ha az elsődleges fém mellett még melléktermékként más fémeket is tartalmaz a kitermelt érc (például ezüstbányászatkor kisebb mennyiségben arany is kinyerhető az ércből)?

7. Mit jelent a megújuló erőforrások fenntartható használata? Mi a biológiai növekedési törvény? Mi a fenntartható használat és a piaci egyensúly?
8. Mi a biodiverzitás? Mi módon fenyegeti az ember a biodiverzitást?
9. Átlépheti-e egy populáció tartósan az élőhelyül szolgáló terület eltartókéességét? Átlépheti-e átmenetileg?
10. Előfordulhat-e, hogy a fenntartható használat területe nem esik egybe a biológiai növekedési görbe alatti területtel?
11. A környezetgazdaságtan milyen eszközöket ajánl a megújuló erőforrások fokozottabb, ám fenntartható használatára?
12. Mik a természeti tőke értékelésének jelentősége és alkalmazhatósága a gyakorlatban? Mik a teljes gazdasági érték összetevői?
13. Melyek a személyes használattal összefüggő értékösszetevői a természeti erőforrásoknak?
14. Melyek a személyes használattól független értékösszetevői a természeti erőforrásoknak?
15. Mire használható a feltételes értékelés, és mi a lényege?
16. Mire használjuk az utazási költség módszert és mi a lényege?
17. Mire használjuk az ingatlan értékek módszerét és mi a lényege?
18. David Pearce professzor azt állítja, hogy a közlegelők tragédiája valójában nem a köztulajdon, hanem a szabad hozzáférésű javak tragédiája. Mi a különbség a két kategória között?

5

A környezetszennyezés gazdaságtana

- 5.1. Külső gazdasági hatások
- 5.2. A külső gazdasági hatások típusai
- 5.3. A környezetszennyezés két alaptípusa...
- 5.4. Az externális hatások közgazdasági következményei
- 5.5. A környezetszennyezés gazdaságilag optimális szintje
- 5.6. Az externália optimális nagysága
- 5.7. Az externáliák kezelése a közgazdasági elméletben...
- 5.8. A Coase-tétel
- 5.9. Pigou és Coase elméletének néhány környezet...
- 5.10. A szennyezés csökkentésének két módja...
- 5.11. A szennyezéselhárítási kötelezettségek...
- 5.12. A környezetpolitikai eszközök...
- 5.13. Az externáliák hatása monopolista piacon
- 5.14. A direkt és indirekt eszközök együttes...
- 5.15. Az infláció és az ár rugalmasság kérdése a zöld adóknál
- 5.16. Környezeti szabályozás, vállalati alkalmazkodás
- 5.17. A normatív szabályozás eredményesebben ...
- 5.18. Környezeti szabályozás nem stacioner...

Bevezetés

A közgazdaságtan klasszikusai a piac működésében látták az erőforrások hatékony elosztásának zálogát. A piac csak akkor működik tökéletesen, ha a verseny szabad, és ha a piaci tranzakcióknál minden hatást gyakorló tényezőt figyelembe vesznek. Viszonylag korán felismerték, hogy ilyen helyzet szinte sohasem létezik és ennek egyik oka az olyan külső gazdasági hatások léte, mint például a környezetszennyezés, amely károsítja a környezetet, de ennek a kárnak a költségeit nem fizettetik meg a károsító tevékenységet végző termelővel. A következő fejezet az ilyen külső gazdasági hatások kezelésének közgazdasági elméletét és az elméletre épülő gyakorlati alkalmazási lehetőségeket mutatja be. A neoklasszikus megoldásoktól eljutunk az intézményi közgazdaságtani terápiák elméleti alapjainak a bemutatásáig.

5.1. Külső gazdasági hatások

A 20. század fordulóján *Alfred Marshall* vezette be a külső költségek és hasznok fogalmát a *Gazdaság alapelvei* című művében. Ezeket a fogalmakat az olyan eseményekre használta, amelyeknél egy pénzügyileg önálló egység, például egy vállalkozás közvetlenül befolyásolja egy másik, pénzügyileg önálló egység, egy vállalkozás vagy egy fogyasztó helyzetét anélkül, hogy a piacon kerülnének kapcsolatba. A gazdaságon kívül rekedt hatások gyakori példája a környezetszennyezés. Az externáliák léte zavarja a piac működését, ezért tartották fontosnak a neoklasszikus közgazdászok, hogy a gazdaságon kívül rekedt hatásokat, az úgynevezett externáliákat bevonják a gazdasági elszámolásokba.

Az externáliák internalizálására vonatkozó elmélet *Arthur C. Pigou*-tól (1877-1959, 5.1. ábra) származik. Híres műve, a *Jóléti gazdaságtan* (*Economics of Welfare*) 1920-ban jelent meg, amelyben levezeti a szennyezés megadóztatásának szükségességét.



5.1. ÁBRA
Arthur Cecil Pigou,
(1877-1959)

PIGOU, ARTHUR CECIL angol közgazdász, az úgynevezett Cambridge-i iskola jeles képviselője, a jóléti gazdaságtan egyik megteremtője. Elsők között tulajdonított jelentőséget a külső gazdasági hatások (externáliák) elemzésének. Kiemelkedő fontosságú szempontként kezelte a társadalmi közös javaknak a magánjavaktól eltérő szerepét. A modern környezetgazdaságtan előfutáraként a természeti környezeti javak mint termelési tényezők piaci viselkedését is vizsgálta. Elmélete, az úgynevezett Pigou-hatás (reálegyenleg-hatás) szerint a szűkösen rendelkezésre álló környezeti javak, azaz társadalmi közös javak a többi termelési tényezővel ellentétben nem állnak a piaci ármechanizmus védelme alatt, ezért leghasznosabb felhasználásuk érdekében a felhasználókat és a károkozókat (szennyezőket) a határköltségek mértékének megfelelő adóval (járadékkal) kell sújtani. Így árszínvonaluk megváltozása a kívánt kedvező irányba módosíthatja keresletüket, kínálatukat, ami végző soron optimális hasznosításukat garantálhatja. – Fontosabb művei: *Essays in Applied Economics*, 1923. *The Political Economy of War*, 1922 *The Economics of Welfare* 1924, *The Economics of Stationary States*, 1935. *Employment and Equilibrium*, 1941. *Essays in Economics*, 1952.

Az externáliák, vagy külső gazdasági hatások szemléltetésére nézzük a következő két példát:

1. A méhészkirakja kaptárait a gyümölcsös közelében, hogy a virágzó fákról a méhek számára mézet gyűjtsenek. A méhek szorgalmasan dolgoznak, rengeteg mézet gyűjtenek a méhésznek, és mellékesen beporozzák a gyümölcsfák virágait, aminek következtében a virágok megtermékenyülnek és a gyümölcsstermés nagyobb lesz. Közgazdasági értelemben itt egy kedvező külső hatásról (pozitív

externáliáról) van szó, amennyiben a méhész akaratától független hasznot okoz a gyümölcsös tulajdonosának azzal, hogy a méhei segítenek a beporzásban.

A gyümölcsös tulajdonosa a méhész által nyújtott „szolgáltatásért” nem fizet, sőt esetleg még az is megfordul a fejében, hogy nem kellene-e a méhésznek megtiltania a kaptároknak a közelben való elhelyezését. Esetenként a gyümölcsös tulajdonosa annyira hálátlan, hogy a rovarok elleni permetezésről nem értesíti a méhészt és annak emiatt komoly kára keletkezik. Ez utóbbi már a permetezés negatív externális hatása.

2. A lignittel fűtött hőerőmű, miközben villamos energiával látja el a környező gyárakat és lakásokat, kén-dioxiddal, szén-monoxiddal és porral szennyezett füsttel is megörvendezteti őket. A közelebb lakók igen erősen szenvednek az erőmű szennyezésétől, míg mások, akik kedvezőbb fekvésű helyeken laknak, esetleg ugyanúgy élvezik a villamosenergia-ellátás nyújtotta előnyöket, de náluk a szennyezés hatása már elenyésző lehet. Ebben az esetben a külső hatás kifejezetten kedvezőtlen, vagyis itt negatív externáliáról beszélhetünk.

A fenti példákban három dolog közös, és ez az, ami az externáliák sajátja, nevezetesen:

- a) A tevékenység valamely harmadik személynek vagy személyeknek a jóléti függvényét módosítja. A pozitív externália növeli a jólétét (a gyümölcsstermesztőnek nő a termése), a negatív externália pedig csökkenti a jólétét (például az erőmű közelében lakók gyakrabban betegek, és ezért csökken a jövedelmük).
- b) A jólét növekedéséért (pozitív externália esetén) vagy csökkenéséért (negatív externália esetén) a harmadik felet nem kötelezik a haszon ellenértékének a megfizetésére, vagy a kárért nem kompenzálják.
- c) A harmadik fél részére előidézett hatás létrehozása nem szándékolt, vagyis a példánkban említett méheket nem kifejezetten azért vitték oda, hogy a beporzást elősegítsék, vagy nem kifejezetten azért füstölnek az erőmű kéményei, hogy a közelben lakóknak kellemetlenségeket okozzanak.

A külső gazdasági hatás fogalmát Mishan nyomán röviden összefoglalva azt mondhatjuk, hogy az nem más, mint egy gazdasági szereplő szándékolatlan hatása egy másik gazdasági szereplő jóléti szintjére.[141]

5.2. A külső gazdasági hatások típusai

A külső gazdasági hatások **pozitívak** vagy **negatívak** lehetnek. Érinthetnek ugyanakkor **termelőket** és **fogyasztókat**.

Kedvezőtlen külső hatásról akkor beszélünk, amikor az érintett fél kárt szenvedett a külső hatás következtében. Ez lehet monetárisan (közvetve vagy közvetlenül) meghatározható, vagy pénzben nem mérhető.

Kedvező külső hatás esetében az érintettek pozitív hatással van az adott externália. Amennyiben gazdálkodót érint, akkor profitját, amennyiben fogyasztóra hat, akkor jóléti szintjét növeli.

Az általunk felhozott példában a lignittel fűtött hőerőmű jellemzően negatív termelői externália, míg a méhész példája egyaránt lehet pozitív termelői vagy fogyasztói externália. Gyakran találkozunk olyan esetekkel, amikor egy adott tevékenység **negatív** és **pozitív externális hatásai együtt jelentkeznek**. Vegyünk egy hazai példát. A balatoni autópálya jelentősen hozzájárult ahhoz, hogy a nyolcvanas években túlzott turistaforgalom irányuljon a tóhoz, ami fokozott környezetszennyezéssel járt. A sztráda ugyanakkor pozitív külső hatásként megnövelte a balatoni ingatlanok értékét és javította a szobakiadásokon keresztül a környékbeliek jövedelemszerzési esélyeit is. (Ez utóbbi hatás a **penzügyi külső gazdasági hatások** körébe sorolható.) Érdekes azonban, hogy az autópálya szakasz meghosszabbítása a horvát határig, a magyar turizmus szempontjából negatív pénzügyi externáliaként értékelhető, mivel a tapasztalatok szerint a turisták jelentős része elkerüli a Balatont és a horvát tengerparton keresi a felüldülést az autópálya elkészülte óta.

Sajátos példaként említendő az infrastruktúra-fejlesztés, melynek általában összetett, külső hatásai vannak. Egy telefonrendszerben minden új belépő a többiek számára pozitív externáliát jelent, hiszen egyre több és több kapcsolatot lehet teremteni. Ez az előny azonban változatlan technikai szint mellett a visszájára fordul a túlszűfolt vonalak okozta várakozások, mellékapcsolások következtében.

Hosszú időn keresztül a közútfejlesztés esetében is a pozitív externális hatás dominált. Ma azonban egy nagyforgalmú útnak, például autópályának, igen differenciált hatása van. A pénzügyi külső gazdasági hatáson keresztül például felértékeli a termelői, szolgáltatói ingatlanokat, ugyanakkor jelentősen károsíthatja és leértékeli a lakóingatlanokat, és a természeti értékeket. Nem véletlen, hogy a lakástulajdonosok és a természetvédők tiltakoznak, a vállalkozók pedig üdvözlik az autópálya-építést.

A fenti példákkal inkább a problémakör sokféleségét kívántuk érzékeltetni, mintsem egy merev rendszerbe beskatulyázni a különféle típusú externáliákat.

Mivel a környezetgazdaságtan kifejezetten a negatív externáliákkal foglalkozik, a következőkben, amikor externáliákról beszélünk, általában a „közrosszakra”, vagyis a negatív externáliákra gondolunk.

Közgazdasági értelemben ahhoz, hogy externáliáról beszélhessünk, nem elegendő a kedvezőtlen hatás fizikai léte, tudnunk is kell róla, hogy létezik, vagyis míg például a

DDT ökológiai értelemben nyilván a használatának a kezdetétől környezetszennyezést okozott, közgazdasági értelemben ez csak azóta értékelhető negatív externáliaként, amióta tudjuk, hogy a DDT-nek káros mellékhatásai vannak.

Az externáliák az előbbieken túl még tovább is osztályozhatóak. A legalapvetőbbet már említettük. A pozitív externália valakinek a jólétét növeli, míg a negatív externália a jólétet csökkenti.

A negatív externáliákon belül érdemes további megkülönböztetéseket tenni. Viner osztályozását elfogadva különbséget tehetünk technológiai és pénzügyi (pecuniary) externáliák között. A környezetvédelem szempontjából a technológiai externáliák a fontosabbak. A már említett lignittel fűtött erőmű esetén a kén-dioxid emisszió a technológia következménye, vagyis technológiai externália. Az állattartó telep esetében képződő hígtrágya okozta környezeti problémák szintén technológiai externáliák.

Negatív pénzügyi externáliára példa a város határában épült bevásárlóközpont, amely odavonzza a vásárlókat és ennek következtében a belvárosi kisüzletek forgalma és jövedelmezősége csökken. Ugyanez az eset vizsgálható negatív technológiai externáliaként abban a vonatkozásban, hogy a bevásárlóközpont városon kívülre települése – ami az értékesítési technológia része – miatt megnövekszik a bevásárláshoz kapcsolódó autóforgalom és a káros közlekedési emissziók.

A pénzügyi és a technológiai externáliák mellett *Bator* és *Head*[14] megkülönbözteti a közjavakhoz (nem kimerülő, vagy korlátlanul rendelkezésre álló javakhoz; undepletable) és magánjavakhoz kötődő (kimerülő; depletable) externáliákat.

A nem kimerülő externáliákra tipikus példa a szennyezett levegő, amelyből attól, hogy valaki más is belélegzi a rossz levegőt, nem lesz kevesebb, vagyis mindenkinek jut az ilyen közrösszből. Azt, hogy adott esetben nem kimerülő externáliáról van-e szó, úgy dönthetjük el, hogy megvizsgáljuk, osztható-e az externália és kizárható-e valaki a fogyasztásából?

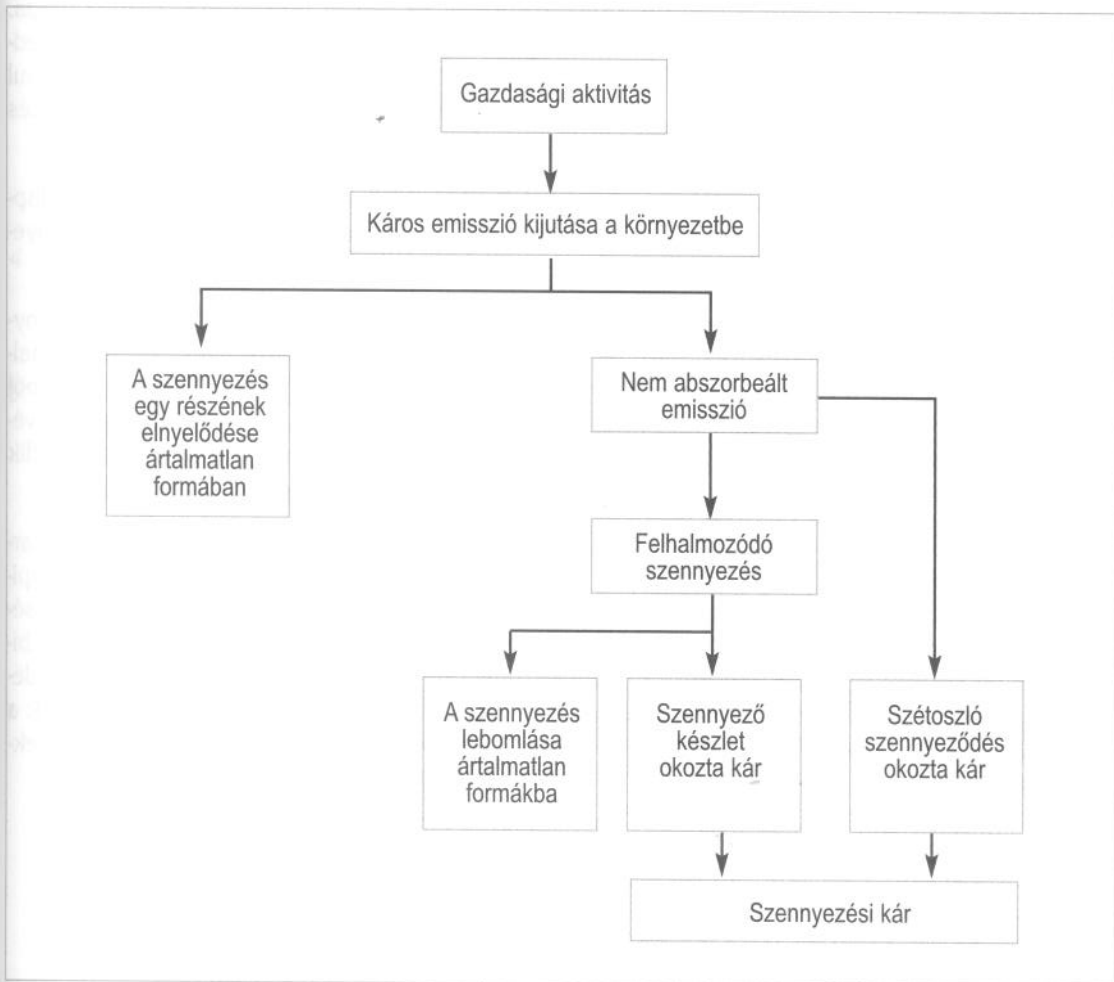
A magánjavakhoz kötődő externáliákra nehezebb környezetvédelmi példát találni. Tipikus esetnek tekinthetjük a szemetet, amit ha leraktak valakinek a földjére, ugyanazt a szemetet egyidejűleg nem rakhatják le másnak a telkére. A szemet tehát közgazdasági értelemben magán externália. Ezt eldöntvén közgazdasági értelemben már csak az a kérdés, hogy kinek a telkén van a legjobb helyen a szemet. Vagyis olyan környezetpolitikát kell választanunk, amely biztosítja a szemétnek a telkek közötti elosztását úgy, hogy a társadalmat a legkisebb jólét-csökkenés érje.

A környezetvédelemmel összefüggő externáliák általában a közjavakhoz kötődnek, a fenti példa a hulladékgazdálkodással összefüggésben inkább kivétel, de itt az externália magánjóság természetének vannak sajátos környezetpolitikai következményei. Általában amikor az externália internalizálásával foglalkozunk, a Pareto-optimum szempontjából mindegy, hogy magán- vagy közjavakhoz kötődő externáliáról van-e szó. Környezetpolitikai szempontból az igazi problémát nem az externália fajta jelenti, hanem az, hogy az externália nagysága a szennyező és a szennyezést elviselő áldozat szempontjából különbözőnek adódik. Ez az aszimmetria egyetlen piaci ár alkalmazásával feloldhatatlan. A szennyezőtől beszedett adóval elvileg kompenzálni lehetne az áldozatot. Ha azonban beszedünk t nagyságú adót, amit ha kifize-

tünk az áldozatnak kompenzációként, egyáltalán nem biztos, hogy gazdaságilag hatékony állapotot idézünk elő. Sőt, sok esetben egyáltalán nem célszerű az áldozatot semmilyen mértékben sem kártalanítani. Ezekre a problémákra a későbbiekben még visszatérünk.

5.3. A környezetszennyezés két alaptípusa: szétoszló (flow) és felhalmozódó (stock) típusú szennyezés

Az előzőekben láttuk, hogy a szennyezőanyag káros hatást akkor vált ki, ha a kibocsátás meghaladja azt a mértéket, amit a környezet ártalmatlanítani képes. A gazdasági aktivitás következményeként létrejövő szennyeződés és az általa kiváltott környezeti károk összefüggéseit az 5.2. ábra mutatja.



5.2. ÁBRA. A gazdasági aktivitás, a szennyezéskibocsátás és környezeti károk kapcsolata [173]

A környezetbe emittált szennyezőanyag kémiai természetétől, illetve a befogadó közegben uralkodó körülményektől függően többféleképpen viselkedhet, amit a környezetpolitikának is figyelembe kell venni. A szennyezés egyik alaptípusa, a flow típusú szennyezés, a környezetbe kikerülve átmeneti koncentrációnövekedést idéz elő, és az anyag természetétől, a koncentrációnövekedés mértékétől, valamint a befogadó környezet állapotától függő káros környezeti hatást válthat ki. Ugyanaz az emisszió más-más körülmények (például időjárási viszonyok) között eltérő környezeti hatással jár. A környezet szennyezés-elnyelő kapacitásától is függ a károsítás mértéke. Környezetszennyezésről általában akkor beszélünk, ha az anyag/energia kibocsátás gyorsabb ütemű, mint amilyen ütemben a környezet a szennyezést képes ártalmatlanítani. A flow típusú szennyezés tehát olyan anyag- és/vagy energiaáram, amely károsítja a környezetet, de amelynél a károsítás mértéke csak az aktuális emissziótól függ, a károsítás egyszeri. A szennyezés hígulási, kémiai, biológiai folyamatok révén széteszlik és a jövőre vonatkozóan elveszíti a környezetet károsító hatását.

A legtöbb környezetszennyezés flow típusú szennyező következménye, ezért nem véletlen, hogy a környezetgazdaságtan elméletét a széteszló, flow típusú szennyezők dolgozták ki. A flow szennyezésre a zajszennyezés az egyik legegyszerűbb példa. A zaj a hullámhossztól és az intenzitástól függően igen zavaró, de csak addig, ameddig a zaj fennáll. A hangkeltés megszűnése után a zaj megszűnik, maradéktalanul széteszlik a környezetben, szinte kimutathatatlaná válik, az újabb zajszennyezés nagyságát nem befolyásolják az előző zajszennyezések.

A felhalmozódó (stock) típusú szennyezésnek környezeti szempontból ismét két alaptípusa van: az egyik a teljesen stabil, vagyis maradéktalanul felhalmozódó szennyezés, a másik a felhalmozódó, de azért lassan lebomló változat.

A teljesen stabil, felhalmozódó (stock) típusú szennyezésre példák a nehézfém szennyezők: higany, ólom, kadmium, stb., amelyek a talajban, vízben, élőlényekben felhalmozódnak és ezért koncentrációjuk folyamatosan nő. Minden újabb emisszió ezekből az anyagokból növeli a környezet terhelését, jó példáját szolgáltatva a növekedés végességét hirdető elméleteknek. Az újabb kibocsátás ez esetben mintegy hozzáadódik az előzőhöz és hatását a megemelkedett koncentrációval újra és újra kiváltja.

A felhalmozódó szennyezés más része lassan ugyan, de lebomlik. Ebbe a csoportba tartoznak az olyan anyagok, mint például a DDT vagy a műanyag hulladékok, de még tipikusabb példaként említhetjük a radioaktív izotópokat, amelyeknél a lebomlás sebességét jelző felezési időt pontosan ismerjük. Míg az előbbi eset a növekedés végességét bizonyítja, ez utóbbi példát szolgáltat a fenntartható fejlődésre. A lassan lebomló hulladékokból, olyan mértékű emisszió engedhető meg, amilyen mértékben azok eltűnnek a környezetből. A már említett izotópok esetén például pontosan kiszámítható, hogy mekkora az a pótlólagos izotópterhelés, ami nem okoz háttérsugárzás növekedést.

5.4. Az externális hatások közgazdasági következményei

Amennyiben az egyéni termelő számára a környezet ingyenesen áll rendelkezésre, vagyis gazdasági értelemben nem érzékeli, hogy a tevékenysége másoknak kárt okoz, ez a gazdaság működésében komoly zavarokhoz vezet. Miben jelentkeznek ezek a zavarok?

1. A szennyezést okozó tevékenység (például valamely termék termelése) túlzott lesz, vagyis lényegesen többet termelnek belőle, mint amennyire egy egészséges gazdaságban szükség lenne. Valószínűleg ez a helyzet napjainkban a személygépkocsi-val, a cigarettával és más élvezeti szerekkel, de az úgynevezett fogyasztói társadalmakban a csomagolóanyagokkal, sőt bizonyos élelmiszerekkel is.
2. Semmi sem ösztönöz arra, hogy a szennyezést csökkentsék, ezért túl sok szennyezést is termelnek. Elég, ha a rossz hatásfokú energiafelhasználás következtében fellépő környezetszennyezésre, a túlságosan nagy teljesítményű „presztízsautókra”, a néhány száz kilométeres távolságokon közlekedő repülőjáratokra gondolunk.
3. A szennyezést okozó termék, szolgáltatás ára túlságosan alacsony, ami túlzott keresletet biztosít számára a piacon. Ha például a cigaretta árának kellene fedeznie annak a pótlólagos egészségügyi hálózatnak a működtetését, amely a dohányzás áldozatainak megfelelő gyógyulását biztosítaná, a jelenlegi árak sokszorosát kellene a cigarettáért fizetni. Ha a villamosenergia ára tartalmazná a savas esők okozta károk teljes körű elhárításának a költségeit is, a jelenlegi villamosenergia árak sokszorosához jutnánk. A magasabb árak esetén az ezen termékek iránti kereslet lényegesen alacsonyabb volna.
4. Amíg a szennyezési költségek külsők, vagyis nem az üzletben közvetlenül érdekelt termelőnél és felhasználónál, hanem másoknál jelentkeznek, addig semmi sem ösztönöz az egységnyi termelésre jutó szennyezés csökkentésére, vagyis a termék-egységre jutó szennyezési szint is túl magas.
5. Az, hogy a szennyezésnek a környezetbe való kiengedése annyira olcsó, gátolja, sőt gazdasági értelemben lehetetlenné teszi a hulladékok újrahasznosítását, a szennyező anyagok visszaforgatását. Szinte minden szennyezést csökkentő megoldásnak van valamilyen költségvonzata. Például a háztartási hulladék komposztálása pénzbe, fáradságba kerül, amit a komposzt ára nem fedez. Amíg a háztartási hulladékot szinte ingyen lehet lerakni az elhagyott bányagödrökbe vagy más közterületre, a komposztálás sohasem lesz versenyképes ezzel a hagyományos ártalmatlanítási eljárással szemben.

5.5. A környezetszennyezés gazdaságilag optimális szintje

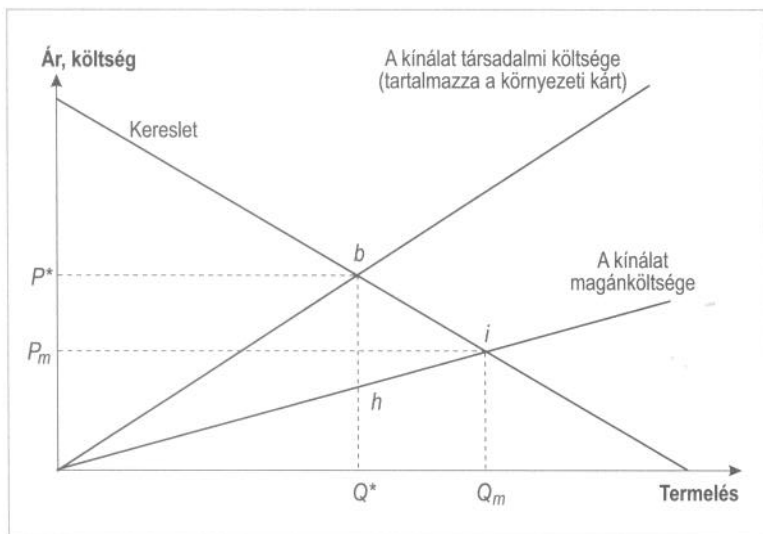
A környezetszennyezés, mint láttuk, csökkenti a társadalom jólétét. Mint állampolgárok, a természettudósokhoz hasonlóan nyilván felháborítónak tartjuk a környezetszennyezés létét, és azt gondoljuk, hogy a szennyezést maradéktalanul meg kellene szüntetni. Közgazdasági értelemben a helyzet kissé pikánsabb. A neoklasszikus közgazdaságtan szerint ugyanis nem a szennyezés megszüntetése a cél, hanem a szennyezés gazdaságilag optimális mértékének az elérése. Vagyis létezik az externáliának egy optimális nagysága, amely társadalmi méretekben maximalizálja a hasznokat.

A fentiek megvilágítására nézzük az 5.3. ábrát, amely a szennyező termelés hasznát és költségeit a társadalom szemszögéből vizsgálja szabad verseny esetén.

Amint az ábrán látható, a kínálat összevont magánkölsége lényegesen alacsonyabb, mint a társadalmi költsége, ami az externális hatásokat is tartalmazza. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a szennyezést okozó termék termelése, Q_m , nagyobb lesz, mintha a szennyezés hatásait is figyelembe vennék, ekkor ugyanis csak Q^* mennyiség termelésére kerülne sor.

Természetesen az ár is P_m -ről P^* -ra emelkedne, ha a szennyezés okozta károkat is megtérítenénk a termék árában.

Mint láthatjuk, az ábra a szabad verseny létezése mellett feltételezi, hogy a termeléssel arányos a környezetszennyezés, ami – mint látni fogjuk a későbbiekben – nem feltétlenül helytálló, valamint azt is, hogy a környezet elviseli a szennyezést bizonyos határok között anélkül, hogy irreverzibilisen megváltozna. Amíg az első két feltételezés helytállóságát a közgazdaság-tudomány egyedül is eldöntheti, ez utóbbi feltételezés helytállóságának vizsgálata meghaladja szakmánk kereteit. Ezt azért fontos leszögezünk előljáróban, mert következtetéseink csak akkor fogadhatóak el, ha ezek a feltételezéseink igazak. Sajnos, ahogyan nincs tökéletes szabad verseny, ugyanúgy nincs



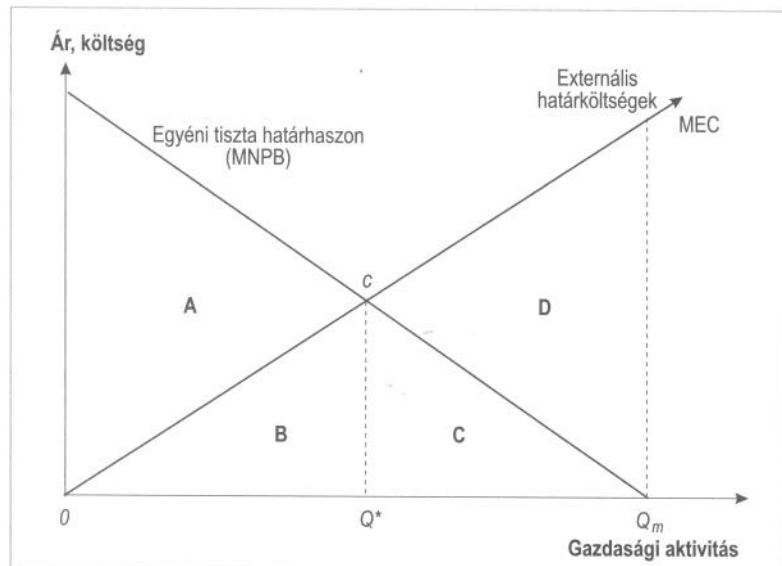
5.3. ÁBRA. A termelés magán- és társadalmi költségei[99]

olyan szennyezettségi szint sem, amelyik tökéletesen reverzibilis lenne. Jó lesz tehát óvakodni a mikroökonómia következőkben bemutatott tételeinek túlságosan optimista értékelésétől.

5.6. Az externália optimális nagysága

E rövid kitérő után nézzük meg, mi lenne, ha a feltételezéseink helytállóak volnának, mekkora lenne az externália optimális nagysága? Mindezt jól szemlélteti az 5.4. ábra.

Mint tudjuk, szabad verseny esetén egy-egy termelő kínálatának változása nem befolyásolja az árat, vagyis a keresleti függvény az x tengellyel párhuzamos. Egy versengető termelőnek a szennyező tevékenységből származó egyéni tiszta határhasznát úgy kapjuk meg, hogy az árból kivonjuk az egyéni termelő határköltségeit. Amint láthatjuk, a termelő határhasznát mutató egyenes **MNPB** (Marginal Net Private Benefit) azt mutatja, hogy az egyéni termelő számára szennyezést okozó tevékenységének egy egységgel történő bővítése mekkora tiszta hasznot biztosít. Nyilvánvaló, hogy az összes haszna akkor a legnagyobb, ha Q_m nagyságú a termelése. A vállalat profitja megegyezik az **MNPB** alatti terület nagyságával, ami valójában a vállalat magán tiszta haszna. Ha ezzel szembeállítjuk a szennyező tevékenységből a harmadik személyek, vagyis a társadalom szintjén keletkező externális határköltségeket, **MEC** (Marginal External Costs), akkor a két görbe metszéspontja Q^* -nál a tevékenységnek azt a nagyságát jelöli ki, amelynél az egyéni termelő határhaszna éppen megegyezik a társadalomnak okozott határkárrel. Ez az a pont, amelyik paretoi értelemben optimális, ugyanis ennél kisebb volumenű tevékenység esetén a hasznok még növelhetőek lennének, ennél nagyobb volumenű tevékenység esetén viszont a tevékenység visszaszorítása növelné a hasznokat. A görbék alatti területnek sajátos jelentése van:



5.4. ÁBRA. Az externália gazdaságilag optimális nagysága

- B** az externália gazdaságilag optimális szintje,
A+B a tiszta magánhaszon társadalmi optimuma,
A a társadalmi tiszta haszon maximuma,
C+D az externália azon része, amit el kell kerülni,
C a tiszta magánhaszonnak az a része, amit a társadalom nem ismer el,
Q* a gazdasági tevékenység társadalmilag optimális szintje,
Q_m a gazdasági tevékenység azon szintje, amely mellett maximális a magánhaszon.

Az ábra szemléletesen mutatja, hogy **Q***-nál nagyobb termelés esetén a teljesítményből származó hozamokat a társadalom kevesebbre értékeli, mint a termeléssel együtt járó és a társadalomra hárított kárt. A **Q***-nál kisebb teljesítmények esetén a termelői hasznok meghaladják a társadalmi károkat.

Amennyiben elfogadjuk előfeltevéseinket, nevezetesen a szabad versenyt, illetve hogy a tevékenységgel arányos a környezetszennyezés, akkor az ábra meggyőzően bizonyítja, hogy a környezetvédelem nem költségmentes és azt is, hogy a termelők csak valamilyen külső beavatkozással, például a társadalomnak okozott kár internalizálásával kényszeríthetők arra, hogy teljesítményüket a kívánatos **Q*** nagyságra csökkentsék.

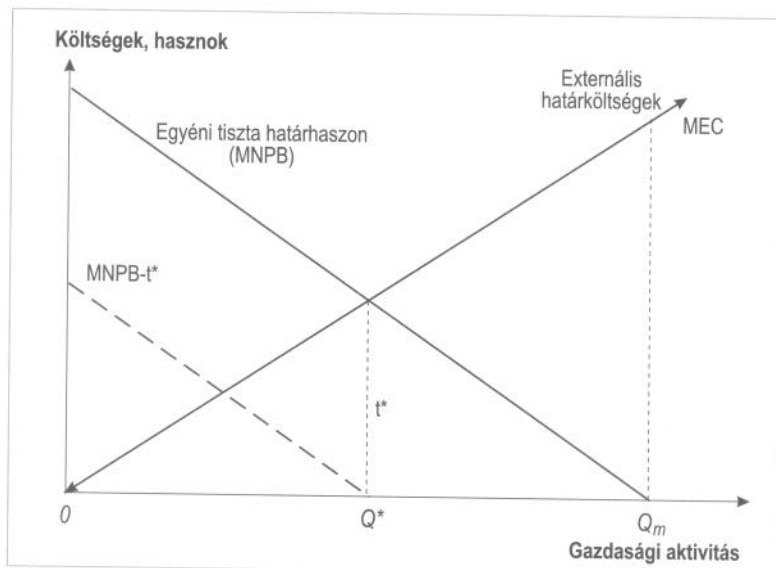
5.7. Az externáliák kezelése a közgazdasági elméletben. A pigoui adó nagysága

A. *Pigou* a társadalom ráfordításait a termelésre egységesen kivetett adók segítségével vélte internalizálhatónak. Szerinte, ha a szennyező termelés egységére **t*** nagyságú adót vetnek ki, ez a vállalatokat arra ösztönzi, hogy a számukra – az externális költségeket figyelmen kívül hagyva – gazdaságosnak tűnő **Q_m** termelési volumenről a termék termelését a társadalmilag optimálisnak tekintett **Q*** szintre csökkentsék. Mint látható, az adó optimális nagysága megegyezik az optimális szennyezési szinthez tartozó externális határköltséggel. Vagyis az adó optimális mértékének a megállapításához ismernünk kellene mind az externális határköltség, mind az egyéni tiszta határhaszon görbe helyét és lefutását. Sajnos, a gyakorlatban ez komoly nehézségekbe ütközik. Az egyéni termelők általában ismerik a saját tiszta határhasznuk alakulását, legalábbis elvileg, de erről vajmi keveset tud a szabályozó hatóság. Az egyéni termelők nem ismerik viszont azokat a károkat, amelyeket tevékenységük a társadalomnak okoz. Létezik tehát egy információs aszimmetria, ami nagyon megnehezíti az elmélet gyakorlati alkalmazását.

Az 5.5. ábrán feltüntettük a termelő egységes adóval csökkentett határhasznát, amely értelemszerűen a **Q*** teljesítménynél nulla, azután pedig negatív, jelezvén, hogy az ennél nagyobb termelést (szennyezést) már a társadalom nem ismeri el hasznosnak. *Pigou* felvetésének elméleti jelentősége vitathatatlan, de néhány feltételezése nem helytálló.

Modelljének egyik fogyatékosága, hogy tiszta piaci versenyt feltételez, ami a valóságban nem létezik. A verseny mindig monopolisztikus viszonyok által átszőtt piacon

5.5. ÁBRA. A pigoui adó optimális nagysága



zajlik. Ez elvi jelentőségű, ugyanis a monopolhelyzetben lévő termelőnek lehetősége van arra, hogy termékét a magasabb ár érdekében hiánycikké tegye. A mesterséges hiány további fokozása például egy környezetvédelmi célzatú adóval társadalmi szempontból nyilván káros lenne.

Pigou modelljének másik fogyatékosága azzal a feltételezésével függ össze, hogy egységnyi termelés egységnyi szennyezéssel jár, és ezért ahhoz, hogy az egyensúly létrejöjjön elegendő, ha a termelést adóztatják meg.

A helyzet ezzel szemben az, hogy adott terméktípus termelése a felhasznált nyersanyagoktól, az alkalmazott technológiától, a környezetvédelmi megoldásoktól függően egészen különböző szennyezés kibocsátással járhat.

Egy termék előállítására általában alternatív technológiák léteznek, amelyek természetesen az emisszióban is különböznek. Egy villamos erőmű kén-dioxid emissziója csökkenthető például azáltal is, hogy fűtőanyagként kisebb kén tartalmú szenet alkalmaznak, vagy a szilárd tüzelőanyag helyett földgáztüzelést vezetnek be. Sok lehetőséget jelent az is, hogy a termékek iránti kereslet általában származékos kereslet, ami azt jelenti, hogy nem a konkrét termékekre – amit esetleg csak környezetszennyező módon lehet előállítani, vagy maga a termék környezetszennyező (például DDT) –, hanem az adott szükséglet kielégítésére (például a rovarirtásra) van szüksége a társadalomnak, ami más, kevésbé káros hatásokkal járó technológiákkal vagy termékekkel is teljesíthető.

A termelésre kivetett adó azonban nyilvánvalóan nem alkalmas arra, hogy ösztönözze a kisebb környezetszennyezéssel járó megoldások elterjedését.

Ez a hátrány elkerülhető, ha az adót nem a termelésre, hanem közvetlenül a szennyezésre vetjük ki, ekkor azonban a szennyezés nagyságát mérnünk kell, ami költségessé teszi a lebonyolítást. Ezzel összefüggésben is léteznek egyszerűsítő javaslatok, nevezetesen hogy egy konkrét technológia okozta emisszió általában kiszámítható és

ezért indokolatlan az emisszió folyamatos mérése. Ez a megoldás viszont nem alkalmazható bizonyos típusú szennyezések (például üzemzavarból származó szennyezések) szabályozására.

Nyilván – mint korábban már említettük – a legnagyobb problémát a Pigou-féle modellel összefüggésben a szennyezés okozta kár nagyságának meghatározása jelenti. És éppen ez az, ami a modell gyakorlati alkalmazhatóságát megkérdőjelezi.

A Pigou-féle adóval kapcsolatban utalni kell még egy problémára. Nevezetesen hogy az adó nagysága, amit, mint tudjuk, az optimális volumenű kibocsátáshoz tartozó externális határköltség nagysága határoz meg, sokszorosan meghaladhatja az adott termékféleség termelésének határköltségét. Egyes számítások szerint például a cigaretta pigou-i adóját legalább 300% körül kell megállapítani, ami persze még közgazdasági értelemben is irracionálisnak látszik. Ilyen mértékű áreltérítések piaci következményei teljesen kiszámíthatatlannak tűnnek. Hasonlóan magas adók jönnének ki például a motorhajtóanyagokra, egyes növényvédőszerre stb.

5.8. A Coase-tétel

Ronald Coase, Pigou-val szemben azt állítja, hogy nincs szükség az állami beavatkozásra, mert a piac magától is eléri a társadalmi optimumot, ha a tulajdonjogok (esetleg a rendelkezési jogok) meghatározottak. Ez esetben viszont Coase híres tétele szerint: függetlenül attól, hogy ki rendelkezik a tulajdonosi jogokkal, alku útján a rendszer eléri a társadalmi optimumot.



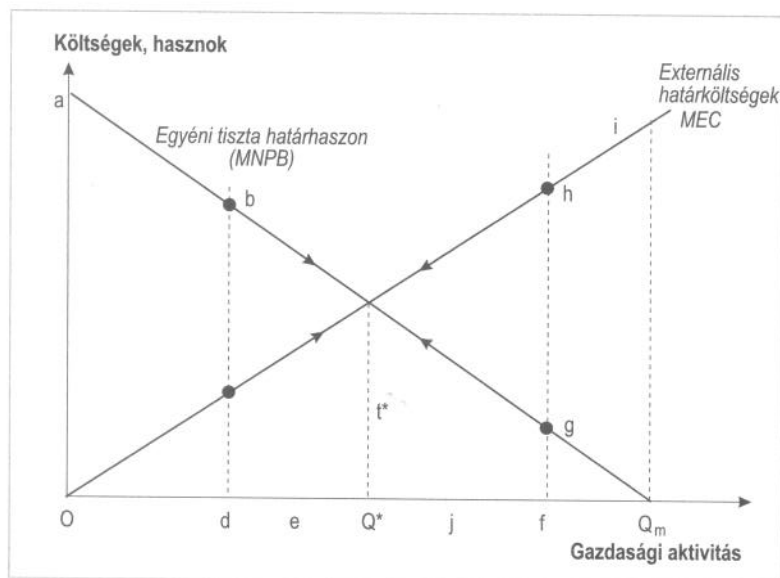
5.6. ÁBRA.
Ronald H. Coase
(1910-)

COASE, RONALD 1910-ben született Londonban. 1930-ban az Egyesült Államokba ment, hogy nagyvállalati vezetőkkel készítsen interjúkat. 1932 és 1934 között a Dundee School of Economics és 1935-től a London School of Economics tanára volt. A háború idején állami hivatalnokként dolgozott a Központi Statisztikai Hivatalnál. A háború után ismét egyetemeken tanított, majd 1951-ben az Egyesült Államokba emigrált. 1964-től a Chicago University jog és közgazdaságtan professzora és a Journal of Law and Economics szerkesztője volt egészen 1981-ig. Karrierje azzal az előadással kezdődött, amit 1932-ben a Dundee Universityn tartott. Ebben az előadásban fejtette ki 21 évesen először a tranzakciós költségek elméletét, aminek kidolgozásáért 1991-ben, nyolcvan évesen, Nobel-díjat kapott. Fontosabb művei: *The Nature of the Firm*, *The Firm, the Market and the Law*, *The Problem of Social Cost*.

Coase állításának bizonyítására először nézzük meg az alábbi példát. Egy folyó mellé egy fafeldolgozó üzem települt, amelyik a fát a folyón úsztatva kapja a közeli erdőgazdaságtól. A fát a gombafertőzések ellen egy gombaölőszerral történő impregnálással védik, az impregnálószert egy része úsztatás közben beleoldódik a folyóba. A folyó ké-

sőbb egy tóba torkollik, aminek a partján egy szálloda üzemel, amelynek a vendégeit elsősorban a folyó és a tó kedvező horgászati adottságai vonzzák. Természetesen a horgászokat, amióta megtudták, hogy a szermaradványok felhalmozódnak a táplálékláncban, aggasztja a tó szennyezettsége, néhány törzsvendég már elpártolt a szállodától. Nézzük, mi Coase szerint a megoldás? Először tételezzük fel, hogy a fafeldolgozó vállalkozó a rendelkezési jogot bérli és a fafeldolgozó véletlenül éppen a szállodás tulajdona. Ekkor a szálloda tulajdonosa megakadályozhatná, hogy a fafeldolgozó üzem a vizet szennyezze, hiszen az ő kezében vannak a tulajdonosi jogok. Mivel azonban a fafeldolgozó üzem haszna egy bizonyos termelési mennyiségig és az ezzel együtt járó szennyezési szintig meghaladja a szállodásnak a szennyezés miatti bevétel kiesését, a fafeldolgozó megtérítheti a szállodás bevétel kiesését és folytathatja tevékenységét. Ez a helyzet mindaddig fennáll, ameddig a fafeldolgozó tiszta határhaszna magasabb, mint a szálloda externális határköltsége. Mi a helyzet, ha a szállodás nem tulajdonosa a fafeldolgozó üzemnek, és a szennyező egyúttal tulajdonos is. Ekkor a szállodás nem tilthatja meg a szennyezést (ne feledjük, előzetesen kikötöttük, hogy az állam nem avatkozik be), a fafeldolgozónak úgymond joga van szennyezni. Ez esetben a fafeldolgozó a maximális profit megszerzésére törekszik, ami a szállodásnak igen nagy kárt okozna. A szállodás kára messze meghaladja a fafeldolgozónak a termelésnövekedésből származó hasznát. Ez esetben logikus, hogy a szállodás ajánlja fel, hogy kárpótolja a fafeldolgozót az elmaradt hasznáért, ha az hajlandó kevesebb fát úsztatni, vagyis a károsult fizet azért, hogy a kára csökkenjen. Ez mindaddig megéri neki, amíg a szennyezésből származó externális határkára meghaladja a fafeldolgozó tiszta határhasznát. A probléma jobb megértése érdekében vizsgáljuk meg közelebbről az 5.7. ábrát. Nézzük meg először azt az esetet, amikor a tulajdon- (esetleg rendelkezési) jogok a károsultnál vannak!

Ekkor a kezdőpont biztosan az origóban, a zéró szennyezésnél van, hiszen a károsult nem akarja, hogy szennyezzék. Mikor kerülhet sor az alkura? Nézzük, mi történik, ha a **d** pontba akarnak lépni? Ekkor a szennyező az **Oabd** területnek megfelelő profitot



5.7. ÁBRA. Az optimális szennyezési szint kialakulása alku útján[165]

szerezne, de ezzel a károsultnak az **Ocd** területnek megfelelő veszteséget okozna. Mivel azonban az **Oabd** terület sokkal nagyobb, mint az **Ocd** terület, a szennyező könnyűszerrel kárpótolja a károsultat, mert ha túlfizet is, marad jelentős profitja. Könnyen belátható, hogy az e pontban a helyzet hasonló volna, sőt elvileg mindaddig van kelendő ösztönzés az alkudozásra, amíg a **Q*** pontot, vagyis a társadalmilag optimálisnak tekintett állapotot elérik. A **Q***-nál nagyobb termelés már a profitot meghaladó kárt okoz, és ezért a szennyező már nem tudja kompenzálni a károsultat.

Mi a helyzet, ha a tulajdonosi (rendelkezési) jogok is a szennyezőnél vannak, vajon akkor is van-e ösztönzés a gazdaságilag optimálisnak tekintett szennyezési szint elérésére?

Nézzük ismét az 5.7. ábrát. Ez esetben nyilván a **Q_m** pontból indulnánk, hiszen a termelő számára ez jelenti a maximális elérhető profitot. A szennyező csak akkor lesz hajlandó innen az **f** pontba elmozdulni, ha a károsult többet hajlandó fizetni, mint amekkora profittól a szennyező elesik. Amint látjuk, ez a feltétel az **f** pontban fennáll, hiszen a károsult kára (**Q_mfhi** terület) sokkal nagyobb, mint a (**Q_mfg** terület), ami a szennyező haszna. A károsultnak tehát viszonylag kis ráfordítással (a **Q_mfg**-nél valamivel nagyobb összegért) sikerülhet megszabadulni az ennek sokszorosát kitevő kártól. Hasonló logika alapján belátható, hogy az alkuban a felek érdekeltek a **j** pontba való elmozduláskor is, sőt egészen a **Q*** optimális értékig eljuthatnak az alkuval. Mint látjuk, a létrejövő megoldások helyenként sértik ugyan igazságérzetünket, de *Pareto* optimálisak, vagyis közgazdasági értelemben racionálisak.

Az ábra tehát azt bizonyítja, hogy *Coasenak* igaza van, nincs szükség állami beavatkozásra, az externáliákat a piaci mechanizmusok képesek kezelni.

Coase, mint látjuk, nem kevesebbet állít, mint azt, hogy a szennyeződés ugyanolyan mértékű csökkentése érdekében nem mindig a szennyezőre kell kivetni adót, esetenként a károsultaknak kell fizetni a szennyezőnek azért, hogy csökkentse emisszióját. Mint látjuk, a megegyezés a szennyezők és a károsultak tárgyalása útján elvileg elérhető, és a tárgyalás megoldaná a fizetés mértékének kérdését is. *Coase* modellje azonban néhány olyan feltételezéssel él, ami a gyakorlatban, úgy tűnik, nem helytálló. Az egyik, hogy az alku lebonyolítási költségeit figyelmen kívül hagyta, nem számolt a tárgyalások költségeivel, ami nagyszámú termelő és sok kárvallott esetén tetemes lehet. A másik elméleti feltételezése a szabad verseny, ami, mint tudjuk, a gyakorlatban nem létezik.

Ezen túlmenően *Coase* tételével kapcsolatban még a következő ellenvetések tehetők:

- A modell nagyon távol áll a valós világtól. Az alku sohasem kétszereplős, példánkban elhanyagoltuk, hogy a gombaölőszer nyilván nem csak a szállodásnak, sőt nem csak a horgászoknak okoz károkat, hanem veszélyezteti az elkövetkező generációk életfeltételeit, a biodiverzitást, sőt érzékeny természetvédőknek kifejezetten rossz közérzetet és jólétük csökkenését okozza az a tudat, hogy a tó szennyezett, stb. Minden érdekelt (fogyasztók és más károsultak) bevonása az alkuba még elméletileg is irreális. Különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a károsultak egy része (jövő generációk) még meg sem született, ezért nem ismerhetjük preferenciáikat sem. Bonyolítja a problémát, hogy a szennyezés esetleg évtizedeken keresztül hat, akiket érint, nem ismertek, vagy esetleg még meg sem születtek, ki képviselje őket az alkuban? Az előző fejezetben tárgyalt közjavaknál ki alkudozzon kivel? Egy

újabb probléma, hogy sokszor nehéz megmondani, kik a károsultak és kik a szennyezők, ráadásul a kármeghatározásokhoz az információk igen nehezen szerezhetőek be, ami tetemesen megnöveli a lebonyolítási költségeket.

- Az alku lebonyolításának költségei messze meghaladják az alku hasznát. És itt könnyen eljuthatunk arra az álláspontra, hogy minden externália éppen létező szintje az optimális, mert nyilván a túl magas lebonyolítási költségek miatt nem kerül sor az alkura, akkor viszont ez a Pareto optimum.
- Fontos ellenérv, hogy nem sok gyakorlati eset fordult elő, amelynél az alku eredményezett megoldást, még olyan kézenfekvő esetekben sem, amikor pedig az alku feltételei elvileg ideálisak lennének. Sőt, számos példa bizonyítja, hogy a felek nem hajlandóak az alkura, inkább megpróbálják a társadalomra áthárítani a probléma megoldását.

A fentiek alapján azt mondhatnánk, hogy Coase állítását a kormányzati beavatkozás feleslegességéről valószínűleg csupán mutatós elméletnek tekinthetjük. Coase institucionalista megközelítése azonban újabban a gyakorlat számára is egyre nagyobb jelentőségűvé válik. A szabályozási részben majd részletesebben is kifejtésre kerülő szennyezési jogok piacának az elméleti alapjait is Coase elméletében kereshetjük. Ez akkor is igaz, ha erre a szennyezési jogok piacának amerikai létrehozói sehol sem hivatkoznak. Ez azért érdekes, mert a szennyezési jogok piaca éppen a gyakorlati megvalósulás lehetőségét példázza. Mint már említettük, a legsúlyosabb érv a coasei elmélettel szemben a gyakorlati példák hiánya volt.

5.9. Pigou és Coase elméletének néhány környezetpolitikai következménye

Az Európai Közösség környezetszabályozási gyakorlatában az utóbbi időben jelentősen felértékelődnek az olyan megoldások, amelyek az önszabályozást helyezik előtérbe. Így például az ISO 14000 szabványsorozat a teljes körű környezeti menedzsmentre vonatkozóan kifejezetten a vállalatok önszabályozó mechanizmusait használja ki a jobb környezeti állapot elérése érdekében. Ezen törekvések elméleti háttere valahol szintén Coase elmélete, bár elismerjük, hogy a közvetlen párhuzam nehezen ismerhető fel. Amennyiben figyelembe vesszük, hogy egy vállalat saját érdekeit szem előtt tartva korlátozza szennyezését, mert az neki közgazdasági értelemben is megéri, akkor éppen arról van szó, hogy az intézményrendszer (a vállalat goodwillje, a megrendelők és fogyasztók elvárásai, a társadalmi nyomás, a kormányzati szabályozás, stb.) alkalmas a tranzakciós költségek olyan mértékű csökkentésére, ami beláttatja a vállalattal, hogy megéri környezetbarát módon gazdálkodni. A környezeti kár elmaradásáért a vásárlók kompenzálják a vállalatot. Mint látjuk, ebben az esetben sem másról van szó, mint arról, hogy Coase elmélete mégis működik. Az persze más kérdés, hogy a magyarországi gyakorlatban most éppen ott tartunk, hogy a termékdíjak megjelenésével végre elindultunk egy több mint hetvenéves elmélet (Pigou elméletéről van szó) gyakorlati alkalmazása irányába.

A coasei elmélet közgazdasági értelemben sokkal egyértelműbb és ugyanakkor piacbarátabb. A gyakorlati alkalmazására – reméljük – nem kell hetven évet várnunk. Az alkalmazásával kapcsolatban van azonban egy bökkenő. Ez esetben nem képződik a költségvetésben újra elosztható pénz. Mégis van több előnye is, mégpedig az, hogy tisztább lesz a környezet és ráadásul valószínűleg kisebb társadalmi ráfordítások árán. Hosszabb távon ez is több társadalmilag újra elosztható pénzt jelentene. A kérdés csak az, hogy van-e, illetve lesz-e a gazdaságpolitikusoknak idejük kivárni a hosszabb időt, vagy marad a rövid távú szemlélet és a nem hatékony környezetvédelem gyakorlata, ha egyáltalán marad a környezetvédelem.

5.10. A szennyezés csökkentésének két módja, egy szennyező esetén

Visszatérve *Pigou* elméletéhez, az állami beavatkozás esetén a termelő még mindig többféle alternatíva közül választhat. A termelő egyik lehetősége, hogy – mint láttuk – csökkenti termelését és ezzel kerül az optimális szennyezési szint közelébe. A másik lehetősége, hogy valamilyen szennyezés csökkentő technológiai megoldással csökkenti a termékegységre jutó emisszióját. Nyilván ez utóbbi megoldásra csak akkor kerülhet sor, ha az állami beavatkozás az emisszióhoz kapcsolódik és nem a kibocsátott termék mennyiséghez.

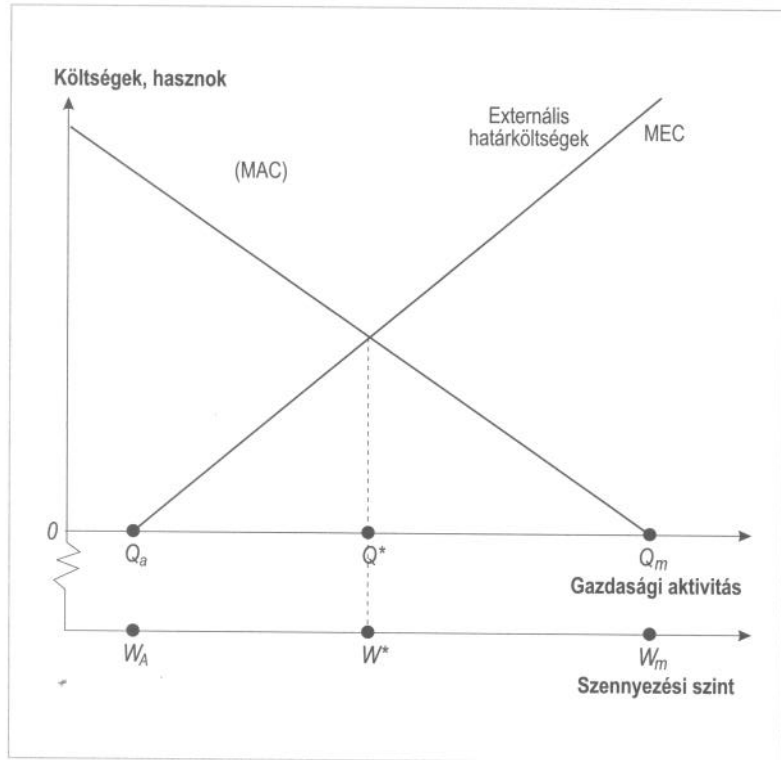
Az alternatívák megvilágítása érdekében módosítsuk egy kicsit eredeti ábránkat. Az 5.8. ábrán az egyéni termelő szennyezéselhárítás határkölségeit (Marginal Abatement Costs) és az externális határkölségek viszonyát vizsgáljuk.

Szennyezéselhárítás A szennyezettség mértékének csökkentése a talajban, vizekben, a levegőben, stb. **pollution abatement.** (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Ennek érdekében a vízszintes tengelyen nem a már megszokott gazdasági aktivitást, hanem a szennyezés nagyságát ábrázoljuk. Mint látjuk, a nagyon kis szennyezésekhez viszonylag magas szennyezés elhárítási határkölségek, míg a nagyobb szennyezéshez kisebb szennyezés elhárítási határkölségek tartoznak. Ez összhangban van azzal a gyakorlati tapasztalattal, hogy a szennyezést csökkentő technológiák (ezek a technológiák lehetnek úgynevezett csővégi technológiák – például egy, az eredeti technológia végére illesztett szűrő –, de lehetnek egészen új, kisebb emisszióval járó, úgynevezett tisztább technológiai megoldások is) a nagy koncentrációban keletkező szennyezés nagy részét viszonylag olcsón visszafogják, míg a már kis koncentrációjú szennyezés további tisztítása viszonylag költséges. Például kevesebbe kerül a szennyvíz foszfortartalmának első 90%-át eltávolítani, mint a visszamaradó 10%-ot, hasonló a helyzet a légszennyezőkkel és más emissziókkal is.

Az 5.8. ábrán az externális határkölség görbét is kissé másképpen ábrázoltuk. Ezúttal a görbe kezdőpontját a gyakorlati tapasztalatoknak megfelelően, a természet

5.8. ÁBRA. Az optimális szennyezettségi szint az asszimilációs kapacitás figyelembevételével

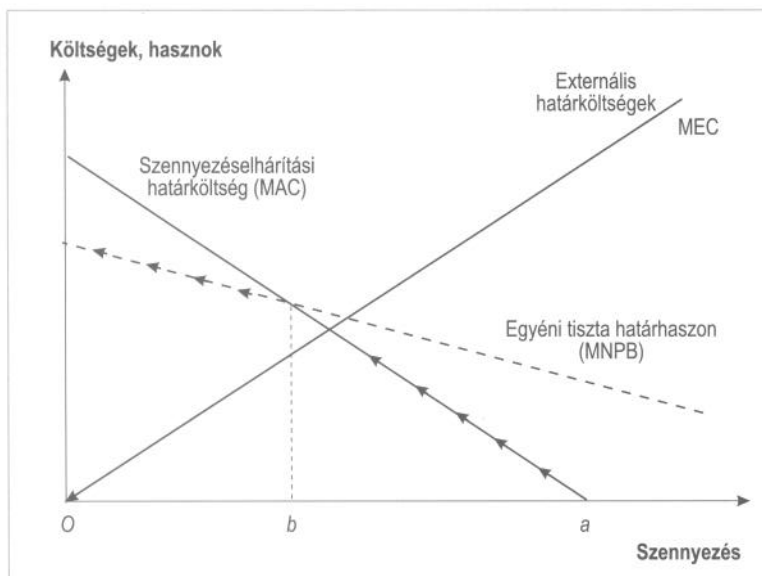


szennyezőanyag asszimiláló kapacitását is figyelembe véve, nem az origóban, hanem attól kicsit jobbra, a Q_a pontban kezdjük. Ezzel elismerjük, hogy a szennyezésnek van egy olyan szintje, ami nem okoz károkat a társadalomnak. Vizsgáljuk meg az ábra alapján, hogyan reagálhat a szennyező egy internalizáló jellegű adóra, vagy más állami beavatkozás hatásaira!

A fent már említett alternatívák közül nyilván azt a megoldást választja, amelyik számára a legkisebb ráfordítással jár. Amint látjuk, az 5.8. ábrán a szennyezés elhárítás egyik lehetséges módja a szennyező tevékenység visszaszorítása a Q^* szintre. Ha az 5.8. ábrának megfelelően figyelembe vesszük a szennyezéselhárítási határköltség görbét is (**MAC**), akkor nem feltétlenül kell a termelést csökkenteni, elegendő, ha a termeléssel együtt járó szennyezés csökken. Ez esetben tehát a szennyezés optimális szintje az lesz, ahol az **MAC=MEC**. Amíg tehát a szennyezéselhárítás határköltsége kisebb, mint az externália határköltsége, addig a vállalat tisztítani fog, és ezáltal éri el a hulladékkibocsátás gazdaságilag optimális szintjét.

Az **MAC** görbe formailag hasonló az **MNPB** (Egyéni Tiszta Határhaszon) görbéhez, de vegyük észre, hogy a kettőnek csak formai köze van egymáshoz. Bár kétségtelen, hogy az **MNPB** görbe felfogható egy szennyezéselhárítási határköltség görbének is, amennyiben a szennyezéselhárítás egyetlen lehetősége a tevékenység visszaszorítása.

A helyzet a valóságban általában az, hogy mindkét alternatíva fennáll. Létezik szennyezés csökkentő technológia és visszafogható a termelés is, ahogy azt az 5.9. ábrán az **MAC** és az **MNPB** görbék mutatják.



5.9. ÁBRA. A szennyezés elhárítási határköltségek és a tiszta magán határhasznok viszonya [165]

Ez esetben az **a** szennyezési szintről a **b** szennyezési szintre csökkenteni a szennyezést szennyezés-csökkentő technológiával érdemes, ha további szennyezés-csökkentésre van szükség, akkor viszont már a tevékenység visszaszorítása a célszerűbb, ahogy a nyilakkal jelölt pálya mutatja. A mikroökonómiában járatosabb olvasó számára az 5.8. ábra kapcsán felvetődik néhány elvi ellentmondás.¹⁶ Elméletileg a vállalat mindig a két lehetőség kombinációjával (a tevékenység visszafogása és a szennyezésselhárítási technológia alkalmazása) reagál. A gyakorlatban előforduló szennyezési szinteknél, illetve szabványos határértékeknél igen gyakran az a helyzet, hogy a szennyezésselhárítási határköltségek bizonyos szennyezési szint fölött negatívvá válnak. Ez összhangban van azzal a tapasztalattal, hogy a nyersanyagokból mégiscsak érdeme-
sebb készterméket, mint hulladékot termelni. A szennyezésselhárításból származó hasznok ez esetben meghaladják a technológia alkalmazásának költségeit, vagyis a szennyezésselhárítási határköltségek negatívak, ezért ebben az intervallumban nyilván csak ezt a megoldást (technológiát) érdemes használni, és a termelés visszafogása szükségtelen. További probléma, hogy a határköltség görbe természetesen nem feltétlenül szigorúan monoton csökkenő folytonos görbe. Általában egy lépcsős függvény-nyel van dolgunk, amelynél bizonyos szennyezési intervallumokon belül a szennyezésselhárítási határköltségek állandóak, majd a görbének szakadása van, és egy más szinten folytatódik. Mindezek nem befolyásolják azt az elvi állításunkat, hogy egy bizonyos szintet meghaladó szennyezéscsökkentési követelmények esetén, amikor a szennyezésselhárítási határköltségek már meghaladják az egyéni határhasznokat, a termelő a gazdasági aktivitás visszafogására kényszerül.

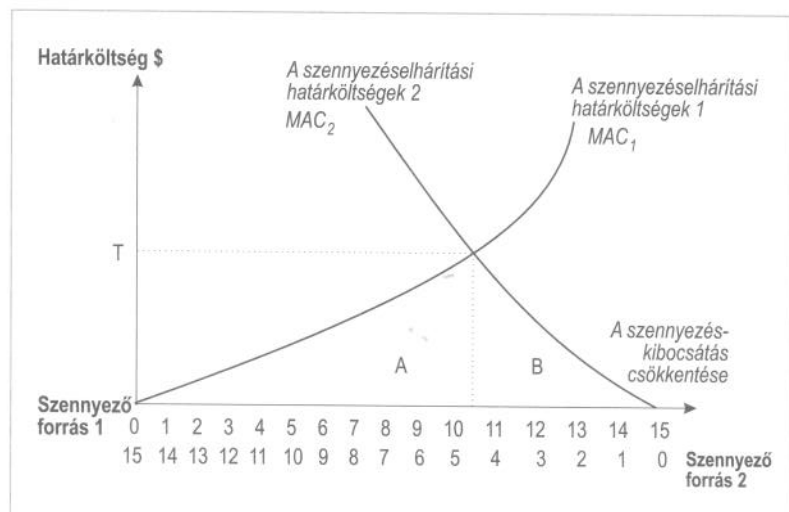
¹⁶ Köszönettel tartozom Kocsis Tamásnak, aki felhívta a figyelmet ezekre az ellentmondásokra (K.S.)

5.11. A szennyezésselhárítási kötelezettségek költségghatékony megosztása több szennyező, vagy több szennyezésselhárítási lehetőség között

Eddig már beszéltünk a szennyezést kibocsátó választási és költségminimalizálási lehetőségeiről, sőt az áldozat szennyezésselhárítási kötelezettségének a létjogosultságáról is. A következőkben azt vizsgáljuk meg, hogy hogyan kell megosztani a szennyezésselhárítási kötelezettségeket több szennyező között a költségek minimalizálása érdekében. (Az előzőek alapján belátható, hogy ez a megoldás alkalmazható akkor is, amikor egy szennyező, de több szennyezéscsökkentési technológia létezik. A továbbiakban csak a két különböző szennyező esetét tárgyaljuk, az általánosítást az olvasóra bizzuk.)

Először tételezzük fel, hogy a szennyezés azonnal és tökéletesen elkeveredik a környezetben, vagyis annak nincs jelentősége, hogy a szennyező források egymáshoz képest hol helyezkednek el. Az 5.10. ábrának megfelelően tételezzük fel, hogy van két szennyezőnk, és mindegyik 15–15 egység szennyezést bocsát a levegőbe. A környezetminőségi normák összesen 15 egységnyi emissziót engednek meg, vagyis a két szennyezőnek együttesen vissza kell tartani 15 egységnyi szennyezést. Hogyan oszszuk meg közöttük a szennyezésselhárítási kötelezettségeket, ha a szennyezésselhárítási határköltség görbéket ismerjük?

Az 5.10. ábrán a két szennyező forrás (üzem) szennyezésselhárítási költséggörbéit úgy ábrázoltuk, hogy az együttes szennyezésselhárítás minden pontban pontosan 15 egység legyen. Könnyen belátható, hogy a két görbe alatti terület éppen a görbék metszéspontjához tartozó értékeknél, esetünkben a 10+5 értéknél a minimális. Természetesen kettőnél több szennyező esetén hasonló eredményre jutnánk, így általános formában is megfogalmazhatjuk a tételt, miszerint **adott nagyságú szennyezésselhárítás költségei akkor és csak akkor minimálisak, ha a marginális szennyezés-**



5.10. ÁBRA. A szennyezésselhárítási kötelezettségek megosztása két szennyező között a szennyezés tökéletes keveredése esetén[216]

elhárítási költségek minden szennyezőre megegyeznek. Vagyis mindig annak a szennyezőnek célszerű a szennyezést csökkenteni, amelyiknek ez a legkevesebbe kerül. A többi szennyezőnek természetesen kompenzálni kell azt, aki helyettük is tisztít. Nagyrészt ezen a tételen alapulnak azok a gyakorlati rendszerek, amelyek a szennyezésselhárítási költségek minimalizálását szolgálják, néhány ilyen rendszert majd a szabályozással foglalkozó részben bemutatunk.

A szennyezés nem minden esetben keveredik tökéletesen, ezért megesik, hogy a különböző szennyező forrásokból kibocsátott azonos szennyezésnek is eltérő következményei lesznek. A várostól távolabb elhelyezett gyár szennyezése kevésbé zavarja a város polgárait, mint azé a gyaré, amelyik közvetlenül a lakóházak szomszédságába települt. Ebben az esetben a szennyezésselhárítási kötelezettségek megosztása kissé komplikáltabb, ugyanis figyelembe kell venni a szennyezésselhárítási határköltség-görbék mellett a szennyezés terjedését jellemző úgynevezett szennyezésátviteli együtthatókat is. A szennyezésátviteli együtthatók azt fejezik ki, hogy az egyes szennyező források egy egységnyi emissziójából hány egységnyi szennyezés észlelhető a megfigyelt szennyezett területen. Megegyező emisszió és azonos szennyezésselhárítási határköltség görbék esetén példánkban a városhoz közelebb eső szennyező forrásra jönne ki a nagyobb szennyezésselhárítási kötelezettség. A szennyezésselhárítási kötelezettségek megosztása azonos költséggörbék esetén megfelelne az átviteli együtthatók arányainak.

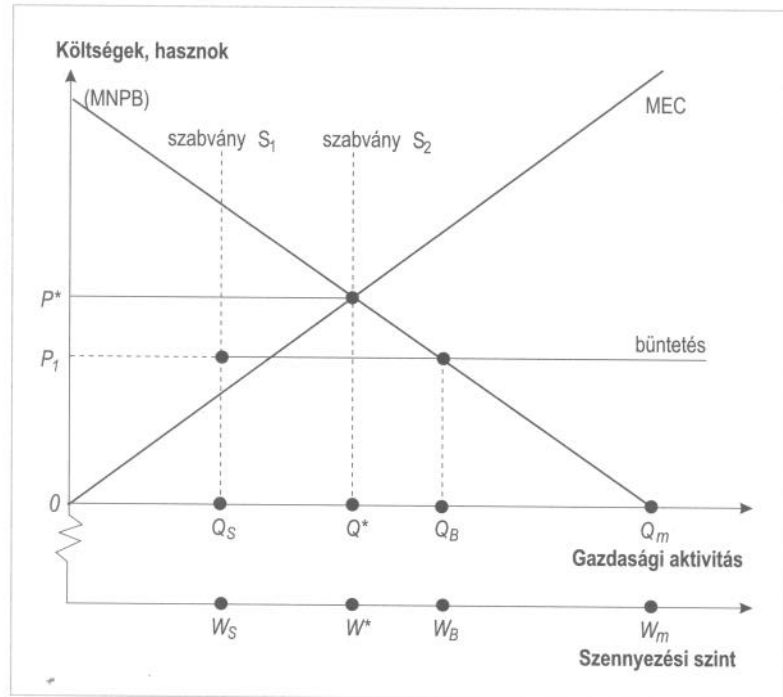
5.12. A környezetpolitikai eszközök (adók és mennyiségi szabályozás) közötti választás

Az előzőekben nagyrészt bemutattuk, hogy a környezet védelme érdekében állami beavatkozásra van szükség. Az állami beavatkozás módja leggyakrabban a szabványok állítása. Újabban azonban a gazdasági eszközök alkalmazása kezd elterjedni a környezetvédelem szabályozásában. A politikusok lassan ugyanis megbarátkoznak azzal a gondolattal, hogy az erőforrások korlátozottak, a szennyezés teljesen nem küszöbölhető ki, és ha már ez a helyzet, a politikusok kötelessége, hogy olyan környezetpolitikát dolgozzanak ki, ami gazdasági értelemben hatékony. A hatékonysági kritériumot röviden úgy fogalmazhatjuk meg, hogy hatékony az a politika, amely a kívánatosnak tartott környezetminőséget a legkisebb költségfordítással állítja elő.

A következő fejezetben még részletesen visszatérünk a környezeti szabályozással szembeni egyéb követelményekre és a szabályozás eszközeinek a tárgyalására, most csak a kétféle eszközcsoport közötti választás ökonómiai háttérét kívánjuk röviden megvilágítani. Ennek érdekében térjünk vissza alapábránkhoz (5.11. ábra), amelyen bejelöltük a mennyiségi (szabvánnyal történő) szabályozás következményeit.

Vizsgáljunk meg két esetet. Az első esetben a szabályozó hatóság Q_s mennyiség termelését vagy legfeljebb w_s nagyságú szennyezés kibocsátását engedélyezi. A szabvány által megkövetelt tevékenységi színvonal távolról sem optimális, mivel Q_s messze alatta marad az optimumnak, Q^* -nak.

5.11. ÁBRA. A normálval történő szabályozás nem kielégítő megoldás



A szabványok betartását általában büntetés kivetésével próbálják kikényszeríteni, de mint látjuk, a kirótt büntetés nagysága (P_1) nem elegendő sem a szabványnak, sem a gazdaságilag optimálisnak tekintett tevékenységi, és az ezzel azonos szennyezettségi szintnek a kikényszerítéséhez, mert az egyéni termelőnek – a büntetés adott mértéke mellett – Q_B -ig érné meg folytatni a tevékenységét. Adott esetben a szabályozó hatóságnak nem marad más hátra, mint abban bízni, hogy a termelő rendes ember, és ezért nem a saját gazdasági érdekei, hanem a szabályozó hatóság kívánságai szerint fog cselekedni, vagyis betartja a normában rögzített mennyiséget. Megfelelő társadalmi közhangulat esetén a szabályozó hatóságnak ez a humorosnak tekinthető várakozása is teljesülhet. Természetesen a szabályozó hatóság véletlenül eltalálhatja a szabvány (S_2) állításakor a Q^* értéket, és ha ehhez véletlenül éppen a P^* nagyságú büntetést vetik ki, akkor a termelőt a gazdasági érdekei is arra ösztönzik, hogy tevékenységét a társadalmilag optimálisnak tekintett szinten folytassa. Ez az állapot persze tudatosan is előállítható. Nem kell hozzá más, mint hogy a szabályozó hatóság jól informált legyen, vagyis ismerje az egyéni tiszta határhasznon (MNPB) és az externális határköltség (MEC) görbék helyzetét.

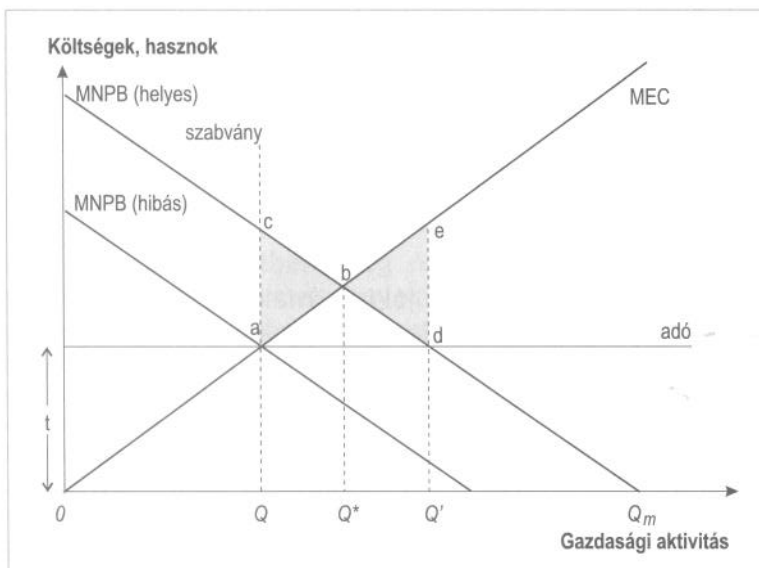
Az előzőekből levonhatjuk azt a következtetést, hogy jól informált esetben a szabványokkal és az adókkal történő szabályozás közötti választás ugyanarra az eredményre vezet, és hogy melyiket alkalmazzák, az nem gazdasági mérlegelés kérdése.

A valóságban a szabályozó hatóság sohasem tekinthető jól informáltnak, sőt az információi aszimmetrikusak, az externális határköltségeket jobban, míg a termelők határhasznát kevésbé ismeri. A szabályozó beavatkozás így módon becslésekre hagyatkozik. A környezeti károk becslése önmagában is problémás. A szennyezés rendszerint tovagyrűző hatású, a károkat térben és időben is nehéz behatárolni. Még az olyan jól

ismert példaknál, mint a dohányzás is sok a vitatható kérdés. A dohányzás externális költségei közé nyilván be kell számítani a tüdőrák gyógyításának, műtéteinek a költségeit, a betegek táppénz és egyéb ellátásának a költségeit, az elmaradt munkateljesítmény miatti költségeket, stb. Abban azonban már megoszlanak a vélemények, hogy indokolt-e a megromlott életminőség miatt anyagi kárpótlást is felszámítani. A másodlagos dohányzás áldozatainak költségei statisztikailag is nehezen feltérképezhetők, stb. Az egyéni tiszta határhasznokról sem egyszerűbb informálódni. Ezért aztán a kérdés nem az, hogy elkövet-e hibát a szabályozó hatóság, hanem az, hogy mekkora lesz az elkövetett hiba, illetve hogy a hibás becslésre alapozott szabályozásnak mekkorák lesznek a gazdasági következményei. Az adók és a normák közti választás szempontjából három alapeset lehetséges:[229]

1. Az **MNPB** és **MEC** görbék ellentétes irányúak, de közel azonos meredekségűek, amint azt az 5.12. ábra mutatja. Tételezzük fel, hogy a szabályozó hatóság helyesen ítéli meg az MEC görbét, és eltalálja az egyéni tiszta határhaszon görbe meredekségét is, de a hasznokat kissé alábecsüli. A hibás becslés következtében, a normát a **Q** mennyiségnél állítják, ahelyett, hogy az optimális **Q***-nál állítanák. Ennek következtében a termelő kényszerűen visszafogja tevékenységét, és a társadalom kénytelen lemondani az **abc** háromszög területének megfelelő haszonról. A termelő **Q*** helyett csak **Q** mennyiséget termel, ezért a haszna a **QcbQ*** területnek megfelelően lesz kevesebb. A társadalomnak viszont nem kell elviselni a **QabQ*** területnek megfelelő externáliát. Az egyéni hasznok és a társadalmi károk különbsége a vonalkázott **abc** háromszög területe. Ez elmaradt haszna a termelőnek és természetesen a társadalomnak is.

Amennyiben a hibás becslés alapján nem normát állítanak, hanem adót vetnek ki, az adó nagyságát alábecsülik, ezért a termelő hamis jelzést kap az adón keresztül, aminek következtében **Q'** mennyiséget termel a **Q*** helyett, ezzel a vonalkázott **bde** területnek megfelelő kárt okozva a társadalomnak. Mivel az **abc** és a **bde** három-



5.12. ÁBRA. A normák és az adók egyformán célravezetők

szögek egybevágóak, levonhatjuk a következtetést, hogy amennyiben az **MNPB** és **MEC** görbék ellentétes irányúak, de hasonló meredekségűek, akkor mindegy, hogy szabvánnyal vagy adóval szabályozunk, mert a hibás becslés következtében a társadalom kára ugyanakkora.

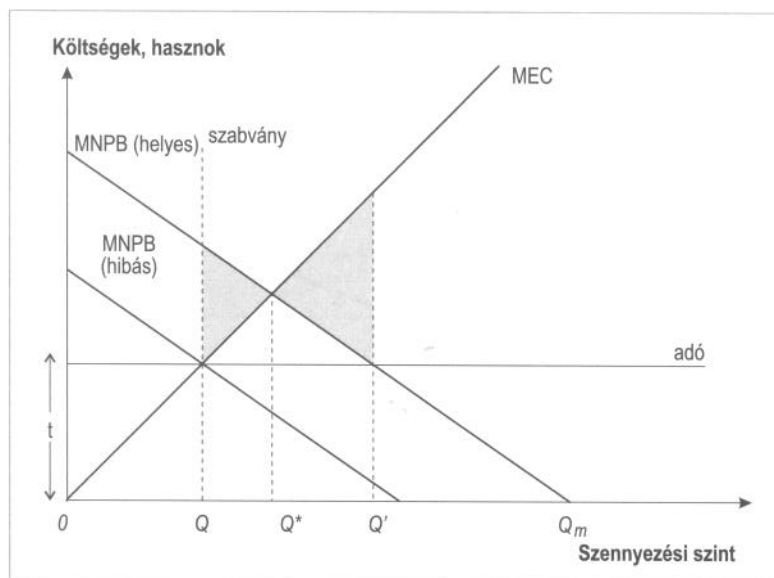
Az eddigiekből az következik, hogy a normák és az adók egyformán hatékonyak, ha a szabályozó hatóság tökéletesen informált, vagy ha az **MEC** és **MNPB** görbék meredeksége megegyező vagy közel azonos.

2. Mi a helyzet, ha az **MEC** görbe meredekebb, mint az **MNPB** görbe? Az eset olyan környezetszennyezéseknél fordul elő, amelyek különösen veszélyesek, amelyeknél a káros hatás következményei jelentősek. Ezek között a szennyezők között említhetjük például a nehézfémeket, számos karcinogén vegyületet, de ide sorolhatunk olyan vízszennyezőket, mint tavak esetén a nitrátok, a foszfátok, stb.

Amint az 5.13. ábra mutatja, az **MNPB** görbe alulbecslése miatti becslési hiba következményei a szabvány esetén nagyságrenddel kisebbek, mint amekkorát az ugyanahhoz a becslési hibához tartozó adóval követnénk el. A Q^* és Q'' közti különbséghez tartozó vonalkázott háromszög, ami az adó hibás kivetése miatti társadalmi kárt mutatja, sokkal nagyobb, mint az a haszonkiesés, ami a szigorúbb norma miatt éri a társadalmat. Ilyen esetben a normával való szabályozásnak van még egy előnye, nevezetesen hogy a katasztrófa-közeli állapotokban a korlátozást nem gazdasági indokok alapján kell kikényszeríteni.

A fentiekből az következik, hogy amennyiben az **MEC** görbe meredekebb, mint az **MNPB** görbe, akkor a normákkal történő szabályozás a célravezetőbb.

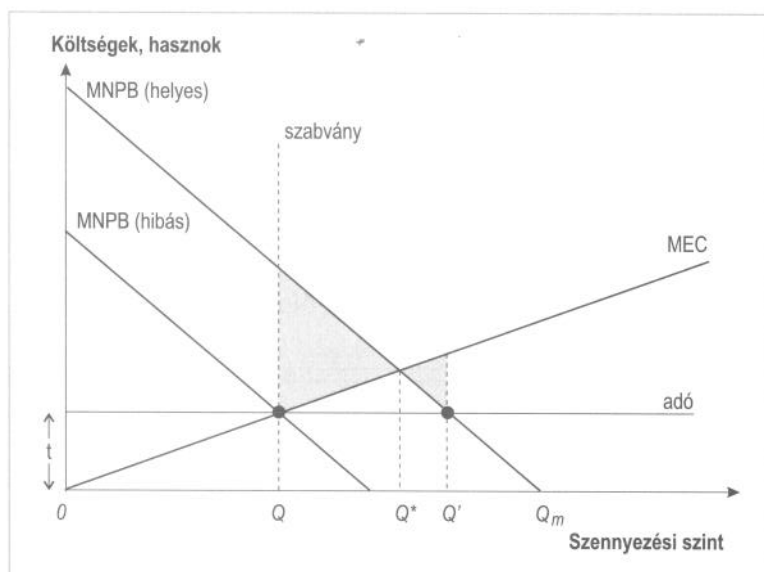
A probléma kapcsán a szabályozásra vonatkozó megfontolásokat általánosabban is megfogalmazhatjuk. Meredek externális határköltség-görbék esetén rendszerint nem alkalmazhatóak az adó típusú szabályozók, részben azért, mert a társadalmi károk a hibás becslések következtében tetemesek lehetnek, másrészt azért sem,



5.13. ÁBRA. Meredek externális határköltség görbe esetén a szabványok alkalmazása a célravezetőbb

mert a nagy meredekségű **MEC** görbék azt jelzik, hogy a környezet az adott szennyezésre nagyon érzékeny, ilyenkor a katasztrófa bekövetkezését vagy elkerülését nem célszerű gazdasági választási lehetőségre bízni. Így például nem célszerű adókkal szabályozni a benzin ólomtartalmát, a szennyvíz higany- vagy fenoltartalmát, vagy a növényvédő szerek használatát stb. Ilyen esetekben is jól alkalmazható lehet viszont a szennyezési engedélyek piaca,¹⁷ ami kombinálja a normákat a gazdasági eszközökkel, meghatározva a szennyezés megengedhető maximális szintjét.

3. Amikor az **MEC** görbe laposabb (5.14. ábra), mint az **MNPB** görbe, a szabványokkal követhetünk el nagyobb hibát azáltal, hogy a túlságosan szigorú szabvány következtében a társadalom bevételei elmaradnak az optimálistól, míg az alábecsült adó esetén a környezeti következmények miatt fellépő társadalmi károk nem lesznek túlságosan veszélyesek. Jól alkalmazható az ilyen típusú szabályozás például az energiafelhasználás vagy a csomagolóanyag-felhasználás visszaszorítására, vagy a kén-dioxid emisszió csökkentésére. A lapos **MEC** görbe azt jelzi, hogy az illető szennyezőanyag emissziója a környezetben nem okoz nagy károkhoz vezető változásokat.



5.14. ÁBRA. Lapos externális határköltség görbe esetén célravezetőbb az adók alkalmazása

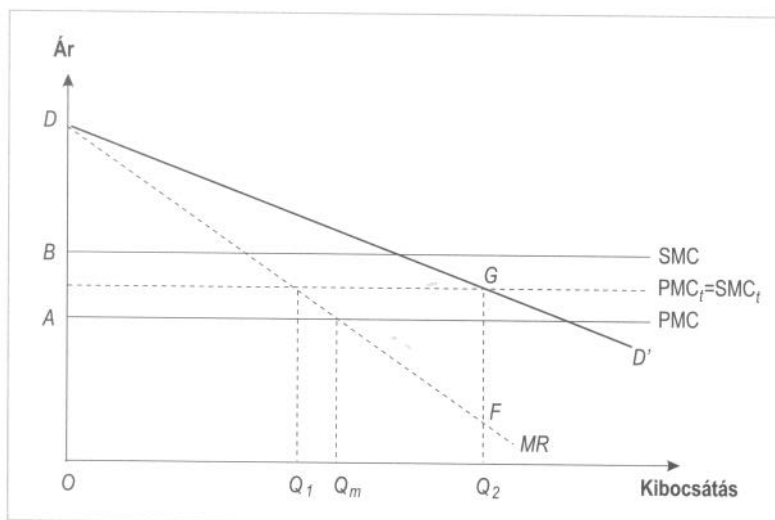
¹⁷ A rendszer részletes ismertetésére a következő fejezetben visszatérünk.

5.13. Az externáliák hatása monopolista piacon

A korábbiakban már megvizsgáltuk, hogy mi a helyzet akkor, ha a tevékenység volumene és a szennyezés volumene elválik egymástól, vagyis ha létezik szennyezéshárítási technológia. *Pigou* másik feltételezése az volt, hogy a piacon tökéletes a verseny, tehát az egyéni termelőnek nincs hatása az árra. Most nézzük meg, hogyan módosul *Pigou* elmélete monopolista piacon. Elemzésünket [15] az 5.15. ábra alapján végezhetjük el.

Amint az ábrán látható a **DD'** egyenes mutatja a monopolista tevékenysége iránti piaci keresletet, míg a **DMR** egyenes a marginális árbevételt. Tétélezzük fel, hogy a monopolista termelési határkölsége=**PMC** (Private Marginal Cost) konstans, de mások számára a monopolista tevékenysége költségekkel jár. Beavatkozás nélkül a monopolista tevékenysége egységenként **AB** nagyságú szennyezési költséget okoz, vagyis tevékenységének tényleges társadalmi határkölsége=**SMC** (Social Marginal Cost). Ha ezt az externális költséget nem vesszük figyelembe, akkor a monopolista profitja maximalása érdekében Q_m kibocsátásra törekszik (a **DMR** és a **PMC** egyenesek metszéspontja).

Ezek után nézzük meg, hogy mi történik, ha kivetünk egy, a szennyezéssel arányos adót, ami arra ösztönzi a monopoliumot, hogy csökkentse a termékegységre jutó szennyezését. Ennek az adónak kettős hatása lesz, amint az ábránkon is látható. Egyrészt a magán határkölségek (**PMC**) emelkednek, másrészt miután az adó hatására a monopolium az egységnyi termelésre jutó szennyezés kibocsátását csökkenteni igyekszik, a tevékenység társadalmi határkölsége (**SMC**) csökkenni fog. A tevékenység társadalmi költsége nyilván ott lesz a minimális, ahol $PMC_t = SMC_t$ (a t index a marginális költségek nagyságára utal a pigouai adó kivetése esetén). Ebben az esetben a vállalat olyan termelési folyamatot fog választani, amelyik az externális hatásokat is tükröző input árak (beleértve a káros emisszió költségeit is) figyelembevételével minimalizálja a termelési költségeit. Amint az ábrán látható a monopolium a

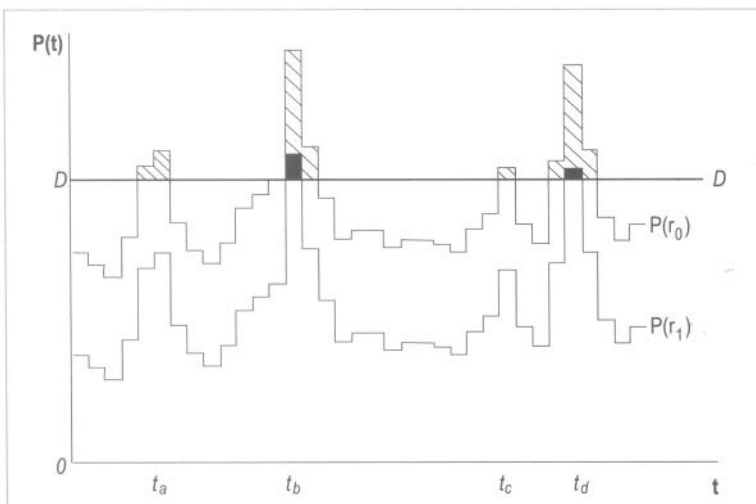


5.15. ÁBRA. Az externáliák hatása monopolista piacot feltételezve

szennyezési adó kivetése esetében OQ_1 mennyiség (DMR és $PMC_t = SMC_t$ egyenesek metszéspontja) termelésére törekszik, ami további kedvezőtlen irányú elmozdulást jelent a *Pareto* optimális ponttól. Ahhoz, hogy az OQ_2 *Pareto* optimális nagyságú termelést (a DD' keresleti görbe és a $PMC_t = SMC_t$ társadalmi határköltség görbe metszéspontja) elérjük, két dolgot kell tennünk. Egyrészt ki kell vetnünk az adót a káros emisszióra, amivel elérjük, hogy SMC lecsökkenjen SMC_t szintre, másrészt viszont termékegységenként kell adni egy GF nagyságú támogatást (ekkor a különbség a határköltség és a határbevétel között) annak érdekében, hogy a termékkibocsátást az optimális szintre emeljük. Miután a monopólium, illetve az externália léte két különböző probléma, nem csoda, hogy az optimális állapot eléréséhez két szabályozó eszközre van szüksége a környezetpolitikának. A fentieket figyelembe véve talán a kvantitativ elemzés nélkül is elképzelhető, hogy mennyire bonyolult kérdéssel állunk szemben és milyen nehéz a gyakorlatban környezeti és gazdasági értelemben egyaránt hatékony környezetpolitikát tervezni és méginkább megvalósítani.

5.14. A direkt és indirekt eszközök együttes alkalmazásának esete

A környezetbe jutó szennyezés hatására kialakuló környezeti kár – mint már említettük – nemcsak az emissziótól, hanem a környezeti feltételektől is függ. A levegőbe jutó káros anyagok kedvező időjárási feltételek esetén (felszálló légáramlás) megfelelően hígulnak és nem okoznak környezeti katasztrófát, míg ugyanaz az emisszió kedvezőtlen esetben (inverzió) szmog kialakulásához vezethet és környezeti katasztrófát okozhat. Hasonló példát hozhatunk a vízszennyeződés területéről is, ahol egy állandó nagyságú szennyvíz beömlése a folyóba a folyó vízhozamától, hőmérsékletétől és más paramétereitől függően okoz vagy nem okoz környezeti károsítást. Amint az az 5.16. ábrán látható, a szennyezőanyag hatására kialakuló immiszió időnként meghaladja a D kívánatosnak tekintett határértéket (lásd vonalkázott területek), máskor viszont alatta marad az immiszió a megengedett mértéknek.



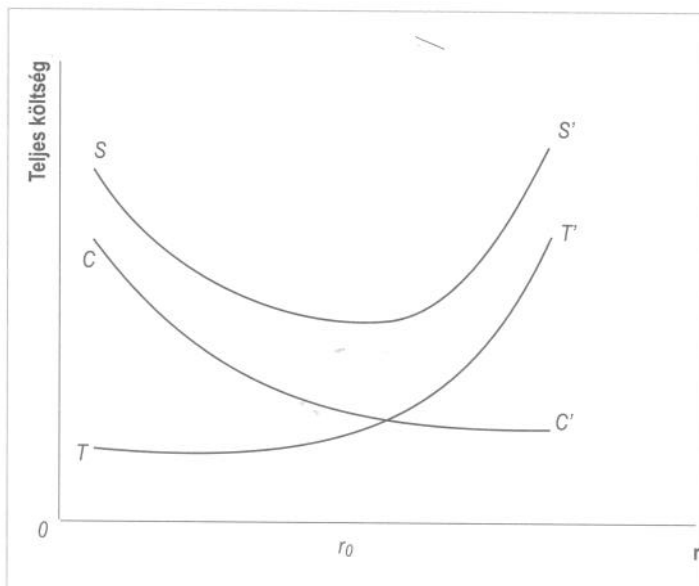
5.16. ÁBRA. A szennyezőanyag előfordulási gyakoriságának időbeni változása

A kérdés ilyenkor az, hogy mi a célravezető környezetpolitika, milyen szabályozó eszközt alkalmazhatunk ilyen esetben?

immisszió: egy adott területen különböző szennyeződést okozó anyagoknak a környezetbe (levegőbe, talajba, vízbe) jutása, illetve ennek koncentrációja. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Ha egy pigou-i adóval akarjuk a problémát megoldani, akkor az adót úgy kell megállapítanunk, hogy a szabályozott állapotban kialakuló immisszió sosem legyen nagyobb a **DD'** határértéknél. Tételezzük fel, hogy kivetünk egy r_0 adót, amivel elérhető, hogy a szennyezés átlagértéke a veszélyesnek tekintett **DD'** szint alatt maradjon. Az ábrán látható **P(r₀)** görbe ez esetben mutatja a kialakuló szennyezettségi szintek időbeni eloszlását. Mint látjuk, az idő nagy részében a szennyezés a megengedett határérték alatt maradt és csak a jelzett **t_a**, **t_b**, **t_c**, **t_d** időpontokban következett be átmeneti koncentráció túllépés. Az átlagos koncentráció viszont jól megközelítette a **DD'** veszélyesnek tekintett határértéket. Egy magasabb (**r₁**) adó kivetésével elérhető, hogy a legmagasabb csúcs, esetünkben a **t_b** időpontnál lévő is a határérték közelébe kerüljön, ekkor azonban az átlagos koncentráció messze a szabályozással elérni kívánt **DD'** határérték alatt lesz. Ez önmagában nem volna probléma, ha a szabályozás költségmentes lenne, de nem az. A jó környezetpolitika ez esetben nyilván az lesz, amelyik minimális költséggel biztosítja, hogy a **DD'** határértéket ne haladja meg sohasem a szennyező anyagok koncentrációja. Ez a környezetpolitika az adókat és a közvetlen beavatkozást kombináltan alkalmazza. Egy kivetett adó (**r_{opt}**) segítségével elérjük, hogy az immisszió visszaszoruljon egy olyan szintre, amelynél már csak ritkábban kell sorra kerülnie a direkt beavatkozásoknak (például a szmogriadó elrendelése a légszennyezés esetén, vagy magasabb szennyvíztisztítási fokozat elrendelése a vízszennyezés esetén, stb.). Azt, hogy mit tekintünk az adó optimális mértékének a különböző adómértékekhez tartozó szennyezés eloszlási görbék megszerkesztésével, illetve a kombinált szabályozási rendszer működtetési költségeinek az elemzésével határozhatjuk meg.

Az 5.17. ábrán a **TT'**, vonal mutatja az adóval történő szabályozás teljes költségének alakulását az **r** adó nagyságának a függvényében.



5.17. ÁBRA. A gazdasági és a direkt szabályozás optimális mértéke a kevert szabályozás esetén

Amint már utaltunk rá, bizonyos adónagyság után a szabályozás összköltsége rohamosan (exponenciálisan) nő. A **CC'** görbe a direkt beavatkozás összköltségét mutatja, ami várakozásainkkal összhangban éppen ellentétesen változik, vagyis a nagyobb adómértékeknél (ahol a határérték túllépés egyre ritkább) a határérték túllépések megakadályozásához szükséges direkt beavatkozások összköltsége egyre csökken. A két görbe vertikális összegzésével kapott **SS'** görbe minimuma nyilván annál az adómértéknél (r_{opt}) lesz, amelynél a direkt és indirekt (adóval történő) szabályozás határköltségei megegyeznek, vagyis ahol az **SS'** görbének minimuma van.

5.15. Az infláció és az árrugalmasság kérdése a zöld adóknál

A pigouai adók egyik további problémája, hogy az adók az infláció következtében elértéktelenednek és elveszítik ösztönző hatásukat. A Magyarországon eddig alkalmazott környezetvédelmi adókkal (például az üzemanyagok adója) igen rövid idő alatt ez történt. A fejlődő országokban szokásos mértékű infláció következtében az adót állandóan emelni kell, ami általában társadalmi tiltakozást vált ki. Viszonylag egyszerű volna az adót indexálni, ennek azonban önmagában is inflatórikus hatása lenne. Az adók inflációgerjesztő hatását szokták egyébként is fő érvként használni a környezetvédelmi célú adók ellen, tehát érthető a politikusok óvatossága ebben a kérdésben.

A környezetvédelmi adók kivetésének igen gyakran a fő célja, hogy környezetvédelmi célokra felhasználható pénzalapokat teremtsenek a bevételekből. Ilyen céllal vetették ki Magyarországon az üzemanyag termékdíjat, de elsősorban ez a célja a csomagolóanyag termékdíjnak, az akkumulátorok, valamint a gumiabroncsok után kivetett termékdíjnak is.

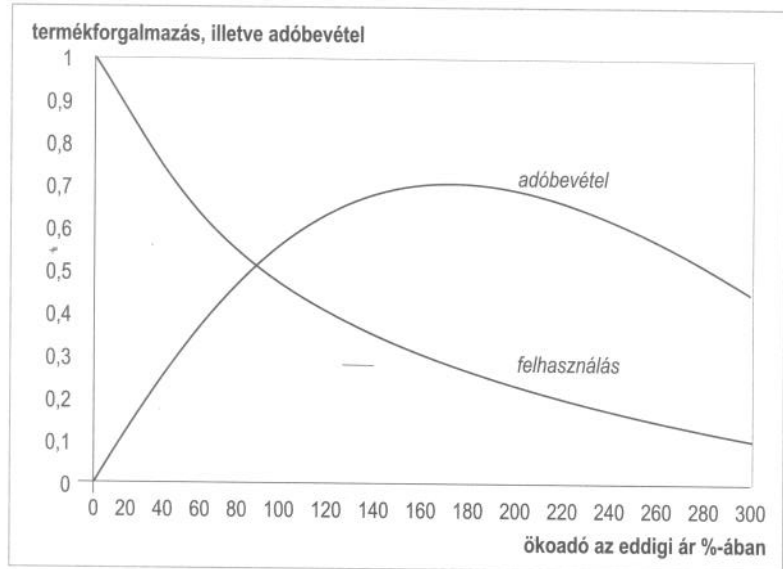
A pénzalapgyűjtési célú adók esetében könnyen érheti meglepetés a hatóságokat, ha figyelmen kívül hagyják a fogyasztás árrugalmasságát.

árrugalmasság, *kereslet árrugalmassága*: piacgazdasági kategória; azt mutatja meg, hogy egy százaléknyi árváltozás hány százaléknyi változást okoz az adott áru keresletében. Ha érvényesül a kereslet törvénye, akkor az árnövekedés keresletcsökkenést, az árcsökkenés pedig keresletnövekedést okoz. Az \sim meghatározza többek között azt is, hogy egy környezetszennyező áru keresletének szabályozására mennyire hatékonyan lehet felhasználni a termékadókat. Amennyiben az \sim nagy, már a szennyező termékre kivetett viszonylag kis mértékű adó kivetésével is hatékonyan szorítható vissza a kereslet (ilyen termék például a hajtógáz spray). Alacsony \sim esetén azonban (például benzin, fűtőolaj) még az igen nagy mértékű adókra is csak kismértékben reagál a kereslet. Az alacsony \sim -ű termékek árnövekedése esetén az emberek inkább más termékek iránti igényüket fogják vissza, de igyekeznek fenntartani e termékek fogyasztási szintjét. Az alacsony \sim -ű termékekre ezért nem ösztönzési jelleggel szoktak adót kivetni, hanem azért, mert az adóbevételek megbízható forrását szolgáltatják éveken keresztül. Hosszabb távon lehetőség van technológiai innovációra, ami csökkentheti a drága nyersanyagok iránti keresletet (például az olaj keresletrugalmassága ugyan alacsony, de az elmúlt három évtized során magas ára takarékosabb motorok és fűtőberendezések kifejlesztését ösztönözte. (Környezet és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

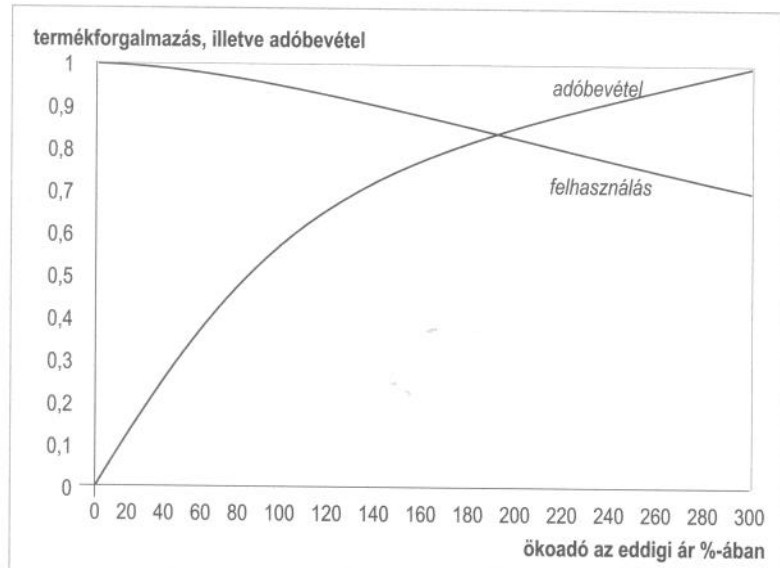
Azok között az árucsoportok között, amelyekre általában ökoadó vetnek ki (például energiahordozók, cigaretta, csomagolóanyagok, műtrágyák), vannak olyanok, amelyeknek a kereslete az áremelkedés hatására radikálisan csökken (például a hajtógázos szórópalackoké, lásd az 5.18. ábrát), és vannak olyanok, amelyeké kifejezetten nem rugalmas. A kőolaj 300%-os áremelkedése például német tapasztalatok alapján csak 30%-kal csökkenti a kőolaj iránti keresletet (5.19. ábra).

A környezetvédelmi alap feltöltése szempontjából tehát a hajtógázos palackokra kivetett adó igen bizonytalan bevételi forrás, mert az ár 100%-kal történő adóztatásának a hatására a kereslet a felére csökken, az ennél nagyobb adómértékeknél pedig már olyan mértékű keresletcsökkenés következik be, ami az adóbevételek abszolút csökkenését eredményezheti. Az ilyen termékekre kivetett adó tehát a terméknek a kiszó-

5.18. ÁBRA. A hajtógázos szórópalack-fogyasztás árrugalmassága



5.19. ÁBRA. A kőolaj-fogyasztás árrugalmassága



ulását fogja eredményezni. Ez azt is jelenti, hogy a nagy ár rugalmasságú termékekre jelentős környezetvédelmi adót csak akkor vethetünk ki, ha az a célunk, hogy a fogyasztásukat radikálisan korlátozzuk. A freont tartalmazó szórópalackok esetében az adónak kifejezetten ez volt a célja.

A környezetvédelmi hatóságok számára a merev keresletű termékekre kivetett adók jelentik a biztos bevételi forrást. Amint azt láthatjuk (5.19. ábra), a bevételt jelző görbe monoton növekvő.

Az persze más kérdés, hogy a társadalmi támogatottsága sokkal nagyobb a zöldadónak, ha azt az ár szempontjából rugalmas keresletű termékekre vetik ki, mint ha merevre. Nyilván nem véletlen, hogy az Egyesült Államokban olyan óriási ellenállás tapasztalható az üzemanyagok adóztatásával szemben, miközben egyébként az amerikai társadalom környezeti attitűdjét legalábbis az amerikai szakértők igen pozitívan értékelik.

5.16. Környezeti szabályozás, vállalati alkalmazkodás

A korábbiakban elméletileg tisztáztuk, hogy az indirekt, gazdasági szabályozás a szennyezéselhárítási költségeket minimalizálja, míg a direkt szabályozás többszöröseivel jár. A következő, *McHugh* [131]-től vett számpéldán jól szemléltethető a direkt szabályozás kedvezőtlen következménye.

A példánkban szereplő négy vállalat egy adott körzetben – buborékban – azonos jellegű tevékenységet folytat, és eközben mindegyik 100 egység szennyező anyagot termel. Az emisszió csökkentése érdekében különböző technológiai lehetőségekkel rendelkeznek, az A vállalat az összes emisszióból 80 egységet képes semlegesíteni egységenként 200 \$-os költséggel, a B vállalat hasonló technológiával rendelkezik, a C csak 50 egységnyi szennyező anyagot tud eltávolítani, de fajlagosan 150 \$/egység költséggel, míg a D vállalat más technológiával 60 egységet tud semlegesíteni 240 \$/egység költséggel.

emisszió, kibocsátás: általában A környezethasználatból vagy más tevékenységből származó szennyezőanyag-kibocsátás, sugárzás, rezgés, bűz, stb.

(Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Külső kényszer nélkül a vállalatok nem végeznének tisztítást és 100–100 egység szennyező anyagot bocsátanának ki. Az együttes szennyezéselhárítási határköltségük 199,6 dollár egységenként. Ha a négy vállalat teljes szennyezéseltávolítási lehetőséget kihasználná, akkor az 5.1. táblázatnak megfelelően alakulnának a szennyezéseltávolítási költségeik.

5.1. TÁBLÁZAT. A szennyezéskibocsátás csökkentésének költségei az inframarginális technológiai innováció előtt

Vállalat	A csökkentés módja	A megszüntetett szennyezés nagysága	Egységre jutó marginális szennyezés-elhárítási költség (\$)	Felmerülő összes költség (\$)
A	1	80	200	16 000
B	1	80	200	16 000
C	1	50	150	7 500
D	1	60	240	14 400
Együtt		270	199,6	53 900

5.16.1. A direkt szabályozás következménye

Nézzük mi történne, ha a hatóság megmondaná, hogy mennyi szennyezést kell a négy vállalatnak elhárítani. Tegyük fel, hogy a környezetben nem okoz problémát (nem lépjük túl az immissziós határértéket), ha a négy vállalat együttesen csak 190 egységnyi szennyezést bocsát ki. Ez esetben a négy vállalatnak együtt összesen $400 - 190 = 210$ egységnyi szennyezést kellene eltávolítani, nézzük, mibe kerülne ez nekik (5.2. táblázat).

A négy vállalat mindegyikének el kellene távolítani körülbelül 53 egységnyi szennyezést, ami összhangban van a „command and control” szabályozás olyan alapelveivel, mint a **szennyező fizet** elv és az egyenlő elbánás elve. Miután a C vállalat a feladatot nem tudja teljesíteni, a hatóság majd megbírságolja. Mint látjuk, a „feladat” a négy vállalatnak eltérő összköltséget okoz, de paradox módon a C vállalatnak lesz miből kifizetni a büntetést, hiszen a szennyezés-elhárítási költségei neki a legalacsonyabbak. A környezetszennyezés 1 egységgel túllépi a kívánatosnak tartott értéket, a szennyezés-elhárítás összesen 41 420 dollárba kerül a négy vállalatnak, a büntetésből származó költségektől most az egyszerűség kedvéért eltekintünk.

5.2. TÁBLÁZAT

Vállalat	A csökkentés módja	A megszüntetett szennyezés nagysága	Egységre jutó marginális szennyezés-elhárítási költség (\$)	Felmerülő összes költség (\$)
A	1	53	200	10 600
B	1	53	200	10 600
C	1	50	150	7 500
D	1	53	240	12 720
Együtt		209	198	41 420

szennyező fizet elv (*Polluter Pays Principle, PPP*): a ~ a környezetpolitika egyik legfontosabb közgazdasági alapelve. A ~ alkalmazásakor a szennyezés megelőzésével és csökkentésével, illetve ellenőrzésével kapcsolatos költségeket a szennyezés okozójának kell fedeznie. A ~ fogalmát 1972-ben az OECD vezette be egyik Tanácsi Ajánlásában. 1974-ben az OECD egy újabb Ajánlást fogadott el a ~ konkrét alkalmazására, amely szerint a kormányoknak nem szabad támogatniuk a szennyezőket a szennyezéscsökkentéssel és ellenőrzéssel összefüggő költségek vállalásában. A ~ alkalmazását az OECD 1989-ben kiterjesztette a rendkívüli szennyezésekre is. A ~-et 1987-ben az Európai Közösségek beépítette az Egységes Európai Okmányba. 1992-ben a ~ mint az egyik legfontosabb közösségi környezetpolitikai elv bekerült az EU-ról szóló Maastrichti Szerződésbe is.

(Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Nézzük meg, hogyan alakulna a helyzet, ha nem direkt, hanem gazdasági szabályozó eszközt alkalmaznánk!

5.16.2. A gazdasági szabályozás következményei

A 270 egységnyi szennyezés-eltávolítást csak 241 \$/egységnyi adóval lehetne kényszeríteni, ami az iparág környezetvédelmi kiadásait jelentőssé tenné (5.3. táblázat). Ha megelégszünk a **direkt szabályozásnál** jelzett 210 egységnyi szennyezőanyag visszatartásával, ez esetben nincsen szükség a gazdaságtalan D üzemi szennyezés-csökkentési technológia működtetésére, az adó 201 \$-ra szállítható le, és az iparági költségek is jelentősen csökkennek 77 690 \$-ra, amely két részből tevődik össze, a valós szennyezéscsökkentési költségekből (39 500 \$) és az adóból, amely 38 190 \$ (5.3. táblázat). 200 \$/egység alatti adóval csak a C vállalatot lehetne szennyezés-elhárításra kényszeríteni.

A vállalatok összkiadása ugyan nagyobb lenne, mint a direkt szabályozásnál, de a társadalmi költségek (39 500 dollár) kisebbek, mint a direkt szabályozásnál (41 420 dollár).

5.3. TÁBLÁZAT. A gazdasági szabályozás hatása a környezetvédelmi kiadásokra

Vállalat	Eltávolított szennyezési egység	A szennyezés-elhárítás költsége (\$)	Adó \$/egység	Környezetbe engedett szennyezés egység	Kifizetett adó (\$)	Összes környezetvédelmi költség (\$)
Előtt A	80	16 000	201	20	4 020	20 020
B	80	16 000	201	20	4 020	20 020
C	50	7 500	201	50	10 050	17 550
D	0	0	201	100	20 100	20 100
Együtt	210	39 500	201	190	38 190	77 690

utasítás és ellenőrzés (*command and control*): Az ~ a környezetszabályozási eszközök egyik fő fajtája. Az ~ t nevezik közvetlen vagy direkt szabályozásnak is. Az ~ értelmében a szennyező vállalatok kötelesek betartani a megadott előírásokat (normákat), a nem-teljesítés esetén különböző szankciókat (bírságok, büntető eljárás, cégbezárás) lehet alkalmazni. Az ~ típusú intézkedések különösen fontosak lehetnek a környezetet mérgező és az egészséget károsító anyagok esetében, ahol nem engedhető meg a határérték-túllépés. Az ~ megközelítés leginkább a folyamat végén jelentkező szennyezés-csökkentés ("csövégi" ellenőrzés) egyik eszköze. Az ~ kevésbé alkalmazható nagy számú, szétszórt szennyező forrás esetében. Az ~ alkalmazását leginkább magas adminisztratív költségei és a piaci típusú eszközökkel szembeni viszonylag alacsony hatékonysága miatt szokták bírálni. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Az adó növeli a vállalat költségeit, de a társadalom számára ez tiszta bevétel lesz. A direkt szabályozásnál ilyen bevétel nem képződik (eltekintve a bírságtól). Fontos megértenünk, hogy az ökoadó hatására nem nő a költségvetés forrásigénye, vagyis a direkt szabályozás esetén, amikor a szennyezés bizonyos határig ingyenes, körülbelül ugyanolyan nagyságú társadalmi összbevételre lesz szükség, mintha fizetnének a vállalkozások környezetvédelmi adót, vagyis a költségvetés nagyságát nem befolyásolja, hogy direkt vagy indirekt a környezetvédelmi szabályozás.

Az ökoadókkal kapcsolatban gyakori tévedés, hogy az összefüggésekből kiragadva próbálják értelmezni szerepüket. A példában szereplő ökoadó hatására a vállalatok adófizetési kötelezettségeinek nem kell növekednie. Az ökoadók egyértelműen a szennyezések csökkentését ösztönzik és kivetésüknek ez is a célja. Ha az ökoadók bevezetésével egy időben például a társadalombiztosítási adókat csökkentik, akkor a vállalkozások összes adóterhe nem változik. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy a környezetszennyező vállalatok nem fizetnek több adót, hanem csak azt, hogy amennyivel a szennyezők többet fizetnek, körülbelül annyival kevesebbet fizetnek azok a vállalatok, amelyeknek magasak a bérköltségei (ezek a jelentős foglalkoztatók). Előfordulhat, hogy a két hatás éppen kiegyenlíti egymást, olyan cégeknél, amelyeknél magas a bérköltség aránya, de egyúttal jelentős a környezetszennyezésük is.

kettős osztalék elve: az *ökológiai adóreform* azon tulajdonsága, hogy nem csak a környezet védelmét segíti elő, de hagyományos értelemben vett gazdasági előnyökkel is jár (elsősorban javítja a foglalkoztatottságot). Ez annak tulajdonítható, hogy az adózás súlypontjait máshová helyezve megváltoztatja a termelési tényezők relatív árát: a munkaerőt olcsóbbá teszi a többi termelési tényezőhöz képest. (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Az adófizetés módjának tehát jelentősek a gazdasági hatásai, de az állami beavatkozástól éppen azt várjuk, hogy a társadalom preferenciáinak megfelelően segítse elő a nagymértékben környezetterhelő tevékenységek visszaszorítását.

5.16.3. A magáninnováció csapdája

A fenti kitérő után, amelyben megpróbáltuk bemutatni a direkt és indirekt szabályozás vállalati következményeit, nézzük meg *McHugh*[131] számpéldáját abban az összefüggésben, amelyben a szerző eredeti célja szerint használta. *McHugh* szerint a tisztán gazdasági jellegű szabályozás esetenként paradox helyzeteket eredményezhet. Előfordulhatnak olyan vállalati környezetvédelmi stratégiák, amelyek változatlan környezetterhelés mellett – az adott vállalat költségeinek csökkentése érdekében – az iparág környezetvédelemmel összefüggő költségeit növelik. A fenti táblázatból már feltételezhető, hogy a 201 dolláros adó hatására kialakuló helyzettel az A és B vállalat nem lesz elégedett, (5.3. táblázat), hiszen a környezetvédelmi kiadásai $20\ 020 - 17\ 550 = 2\ 470$ dollárral magasabbak, mint a C vállalat környezetvédelmi kiadásai, ami nyilván jelentős versenyhátrányt jelent számukra.

Az A és B vállalat túlzottnak tartja környezetvédelmi kiadásait, és a C vállalatéhoz hasonló technológiai innovációra vállalkozik. A technológiájuk elemzését elvégezve megállapítják, hogy az könnyen módosítható volna, és ezáltal az első 50 egységnyi szennyezést A és B vállalat is a C-hez hasonló költségszinten tudná eltávolítani, míg a további 30 egységet csak jóval drágábban, 283 dollár/egység költséggel.

$(50 \cdot 150 + 30 \cdot 283 = 80 \cdot 200 = 16000)$ (5.4. táblázat)

A és B a környezetvédelmi költségek elemzését elvégezve nyilván úgy dönt, hogy nem tisztítanak 80 egységet, hanem csak 50-et és a kibocsátott 50 egység után fizetik az adót, ahogyan tette ezt a C vállalat eddig is. Ez esetben viszont a hatóságot az a meglepetés éri, hogy a 201 \$/egység adóval egyszer csak 250 egységnyi szennyezés kerül a környezetbe, ami miatt az immisziós határértékeket nem lehet betartani.

Annak érdekében, hogy a korábbi állapotnak megfelelő szennyezettségi szintet fenntartsák, az adót 241 \$-ra kell felemelniük, hogy ezáltal a D vállalat szennyezés-eltávolítási ka-

5.4. TÁBLÁZAT. A szennyezéskibocsátás csökkentésének költségei az inframarginális technológiai innováció után

Vállalat	A csökkentés módja	A megszüntetett szennyezés nagysága	Felmerülő összes költség (\$)	Marginális szennyezés-csökkentés	Egységre jutó marginális költség (\$)
A	1	50	7 500	50	150
	2	80	16 000	30	283
B	1	50	7 500	50	150
	2	80	16 000	30	283
C	1	50	7 500	50	150
D	1	60	14 000	60	240

5.5. TÁBLÁZAT. A környezetvédelem költségei az inframarginális technológiai innováció után

Vállalat	Eltávolított szennyezési egység	A szennyezés-elhárítás költsége (\$)	Adó \$/egység	Környezetbe engedett szennyezés egység	Kifizetett adó (\$)	Összes környezetvédelmi költség (\$)
A	50	7 500	241	50	12 050	19 550
B	50	7 500	241	50	12 050	19 550
C	50	7 500	241	50	12 050	19 550
D	60	14 400	241	40	9 640	24 040
Együtt	210	36 900	241	190	45 790	82 690

pacitása is gazdaságossá váljon (5.5. táblázat). Az adóemelés következtében A és B környezetvédelmi kiadásai csak 470 dollárral csökkennek, a várt 2470 dolláros csökkenés helyett. Összességében az iparág környezetvédelmi kiadásai is nőnek, mégpedig nagyobb mértékben, mint ahogy az A és B vállalat környezetvédelmi kiadásai csökkennek.

Várható, hogy C és D vállalat, amennyiben informált a szennyezéselhárítási költségek szerkezetéről, „rá fogja venni” az A és B céget, hogy álljon el a költségnövelő innovációtól. A vállalatok közötti alku ismét Coase elméletére emlékeztet, noha itt nem a szennyező és a szennyezést elszenvedő alkudozik, a párhuzam mégis nyilvánvaló. Persze a példa sok vonatkozásban egyszerűsít, és a gyakorlatban – miután nem négy, hanem sokkal több vállalatról van szó – a helyzet bonyolultabb és a megegyezés lehetőségei korlátozottak. Az alkut ez esetben is feltétlenül megkönnyítené egy, a szennyezési jogok piacához hasonló intézményrendszer.

A társadalomnak nem érdeke, hogy az alku létrejöjjön, hiszen az innováció következtében a szennyezéscsökkentés költségei csökkentek, vagyis a gazdasági hatékonyság javult, miközben a környezeti állapot nem változott (a környezetbe jutó szennyezés az innováció után is 190 egység).

A számpélda megvilágít néhány a gyakorlatban megfigyelt ellentmondást, jelenséget. Az egyik ilyen jelenség, hogy a piacon versenytársként szereplő vállalatok közt érdek-közösség alakulhat ki a környezetvédelmi kérdésekben, ami a technológiai fejlődést fékezheti, és sok esetben fékezi is. Vegyük észre, hogy számpéldánkban az innováció a szennyezéscsökkentési költségeket nem növelte, sőt csökkentette. A környezet-szennyezési adó az, ami nőtt, tehát nemzetgazdasági szinten, illetve ökológiai szempontból az innovációt hatékonyak kell tekintenünk, hiszen az adó bármire, esetleg természet- vagy környezetvédelemre is felhasználható. Az innováció az adott körülmények között mégis elhalasztásra kerül a vállalatok ellenérdekeltsége miatt.

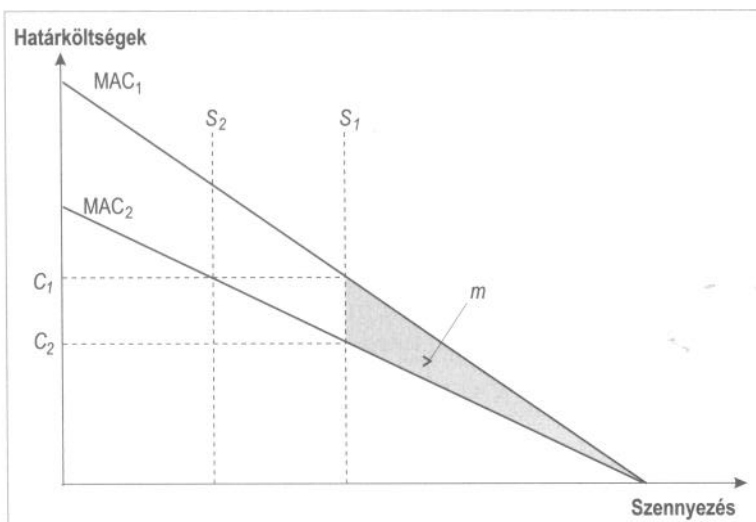
5.17. A normatív szabályozás eredményesebben ösztönzi az innovációt

A szabályozás típusának technikai változást ösztönző vagy hátráltató szerepét szemléletesen mutatja ki R. *Mendelson* [138], aki arra a következtésre jut, hogy az adókkal, illetve a normákkal történő szabályozás technikai fejlődést ösztönző hatása nagyrészt a szennyezésselhárítási határkölség görbék meredekségén múlik. Végső következtetése szerint a normákkal történő szabályozás jobban ösztönzi az innovációt, mint a gazdasági szabályozás.

Ezt egy viszonylag egyszerű, de gyakorlati szempontból használhatóbb 5.20. ábrán is bemutathatjuk, ami lehetővé teszi bizonyos környezetpolitikai következtetések levonását is. Először vegyük szemügyre a vállalat alkalmazkodását az adottnak tekintett környezetpolitikához és tekintsünk el attól, hogy a környezetpolitika is változik, változhat.

Amint az az 5.20. ábrán látható, amennyiben a hatóság az S_1 norma betartását írja elő, ezt a termelő c_1 marginális költséggel képes elérni, az összes költsége az MAC_1 görbe alatti terület lesz. Az S_1 norma betartását a hatóság c_1 Ft/szennyezés-egységnél nagyobb büntetéssel tudja kikényszeríteni. A vállalkozás a költségeit csökkentheti, és megtakaríthatja az m területnek megfelelő összeget, ha áttér egy alacsonyabb marginális költségű technológiára, MAC_2 -re. Az ábra tanúsága szerint a költségmegtakarítás igen jelentős, a c_1 Ft/szennyezés-egységnél nagyobb büntetéssel az innováció után a határérték túllépés valószínűsége is csökken, viszont semmi sem ösztönzi vagy kényszeríti a termelőt a határértéken túli szennyezés csökkentésre.

Nézzük, mi lenne a helyzet az adó alkalmazása esetén? Induláskor az S_1 -nek megfelelő emissziót a hatóság c_1 Ft/szennyezés-egység adóval tudja elérni. Az ábra szerint a cég környezetvédelmi költségei két részből állnak. A részből az c_1 - S_1 egyenes alatti terület (adó) és az MAC_1 egyenesnek az S_1 pontig terjedő szakasza



5.20. ÁBRA. A norma szigorításának hatása a szennyezésselhárítási határkölségekre

alatti terület, mint tényleges szennyezéscsökkentési költség. Az ábrán vázolt esetben a költségek tetemesebb része az adó. Ez az eszköz is ösztönzi a technológiai fejlesztést, hiszen ha a vállalkozás áttér egy alacsonyabb marginális költségű technológiára, MAC_2 -re, környezetvédelmi költségei jelentősen csökkennek. Itt azonban a költségcsökkenés aránya kisebb, mint a normatív szabályozásnál, hiszen az adófizetésből származó költségek aránya a meghatározó. Míg a normával történő szabályozásnál az ösztönzés a költségcsökkentő innovációra mind meredekebb, mind laposabb szennyezéselhárítási határköltség görbéknél egyformán jelentős, addig az ösztönzés intenzitására az adók alkalmazásakor hatással van a költséggörbék meredeksége. A meredekebb határköltség-görbéknél az ösztönzés mérsékeltebb. Az adókkal való szabályozás környezetpolitikai szempontból viszont kétségtelenül azzal az előnnyel jár, hogy a költségcsökkentő innováció miatt, változatlan adómértékek esetén is javul a környezet állapota a kisebb kibocsátások miatt.

Amint az előző pontban bemutatott számpéldánál az adóval történő szabályozásnál láttuk, a vállalkozások esetleg összefoghatnak az innováció megakadályozására annak érdekében, hogy környezetvédelmi kiadásukat csökkentsék. Sajnos, hasonló érdekközösség kialakul a normatív jellegű szabályozás esetén is. A környezetvédők véleménye szerint minden káros emissziót meg kell akadályozni, amit meg lehet akadályozni. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a technikai-technológiai fejlődés következtében előálló költségcsökkentési lehetőségek hasznát a vállalkozóknak nem feltétlenül sikerül realizálniuk. Amint az az 5.20. ábra mutatja, a hatóság a költségcsökkentési lehetőségek ismeretében szigoríthatja a normákat. Ezáltal a vállalat nem képes szennyezéselhárítási határköltségeit c_2 -re csökkenteni, a határköltségek változatlanul c_1 szinten maradnak, a norma viszont S_1 -ről S_2 -re szigorodik, ami által a környezet állapota javul, a vállalkozók remélt profitja viszont csökken.

Miután a normák megállapításakor egészségügyi határértékeket, ökológiai elvárásokat éppúgy figyelembe vesznek, mint gazdasági megfontolásokat, vagyis a normák mindig úgynevezett gazdaságilag elfogadható kompromisszumok, a normák szigorítása szinte szakadatlan folyamat. Ez abban teszi érdekeltté a vállalatokat, hogy eltitkolják az emisszió csökkentésére rendelkezésre álló fejlesztési eredményeket, félve az előírások szigorodásától. Normatív szabályozás esetén is kialakul tehát a mérnökök úgynevezett hallgatási kartellje.[192]

5.18. Környezeti szabályozás nem stacioner szennyezés esetén

Érdekes módon a környezetgazdaságtan könyvtárnyi irodalma viszonylag keveset foglalkozik a legsúlyosabb környezeti- ökológiai problémákat okozó üzemzavarok, illetve balesetek miatti környezetszennyezés gazdasági szabályozásának kérdéseivel. A környezetgazdaságtani elemzések pontszerű, stacioner kibocsátású szennyező forrást tételeznek fel az esetek többségében. Pedig a gyakorlatban a közvéleményt leginkább irritáló esetek (Bophal, Csernobil, stb.) üzemzavarokkal függnek össze, ezért a környezetszennyezésnek ez a sajátos típusa nagyobb figyelmet érdemelne.

pontforrás: Az a kémény és a kürtő, amelynél a *légszennyező anyagok* kibocsátási jellemzői (térfogatáram és koncentráció) mérésel egyértelműen meghatározhatók. Nem tartoznak a ~ok körébe azok a légszennyező források, ahol a térfogatáram az időjárási körülmények függvénye (például általános teremszellőzést biztosító kürtők), illetve azok, ahol a koncentráció nem mérhető meg (például a fáklya, mivel ott az áramlási keresztmetszetben az elégetendő anyag összetétele határozható meg és nem a légszennyező anyagé). (Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Nagyrészt a szabályozatlanságnak köszönhető, hogy a balesetből, üzemzavarokból adódó környezetszennyezési esetek egy részéből ügyek lesznek, amelyeken a környezetvédelem szabályozásának összes fogyatékosága tanulmányozható.

környezetszennyezés: a környezetet, illetve az embert közvetve vagy közvetlenül veszélyeztető vagy károsító jelenség, folyamat, negatív környezeti hatás, amely valamely környezeti elem (föld, víz, levegő, élővilág, táj, települési környezet) fizikai, kémiai vagy biológiai szennyeződését, károsítását eredményezi. Az ember egészségére, a növény- és állatvilágra, az anyagi javakra egyaránt káros hatásokat fejt ki, környezeti ártalmakat okoz, a környezeti elemek természetes tulajdonságait hátrányosan megváltoztatja, a környezeti elemeket rongálja vagy elpusztítja.

(Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

Az utóbbi években az üzemi veszélyforrások kiküszöbölésére tett erőfeszítésekre jelentős pénzeszközöket áldoztak. Nagy-Britanniában kidolgozták a „hazop” (hazard and operability study) elnevezésű és a „hazan” (hazard analysis) technikát, amit magyar fordításban „veszélyességi és üzemeltethetőségi tanulmány” módszerének és „veszélyelemzési” technikának nevezhetünk. [108]

A „hazop”-módszerek szisztematikusan és lehetőségekhez képest teljességükben tárják fel a folyamat lejárásakor során lehetséges veszélyforrásokat és kiküszöbölésük, illetve a következmények elleni védekezés lehetőségeit. A „hazan”-technika abban segít, hogy megbecsüljék az egyes veszélyforrások jelentőségét és annak alapján eldöntsék, meddig indokolt a kockázat csökkentése érdekében a változtatás többletköltségeit vállalni.

Ezek a döntések igen bonyolult, súlyos társadalmi konfliktusokat hordozó döntések. A törvényhozásnak többek közt olyan kérdésekben kell döntenie, hogy a társadalom számára milyen „halálos baleseti arány” az „elfogadható”, ami nem kis felelősséggel jár.

A kérdésfelvetés cinikusnak tűnik, de a biztonságnak ára van és értelemszerűen a nagyobb biztonság drágább. Az erőforrások nem korlátlanok, a biztonságra szánt pénzt a lehető leghatékonyabban kell elkölteni. Nem tehetjük meg, hogy egyrészt, anélkül üzemeltetünk veszélyes üzemeket, hogy ne elemezzük a lehetséges veszélyforrásait, nem mérlegeljük a balesetek bekövetkezési valószínűségét és súlyosságát, nem számítjuk az üzemeltetés okozta életkockázatot, noha számíthatnánk. Röviden: nem dughatjuk a fejünket a homokba.

Másrészt a humanizmus jegyében nem szórhatjuk a pénzt olyan veszélyforrások kiküszöbölésére, amelyekről tudomást szereztünk, miközben más – esetleg súlyosabb – veszélyforrásokat figyelmen kívül hagyunk.

A balesetekből, üzemzavarokból származó környezeti katasztrófák megelőzése speciális környezetvédelmi szabályozást kíván. A meglévő jogszabályokat szigorúbb pénzügyi és polgári jogi szankciókkal célszerű megerősíteni. E sajátos szennyezéstípus elkerülése, a kockázat csökkentése érdekében hatásos eszköz lehetne a vállalatok vétkektől független felelőségének a jogszabályi megállapítása. Ez esetben a vállalkozók tevékenységük következményeit abban az esetben is kénytelenek lennének viselni, amikor nem mutatható ki a kötelességmulasztás ténye. A javaslat első hallásra – a fizessen a károkozó elvhez szokott vállalkozóknak – igazságtalannak tűnhet, de ezzel elérhetnénk, hogy a vállalatoknak megérje növelni a biztonsági intézkedéseket. Az üzemzavarok, illetve más balesetek környezetszennyezési kockázata azzal is csökkenthető, ha következményeik elhárítására megfelelően felkészül a társadalom. A nemzetközi tapasztalatok bizonyítják a megfelelő kárelhárító apparátus fenntartásának hasznosságát. Megválaszolatlan kérdés azonban, hogy kik és milyen arányban viselik a kárelhárító szervezet fenntartásának költségeit és persze az is, hogy milyen méretű és technikai felszereltségű kárelhárító rendszer működtetése indokolt.

Ellenőrző kérdések

1. A környezeti probléma megjelenése és kezelése a közgazdaságtanban. Mik a környezetgazdaságtan céljai?
2. Mit nevezünk szétoszló vagy flow típusú szennyeződésnek?
3. Mit nevezünk felhalmozódó vagy stock típusú szennyeződésnek?
4. Mi az emisszió és milyen mértékegységgel mérhető?
5. Mi az immisszió és milyen mértékegységgel mérhető?
6. A környezetszennyezés és az externália fogalma.
7. Keressen példákat pozitív és negatív termelői externáliákra!
8. Keressen példákat pozitív és negatív fogyasztói externáliákra!
9. Milyen tényezőktől függ, hogy egy adott nagyságú környezetszennyezés mekkora externális költséget okoz?
10. Egy költség-haszon elemzés során feltárják, hogy a kén-dioxid szennyezés csökkentésére fordított minden egyes forint 1,2 Ft-os megtakarítást jelent, amely az egészségügyi költségek csökkenésében jelentkezik. Az elemzés ebből azt a következtetést vonja le, hogy érdemes lenne nagyobb összegeket szánni a kén-dioxid szennyezéscsökkentésére. Egyetért-e ezen következtetéssel?
11. Mikor nem externális költség a környezetszennyezés?
12. A szennyezéselhárítás társadalmi költségeinek minimalizálása, mint a környezeti szabályozás egyik célja.
13. A szennyezéscsökkentés kötelezettségének hatékony elosztása tökéletesen keveredő és nem tökéletesen keveredő szennyeződés esetén.

14. Sorolja fel a pigou-i adó korlátait! Mely esetekben indokolt korlátai ellenére a pigou-i típusú adót alkalmazni a környezetszennyezés csökkentésére?
15. Két vállalat szennyezés-elhárítási határkölségeit $MAC_1 = \$200 \cdot q_1$, $MAC_2 = \$100 \cdot q_2$, összefüggések írják le, ahol q_1 és q_2 az egyes vállalatok által elhárított emisszió. Ha nem folytatnának szennyezés-elhárító tevékenységet, akkor mindegyik vállalat 20-20 egységet bocsátana ki, együtt tehát 40 egységet.
- a. Számítsa ki, mi lenne a két vállalat között a szennyezés-csökkentési tevékenység költséghatékony megosztása, ha a hatóságok 21 egységnyi szennyezéscsökkentésre kötelezik a két vállalatot?
- b. Tételezzük fel, hogy a hatóság a fenti célt az emisszió egységére kivetett adóval kívánja elérni. Mekkora adót kell a hatóságnak kivetni és mekkora lesz az összes adóbevétele?
16. Az optimális szennyezési szint elérése alku útján, a Coase-elmélet korlátai.
17. Valaki azt állítja, hogy a Coase-tétel tranzakciós költségek létezése estén is reálisan tükrözi a gyakorlatot. Ha ugyanis a tranzakciós költségek magasak, akkor társadalmi szempontból az az optimális, ha nem kerül sor alkura (mint ahogy az a valóságban történik is). Mi a véleménye erről az állításról? Milyen módon csökkenthetők a tranzakciós költségek?
18. Coase szerint teljesen szimmetrikus a helyzet, mindegy, hogy a szennyezőnél vagy a károsultnál vannak-e a jogok. Vajon a valóságban valóban szimmetrikusnak éreznénk-e a két esetet? Ha nem, melyikre érzékenyebbek az emberek: a bekövetkezett kárra vagy az elmaradt haszonra?

19. Valaki azt állítja, hogy hibás a Coase-tétel. Tellezzük fel ugyanis, hogy a szennyezésből származó hátrányok egy munkanélkülínél jelentkeznek, akinek nincs pénze, amit felajánlhatna a környezetszennyezőnek szennyezése csökkentése fejében. Ez esetben az alku biztosan nem jön létre. Helyes-e az érvelés?
20. Hogyan viszonyulnak a különböző érintettek a zöld adókhoz, illetve a szennyezési jogok piacához?
21. Tekintse át a negatív környezeti externáliák internalizálásának lehetőségeit. Mikor alkalmazná a különféle eszközöket? Mennyiben szolgálhatják a költségvetési támogatások az internalizálást?

6

A Föld légköre és a klímaváltozás

- 6.1.** A földi légkör szerkezete és összetételének változása
- 6.2.** A klímaváltozás és az ellene történő védekezés
- 6.3.** A szén-dioxid kibocsátás mint új típusú externália

Bevezetés

Sok évtizeddel a tudományos felismerés és hosszú huzavona után, 2005-ben végre érvénybe lépett az ENSZ kiotói megállapodása az üvegházhatású gázok kibocsátásának korlátozására. A tudósok talán már egyetértenek abban, hogy az emberi eredetű szén-dioxid kibocsátás, amely az energiatermelés mellékterméke, okozza a klímaváltozást, ezért mindenáron célszerű ennek a jelentős csökkentése. A gazdaság szereplői és a politikusok azonban még mindig vitatkoznak, a gyakorlatban alig történik több, mint ami a gazdaság logikája alapján is racionálisnak tekinthető. Javul az energiahatékonyság, kedvező irányban változik az energiahordozók felhasználásának szerkezete, de a fogyasztás korlátozására való törekvések alig tapasztalhatók. Az utóbbi évek szélsőséges időjárása megfogható közelségbe hozta, már-már fizikailag is érzékelhetővé tette az emberiség számára a klímaváltozás okozta katasztrófák természetét. A jelenségek kiszámíthatatlansága és az előidézett változások mértéke megdöbbentette a tudósokat és a politikusokat egyaránt. Az ötven-, százéves visszacsatolási idők, a gazdasági károk sok milliárd dolláros méretei lassan talán megértetik az emberiséggel, hogy anyagi jólétünk marginális javulása érdekében nem szabadna vállalnunk az emberiség fennmaradását, a földi létünket fenyegető kockázatokat. A következő fejezet a probléma elméleti összefüggéseit segít áttekinteni.

6.1

6.1.

A F
réte
a kő

A b
het
vetl
visz

A h
ső a
ráb
ság
zás
tos

6.1
vis
ma
For

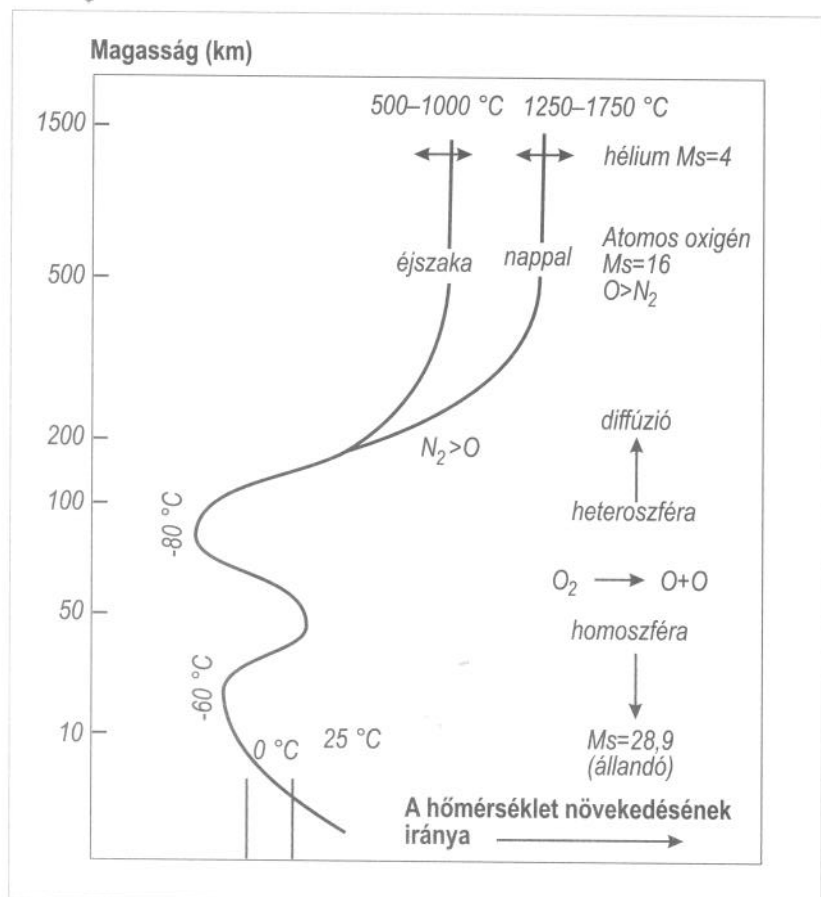
6.1. A földi légkör szerkezete és összetételének változása

6.1.1. A légkör szerkezete

A Föld légköre különféle gázok elegyéből áll. A légkör alsó, mintegy 85 km vastag rétegében a gázok relatív összetétele viszonylag állandó (homoszféra), e felett viszont a közepes molekulatömeg a magassággal csökken (heteroszféra).

A bioszférában a diffúziós folyamatok biztosítják az állandó molekulatömeget, míg a heteroszférában a sugárzás hatására a levegőt alkotó gázmolekulák disszociációja következtében a közepes molekulatömeg csökken. A légkör szerkezetét, hőmérsékleti viszonyait a 6.1. ábra mutatja.

A homoszférát három további rétegre osztjuk. A legfelső réteg a mezoszféra, a középső a sztratoszféra, a legalsó, földfelszínnel érintkező réteg a troposzféra. A sztratoszférában a hőmérséklet az ózon sugárzáselnyelő hatására a magassággal nő. A magassággal növekvő hőmérséklet miatt itt már a keveredés gyenge. Az ózonnak a sugárzáselnyelő tulajdonsága igen fontos szerepet játszik a földi élet megővésében. A sztratoszférában található aeroszol réteg is gyengíti a Földre irányuló sugárzás intenzitását.

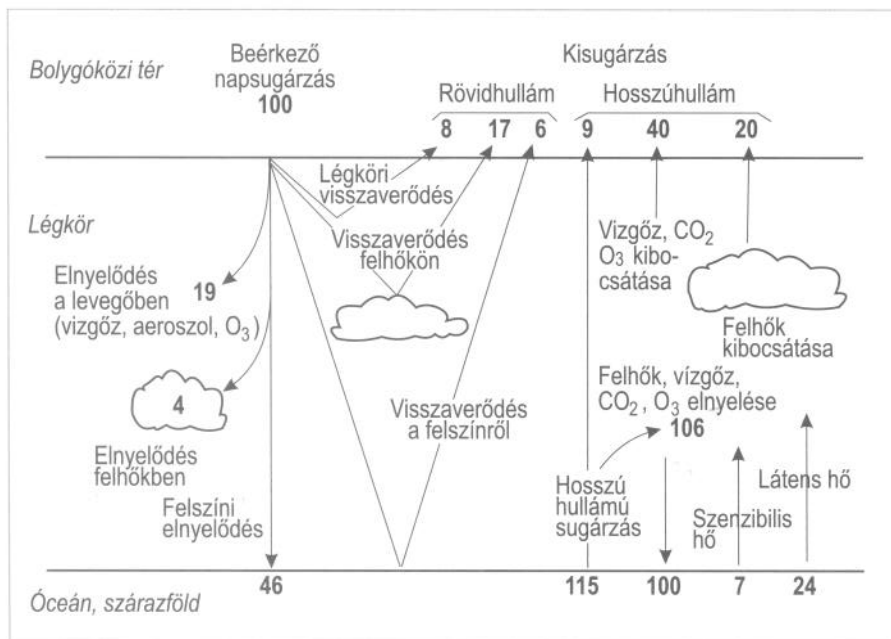


6.1. ÁBRA. A légköri viszonyok változása a magassággal

FORRÁS: Mészáros I.4.

A Föld sugárzási egyensúlyát [139] a 6.2. ábra mutatja. Mint az ábrán látható, ha a beérkező sugárzás intenzitását 100-nak vesszük (az abszolút érték 1367 Wm^{-2}), akkor ebből a felhők, a talaj és a levegőmolekulák 31 egységet visszavernek, 23 egységet elnyelnek a légköri gázmolekulák, mindenekelőtt a vízpára és az ózon, míg 46 egység a földfelszínre jut. A Föld kisugárzása is jelentős, 146 egység, ez azonban a hosszabb hullámhossz tartományban történik. Ebből 37 egység ($106 - 100 + 7 + 24$) marad a légkörben, ami több, mint a rövid hullámú sugárzásnyereség (23). Az úgynevezett üvegházhatás igen fontos a földi élet szempontjából, enélkül a bolygó átlaghőmérséklete csak -18°C volna, szemben a tényleges $+15^\circ\text{C}$ -szal, ami 33° többletet jelent. Az ábra szerint a Földre beérkező és a Földet elhagyó sugárzás globálisan egyensúlyban van. A sugárzási egyensúly csak éves átlagban és a bolygó egészére érvényes. A Föld egyes részein azonban a sugárzási mérleg igen eltérő lehet. Az Egyenlítőnél például a beérkező energia meghaladja a kisugárzott energiát, míg a sarkok közelében nagyobb a kisugárzott, mint a beeső energia. A felszíni mérleg különbségei okozzák a horizontális légmozgásokat, a földi szélrendszereket.

Környezetvédelmi szempontból különösen a légkör alsó (az Egyenlítő fölött körülbelül 18 km, a sarkoknál körülbelül 8 km magas) rétege, a troposzféra az érdekes, ebben a rétegben zajlanak az úgynevezett időjárási jelenségek. A troposzféra része a bioszférának, tehát hozzá kötődnek az életfolyamatok. A troposzféra a hőenergiát a földfelszíntől kapja, hőmérséklete a felszíntől távolodva fokozatosan csökken. Az átlagos csökkenés $6,5^\circ\text{C}/\text{km}$ -re tehető. A hőmérséklet-csökkenés mértékének környezetvédelmi szempontból is nagy a jelentősége, ha ugyanis a hőmérséklet-csökkenés felfelé haladva nem ér el egy bizonyos mértéket (Föld közelében általában $1^\circ\text{C}/100 \text{ m}$), akkor megszűnhet a felszálló légáramlás. A légáramlás annak következménye, hogy a meleg levegő relatíve kisebb sűrűségű és ezért felfelé száll. A légkör felmelegedése miatti erőteljes függőleges légmozgások hatására jön létre a konvekció, ami a felsőbb



6.2. ÁBRA. A Föld sugárzási egyensúlya

FORRÁS: Mészáros Ernő

rétegekbe vízgőzt, nyomgázokat és hőt szállít. A konvekciónak a légköri szennyeződések hígításában és a csapadékképződésben is meghatározó a szerepe. A szennyezőanyagok hígulásában jelentős szerepet játszanak a horizontális légmozgások is, amelyek a troposzféra felsőbb rétegei felé haladva egyre intenzívebbek.

6.1.2. A légkör kémiai összetétele

A légkör kémiai összetétele a földtörténet során változott. A jelenlegi összetétel kialakulásában az élő szervezetek jelentős szerepet játszottak. Az állandó összetevők (78 térfogat% N_2 , 21 térfogat% O_2 , 0,9 térfogat% Ar és 0,03 térfogat% CO_2) mellett a légkör számos különböző halmazállapotú járulékos anyagot is tartalmaz, ezek koncentrációja változó.

Az úgynevezett nyomgázok részben természetes, részben antropogén (emberi tevékenységgel összefüggő) eredetűek. A Föld légkörében (globálisan vizsgálva) koncentrációjuk adott határértékek között ingadozik. Közülük a víz a csapadékkal, illetve kémiai reakciókkal viszonylag gyorsan távozik a légkörből, míg az ózon, a szén-dioxid, a szén-monoxid, a dinitrogén-oxid a légköri reakciókban kevésbé vesz részt, így tartózkodási idejük esetenként évekre tehető. A járulékos anyagok között megkülönböztetett figyelmet érdemelnek az aeroszolok (szilárd és cseppfolyós részecskék diszperz rendszerei), amelyek részben a légkör gázalakú alkotóiból különféle reakciókkal keletkeznek, részben mállási folyamatok, vulkánkitörések termékeinek, tengeri sóknak, növényekből származó szénhidrogéneknek a légkörbe jutásával, másrészt az ember termelőtevékenysége kapcsán kerülnek a légkörbe. A légköri aeroszolok közvetlenül befolyásolják a légkör sugárzási viszonyait, a felhőrendszerek kialakulását, stb.

6.1.3. A légkör szennyeződései

Amint az előzőekben láttuk, a tiszta levegő sem mentes az élővilágra nézve ártalmas anyagoktól, csak ezen anyagok koncentrációja olyan kicsi, hogy a bioszféra ökológiai viszonyait nem veszélyeztetik.

A levegő szennyeződéseit vizsgálva két, elvileg különböző szennyeződéstípusról beszélhetünk. Ha bizonyos nyomanyagok koncentrációja a légkörben tartósan megváltozik, az a bioszféra normális viszonyainak a felborulásához, globális környezeti ártalmakhoz vezethet. Ilyen globális szennyeződési veszélyekre utal a légkör szén-dioxid koncentrációjának a fosszilis tüzelőanyagok elégetése miatti emelkedése, a sztratoszférában lévő ózonréteg elvékonyodása, vagy a légkör aeroszol koncentrációjának emelkedése. (6.1. táblázat)

A szennyeződés másik típusa: helyi vagy regionális, ami anyagok időszakos feldúsulását jelenti a légkörben, ilyen például a kén-dioxid és a szén-monoxid koncentrációjának emelkedése a kémények körzetében, vagy a légkör portartalmának növekedése cementgyárak körzetében, stb.

A szén-dioxid koncentrációja, bár az állandó alkotók között tüntettük fel, a megfigyelések szerint fokozatosan emelkedik. A szén-dioxidnak, mint háromatomos gáznak

6.1. TÁBLÁZAT. Az üvegházhatású gázok néhány jellemzője

	CO ₂ (ppm)	CH ₄ (ppm)	Freon-11 (ppb)	Freon-12 (ppb)	N ₂ O (ppb)
Ipari forradalom előtti koncentráció	280	0,8	0	0	288
1992-es koncentráció	353	1,72	0,28	0,484	310
1992-ben a növekedés	1,8	0,015	0,0095	0,017	0,8
Növekedés éves üteme (%)	0,5	0,9	4	4	0,25
Tartózkodási idő (év)	50-200	10	65	130	150

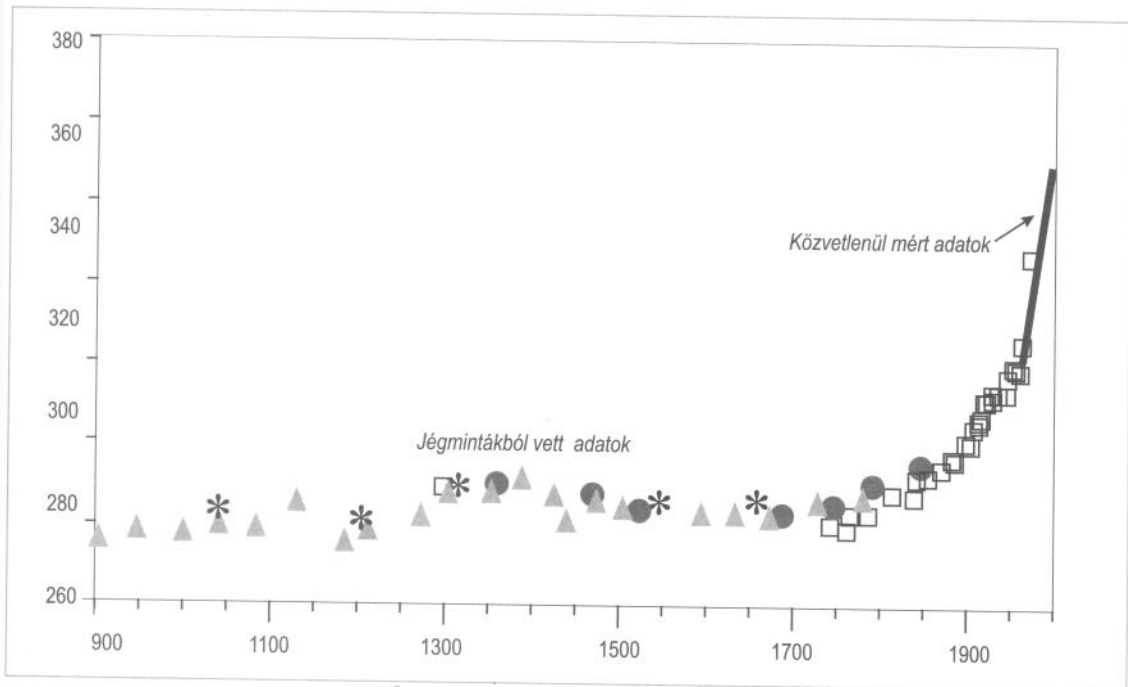
FORRÁS: Mészáros 79. old, Pearce 268. oldal

nagy jelentősége van a sugárzási egyensúly kialakulásában, ugyanis a Föld felszínét érő rövid hullámú napsugárzást gyengítés nélkül átengedi, de a felszínről kilépő, hosszú hullámú sugárzás egy részét elnyeli és ezáltal más gázokkal (metán, nitrogén-oxidok és más kettőnél több atomos gázok) együtt a légkör felmelegedését okozhatja (üvegházhatás). Az egyes nyomgázok erőssége az üvegházhatás szempontjából nagyon különböző.

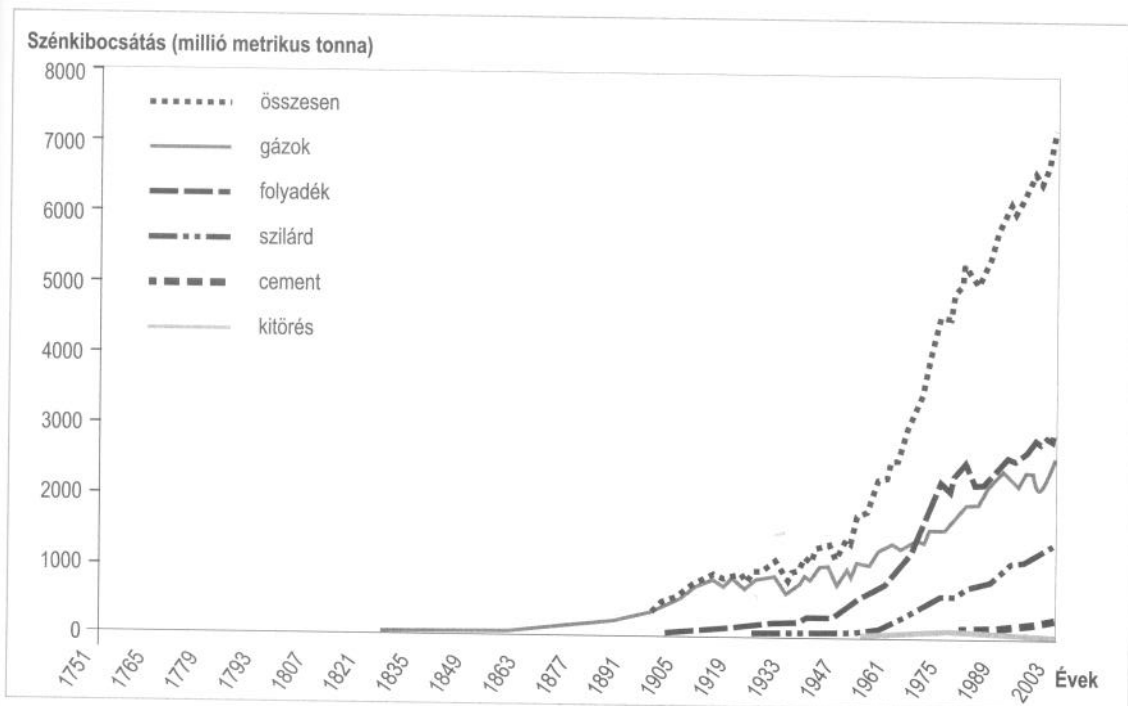
Miután a becslések szerint tovább növekszik a fosszilis tüzelőanyagok felhasználása, fel kell hívni a figyelmet a CO₂-ből származó globális szennyeződés veszélyére. A légkör átlaghőmérsékletének emelkedése megváltoztatja a földfelszínen a klímaviszonyokat, a csapadékeloszlást, stb. A szén-csere a légkör és a földi készletek között meglehetősen kiegyenlített, ami viszont a szárazföldi és az óceáni szén-ciklusokat illeti a fosszilis energiahordozókból, illetve az erdőégetésekből évente keletkező mintegy hat-hét milliárd tonna szénből körülbelül évente hárommilliárd tonna marad a légkörben. A szén-dioxid sajátos környezetszennyező, hiszen nyitott rendszerben a kibocsátás helyén nem okoz környezeti problémát. Hatásait tekintve a felhalmozódó környezetszennyezéshez hasonlítható, de persze különbözik is attól, hiszen a többi felhalmozódó szennyezés, mint a nehézfémek vagy a radioaktív izotópok már kis koncentrációban is mérgező hatásúak, a szén-dioxid pedig nem. Sőt, nem is igazán felhalmozódó szennyezés, hiszen viszonylag gyorsan elnyelődik a környezetben.

A szén-dioxiddal a problémát az okozza, hogy igen nagy volumenben kerül kibocsátásra és mára a kibocsátás sebessége messze meghaladja az elnyelődés sebességét és ennek következtében a légkör szén-dioxid koncentrációja folyamatosan nő. Az ipari forradalomig, az elmúlt mintegy 14 000 évben, a légkör szén-dioxid koncentrációja és a Föld átlaghőmérséklete is viszonylag állandó volt. (6.3. ábra)

A növekedés felgyorsulását jól mutatja a 6.4. ábra, amelyen látható, hogy az ipari forradalom óta, és különösen az elmúlt ötven évben, a szén-dioxid koncentráció gyors növekedésének lehetünk tanúi.



6.3. ÁBRA. A szén-dioxid koncentráció változása az elmúlt ezer évben (milliomodrész térfogat egységben) FORRÁS: Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) (<http://cdiac.esd.ornl.gov/>)



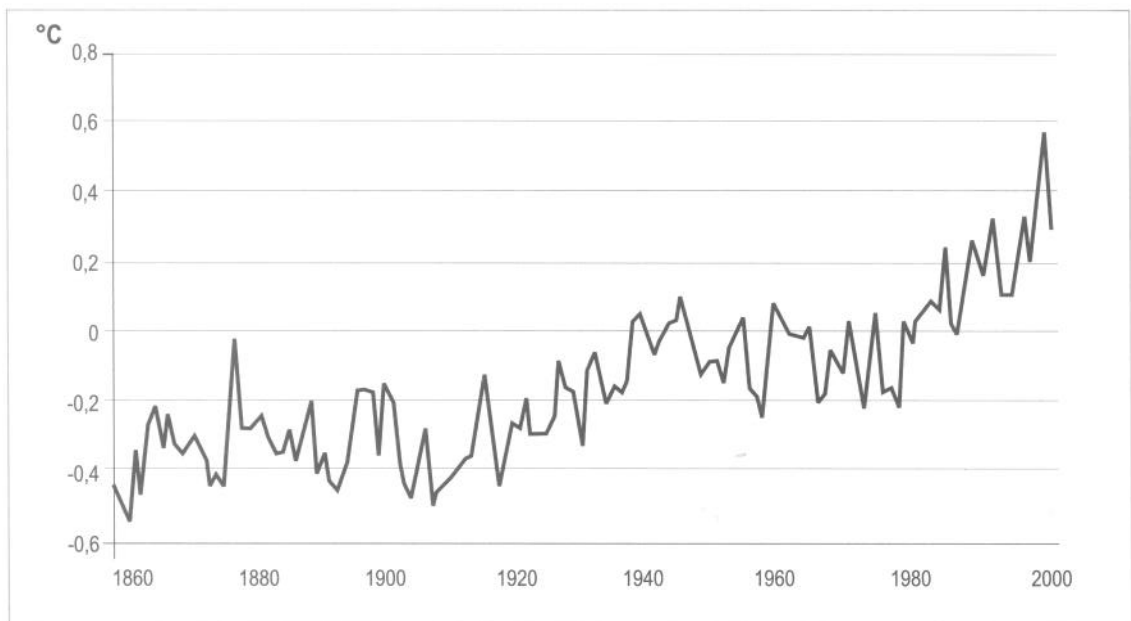
6.4. ÁBRA. A fosszilis energiahordozók és a cementgyártás globális szén-dioxid kibocsátása (szénegyenértékben metrikus tonnában)

6.2. A klímaváltozás és az ellene történő védekezés

6.2.1. A klímaváltozás várható hatása

Mára már világossá vált, hogy a klímakatasztrófa szinte elkerülhetetlen, hiszen a Föld átlaghőmérséklete egyértelműen nő (6.5. ábra). Ha megszüntetnénk is a fosszilis energiahordozókból származó szén-dioxid kibocsátását, a klímaváltozást már akkor sem tudnánk elkerülni.

Éghajlatváltozás: fokozatos, hosszú időn át tartó, egyirányú eltolódás az éghajlat statisztikai jellemzőiben, amelynek a mértéke olyan, hogy a korábbi állapothoz való viszonylag gyors visszatérést már nem teszi lehetővé (például glaciálisok, interglaciálisok). Az ~októl célszerű megkülönböztetni az *éghajlat-ingadozásokat*, az *éghajlat* átmeneti, maximum pár évtizedes változásait, amelyek az *általános cirkuláció* kismértékű eltolódásaival kapcsolatosak (például El Nino-jelenség), és az *éghajlati ciklusokat*, azokat az oszcillációkat, amelyekben némi szabályszerűség felfedezhető (például harmincöt éves Brückner-ciklus; tizenegy éves napfoltciklus). Mindezekben az *éghajlat változékonysága* fejeződik ki. A terresztrikus és exterresztrikus folyamatok egész soráról feltételezhető, hogy oksági szerepet játszik az ~ban (táblázat). Az ok-okozat vizsgálata azonban nehézségekbe ütközik mihelyt egyszerre két vagy több folyamat lép színre, s azok különböző sorrendben, ellenkező értelemben, sőt talán éppen egymással kölcsönhatásban érvényesülnek. Emellett az *éghajlat* reagálása valamelyik oksági folyamatra függhet magának az éghajlatnak az éppen uralkodó állapotától, de még a megelőző állapotától is, mivel az *éghajlati rendszer* különböző összetevőinek nagyon eltérő és néha igen hosszú a relaxációs ideje. Elképzelhető, hogy ebben a rendszerben egy globális egyensúlyi klímaállapot csak el-



6.5. ÁBRA. A földfelszín átlaghőmérsékletének változása (1860-1999)

FORRÁS: Environment Canada, 2001. www.ec.gc.ca/climate/overview_trendse.html

méletileg létezik. Valójában az éghajlati rendszer állapota folyamatosan igazodik a változó éghajlat-
alakító tényezőkhez (kényszerekhez). Mindez nagyon megnehezíti a múltbeli ~ok oksági értelmezé-
sét csakúgy, mint a jövőbeni ~ok becslését. (Környezet- és természetvédelmi lexikon szerkesztő: Láng István)

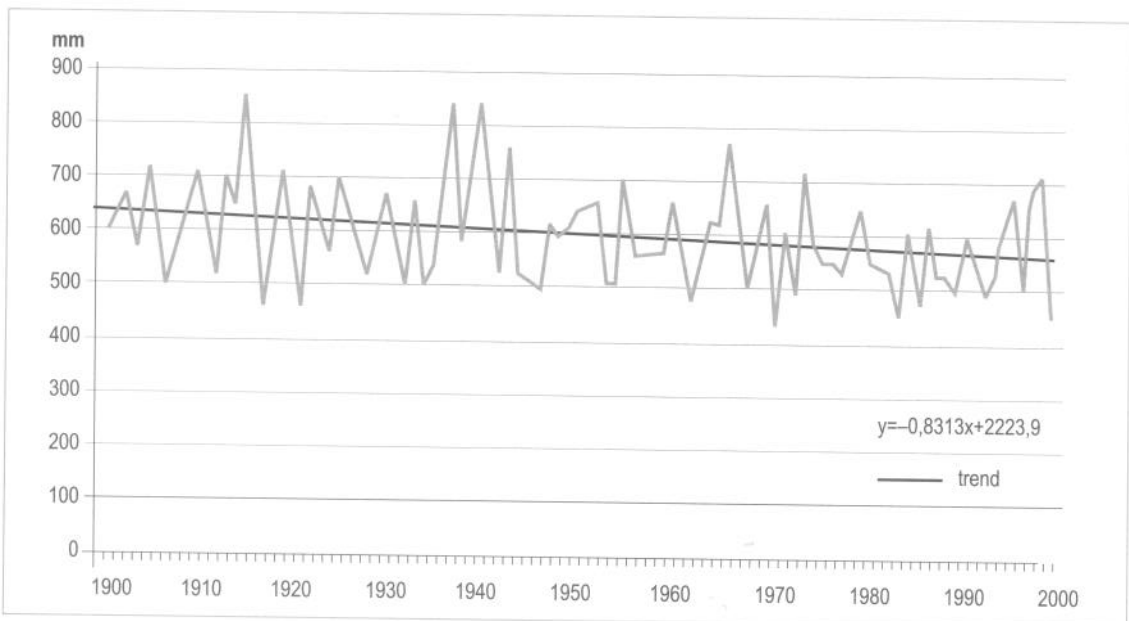
A szakértők szerint a globális felmelegedés mértéke 2100-ra elérheti a 6,4°C-t, az 1980–1999 időszak átlaghőmérsékletéhez viszonyítva.

A nagyobb hőmérséklet-emelkedés a szárazföldek felett, különösen az északi félteke maga-
sabb szélességein várható. A csapadék mennyisége várhatóan a magas szélességeken
emelkedik, a szubtrópusi és mediterrán területeken pedig csökken. A hóval való borítottság
szintén csökkenni. Nagy valószínűséggel a 21. század közepén a nyári félvégére eltűnik
az Északi-sark egybefüggő jégpáncélja. Az extrém időjárási események gyakorisága nő.

Az édesvízhez jutás és a vízmegosztás ígérkezik az egyik legkritikusabb kérdésnek. A
felmelegedés következtében egyre több kórokozó is megjelenik. 1,5–2,5°C-os hőmér-
séklet-emelkedés akár 20–30%-kal csökkentheti a biodiverzitást.

Az Európai Unió PRUDENCE¹⁸ programja lehetővé teszi, hogy Magyarország (Kárpát-
medence) térségére a hőmérséklet várható alakulását a 2071–2100 időszakra előre je-
lezzék. Minden évszakra egyértelmű melegedés várható, amelynek mértéke a korábbi
évek átlagához képest nyáron 4–5°C-szal, tavasszal 3–3,5°C-szal magasabb.

Nyáron (és kisebb mértékben ősszel) a Kárpát-medencében a csapadék csökkenése,
míg télen (és kisebb mértékben tavasszal) a csapadék növekedése várható (6.6. ábra).



6.6. ÁBRA. Éves csapadékmennyiség változása Magyarországon

FORRÁS: Varga-Haszonits, 2003, *klima.vahava@office.mta.hu*

¹⁸ Az EU regionális előrejelzéseket is tartalmazó „PRUDENCE” modellrendszer szimulációs számításai alapján, 2005.

A magyarországi folyók vízhozama évtizedeken belül nyaranta akár a jelenlegi felére apadhat. A záporok ugyanakkor gyakoribbá válnak, a hirtelen árhullámok kockázata nő.

Alig maradt más lehetőségünk, mint alkalmazkodással csökkenteni a klímaváltozás kedvezőtlen hatásait¹⁹. A felmelegedés hatására például hazánk területén csökken és egyenetlenné válik az éves csapadék mennyisége (6.6. ábra). Ez ellen például szárazságtűrő növényi kultúrákkal és öntözési rendszerek kiépítésével védekezhetünk.

6.2.2. A klímaváltozás elleni védekezés

Az éghajlatváltozással szembeni küzdelem csak globális összefogással lehet sikeres. A Meteorológiai Világszervezet (WMO) és az ENSZ UNEP 1988-ban hozta létre az Éghajlatváltozás Kormányközi Testületét (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change). Az IPCC szakértők ma már határozottan állítják, hogy az egyre gyorsuló globális felmelegedésért az emberi tevékenység felelős. Az 1992-ben aláírt ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményben (UNFCCC) a fejlett ipari országok vállalták, hogy üvegházhatású gáz kibocsátásuk 2000-ben nem haladja meg az 1990-es szintet. A Keretegyezmény célja: „... az üvegházhatású gázok légköri koncentrációinak stabilizálása olyan szinten, amely megakadályozná az éghajlati rendszerre gyakorolt veszélyes antropogén hatást.

Ezt a szintet olyan időhatáron belül kell elérni, ami lehetővé teszi az ökológiai rendszerek természetes alkalmazkodását az éghajlatváltozáshoz, továbbá, ami biztosítja, hogy az élelmiszertermelést az éghajlatváltozás ne fenyegetse, valamint, ami módot nyújt a fenntartható gazdasági fejlődés folytatására.”

A Keretegyezményben tett vállalás elégtelennek bizonyult, ez a felismerés hívta életre az 1997-ben elfogadott Kiotói Jegyzőkönyvet, amelyben 38 ország vállalta 2008-2012 közötti időszakra, hogy 1990-hez²⁰ viszonyítva átlagosan 5,2%-kal csökkentik az üvegház gázok (CO₂, CH₄, N₂O, PFC-k, HFC-k, SF₆) együttes emisszióját. A Kiotói Jegyzőkönyvben az EU-15 8%-os csökkentés mellett kötelezte el magát, Magyarország pedig 6%-os csökkentést vállalt.

Az EU 2005-ben megkezdte a kiotói vállalások teljesítését, miközben a Kiotói Jegyzőkönyv az orosz fél aláírásával csak 2005. február 16-án lépett érvénybe. Az Egyesült Államok, Ausztrália és a fejlődő országok nagy része máig sem ratifikálta a szerződést, annak ellenére, hogy napjainkban a szén-dioxid koncentráció elérte a 375 ppm-et, ami magasabb, mint az elmúlt 20 millió évben bármikor volt.

Az EU szakpolitikai célként elfogadta, hogy a globális átlaghőmérséklet emelkedése nem haladhatja meg 2°C-szal²¹ az ipari forradalom előtti szintet. Az Európai Csúcs 2007. március 9-i állásfoglalása szerint az EU 2020-ra 20%-kal csökkenti ÜHG kibo-

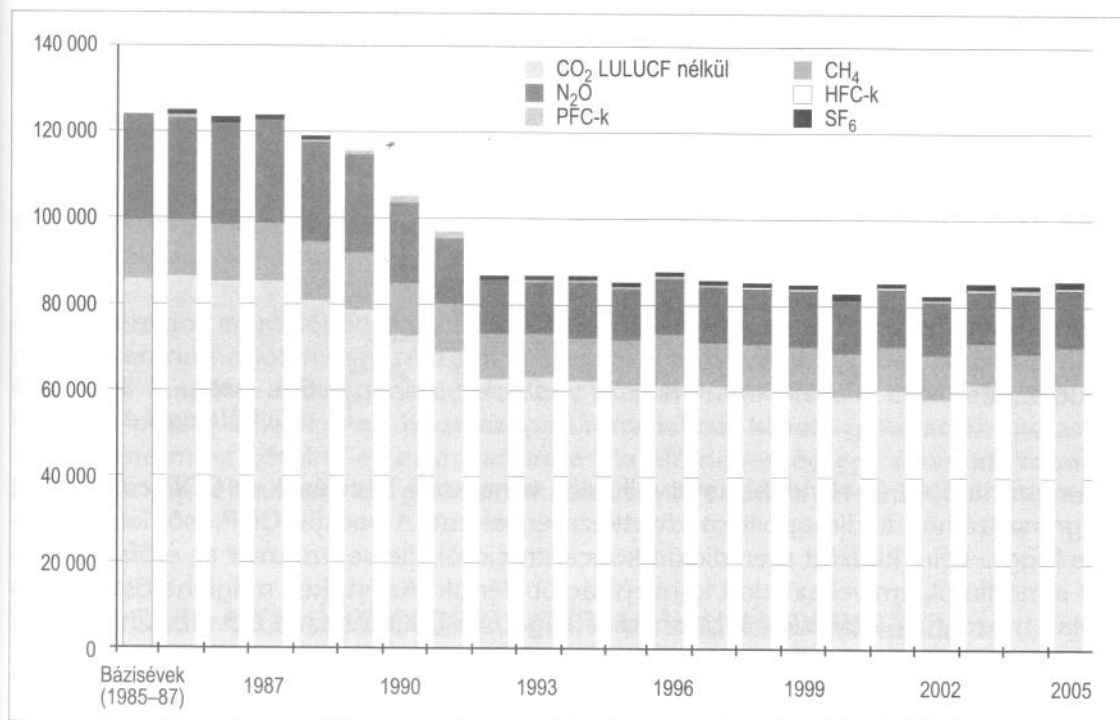
¹⁹ VAHAVA

²⁰ A Keretegyezményben egyes országok eltérő bázisévet adhattak meg. Magyarország bázisidőszaka az 1985-1987-es évek kibocsátásának átlaga.

²¹ 2°C-os cél a leginkább optimista forgatókönyvek esetében is azt jelenti, hogy a hosszú távú légköri üvegházhatású gáz-koncentráció nem haladhatja meg az 550 ppm CO₂-egyenértéket. (az iparosodás előtti koncentráció 280 ppm), a 2006-os szint 384 ppm értéknek felel meg.

csátását. A csökkentés mértéke akár 30% is lehet, ha az USA és a nagy fejlődő országok is tesznek erőfeszítéseket. A bázis az 1990-es évi kibocsátási szint. Az aggregált kibocsátás csökkentési cél elérésére az egyes tagállamok eltérő vállalásokat tesznek, a nemzeti kibocsátás csökkentési lehetőségeikhez igazodóan.

Magyarország a Kiotói Jegyzőkönyv aláírásakor nem az 1990-es általános bázisét vette kibocsátás-csökkentési vállalásainak alapjául, hanem 1985–1987 kibocsátásainak átlagát. Ezen bázisévekben a hazai üvegházhatású gázkibocsátások mértéke²² 120 millió tonna volt, amely 2005-re 79 millió tonnára csökkent. Az egy főre jutó szén-dioxid kibocsátás az EU-n belül csak Lettországra és Litvániára alacsonyabb, mint Magyarországon.²³ A relatíve alacsony értéket három tényező magyarázza. Az első, hogy az erőművek villamos energia termelésének több, mint negyven százaléka származik a Paksi Atomerőműből. A másik indok, hogy az EU-n belül hazánkban a legmagasabb a földgáz aránya a primer energia felhasználásban (nagyobb, mint 40%). A harmadik, hogy ugyan nő de még mindig a legalacsonyabbak közé tartozik az egy főre jutó személygépkocsik száma.²⁴ (6.7. ábra)



6.7. ÁBRA. Üvegházhatású gázok kibocsátása (ezer tonna CO₂ egyenérték)

FORRÁS: Nemzeti ÜHG Kibocsátási Leltár

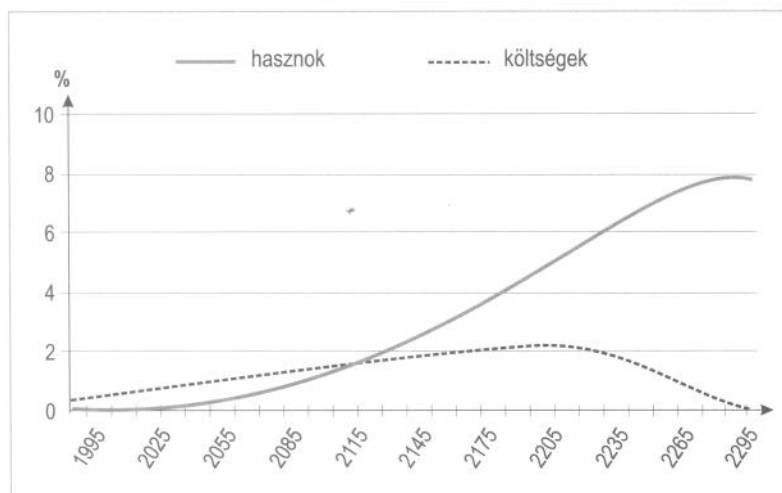
²² Az üvegházhatású gázok kibocsátását egységesített rendszerben azok összegzett, globális felmelegítő képessége alapján mérik (global warming potential, GWP), mivel a különböző gázok eltérő ideig tartózkodnak a légkörben és eltérő mértékű az üvegházhatást okozó hatásuk. A különböző üvegházhatású gázok hatását így abban az egyenértékben fejezik ki, mintha ugyanazt a hatást szén-dioxiddal érné el a szennyező emberi tevékenység.

²³ <http://cait.wri.org>

²⁴ http://themes.eea.europa.eu/Sectors_and_activities/transport/indicators/technology/TERM32,2002/TERM_2002_32_AC_Size_of_the_vehicle_fleet.pdf#search=%22vehicles%20per%20capita%20hungary%22

6.2.3. A klímapolitika gazdasági hatásai

A következő százévben az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére tett nemzetközi erőfeszítéseknek a ráfordításai meghaladják a hasznaikat, azután viszont egyértelműen jólétnövekedést eredményeznek majd (6.8. ábra). Ez magyarázza, hogy a Kiotói Egyezményhez, (hogy az üvegházhatású gázok kibocsátását csökkentsék) több ország, köztük az Egyesült Államok sem csatlakozik. Természetesen igen bizonytalan dolog ilyen hosszú időintervallumra vonatkozó közgazdasági becsléseket készíteni. A hosszútávú becslés elvi alapja azonban ez esetben olyan természettudományos előfeltevés, amelyek indokoltá teszik a százéves időintervallumok vizsgálatát. A földi klíma ugyanis elkezdett változni és ha sikerülne is csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását (egyelőre nem ez a helyzet a Földön), a klíma esetleges stabilizálódása akkor is csak hosszú távon következne be a modellszámítások szerint.

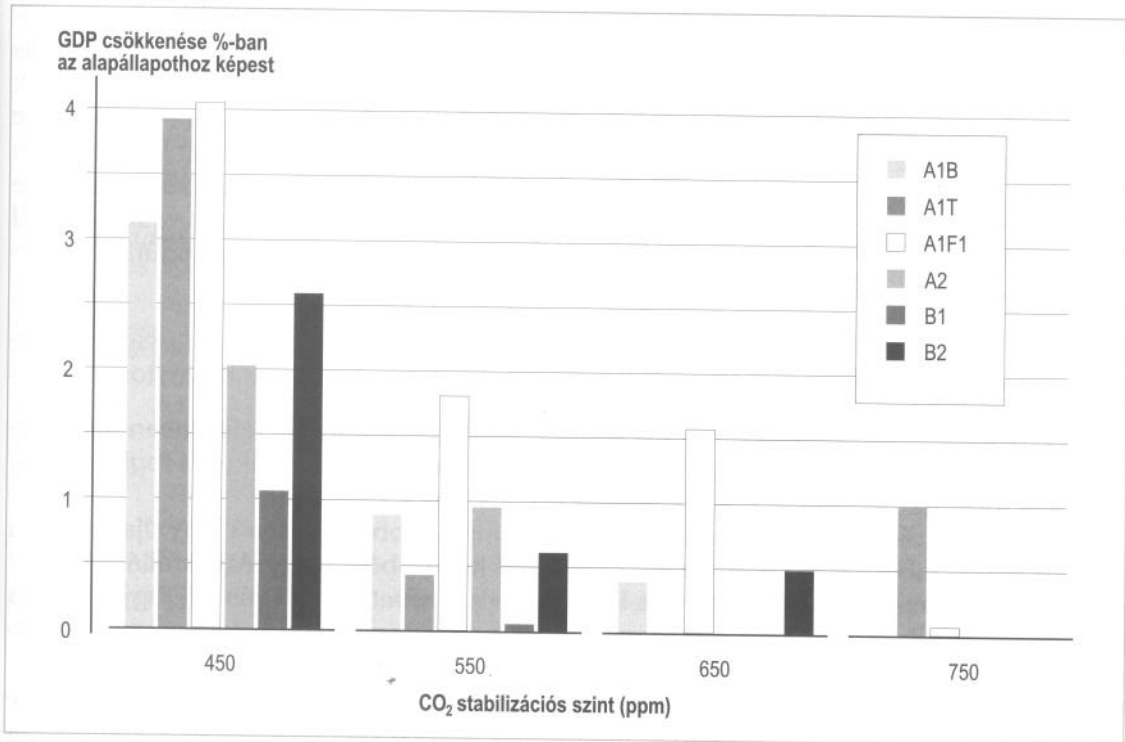


6.8. ÁBRA. A klímapolitika költségei és hasznai

A megbízhatóbb, és rövidebb intervallumra vonatkozó becslések is GDP csökkenést prognosztizálnak a klímapolitika következményeként. A becsült GDP csökkenés mértéke függ a célul kitűzött szén-dioxid koncentrációtól, illetve azoknak az erőfeszítéseknek a módjától, amivel az adott koncentrációt elérjük. Az értékek meglehetősen széles skálán mozognak a becslések bizonytalansága miatt, amint azt a 6.9. ábra mutatja.

A 6.9. ábra jól mutatja, hogy a kisebb szén-dioxid koncentrációk elérése nagyobb erőfeszítéseket igényel, ami a gazdaság növekedését jobban fékezi. Az ábra egyoldalú, mert nem tájékoztat azokról a potenciális károkról, amelyek a magasabb szén-dioxid koncentrációk (nagyobb hőmérsékletváltozás) esetén a klímaváltozás miatt bekövetkeznének. A klímaváltozás tényleges hatását csak a vagyonmérleg volna képes kimutatni.

Célszerű itt visszautalni a fenntartható fejlődést jellemző görbékre. Mint láttuk az 1.5. ábrán az első fejezetben, a B görbe lefutása hasonló a klímapolitika hasznát ábrázoló 6.8. ábrán látható görbéhez. Ez a kezdetben jólét csökkenését jelző görbe komoly fejtörést okoz nemcsak a politikusoknak, hanem az elméleti szakembereknek is, hiszen a jelen generációk altruistának tűnő áldozatvállalását követeli, és egyfajta



6.9. ÁBRA. A szén-dioxid koncentráció stabilizálása miatti GDP kiesés nagysága 2050-ben különböző szén-dioxid koncentrációk esetén

intergenerációs egyenlőtlenséget sugall. Látszólag a klímapolitikát illetően a jelen generáció lemond a jóléte egy részéről (investál a természeti tőkébe), annak érdekében, hogy megóvja a jövő generációkat egy majdani radikális jólét csökkenésétől. Erkölcslileg persze a helyzet az, hogy az ipari forradalmat követő generációk mulasztásait kellene most pótolni, és ez az, amire a ma élő népesség egy része azt mondja, hogy miért éppen a most élő generációknak és miért éppen nekünk?

6.3. A szén-dioxid kibocsátás mint új típusú externália

Vitatható a nagy visszhangot méltán kiváltó és egyébként igen kiváló Stern jelentés állítása, miszerint a klímaváltozás oka a piac kudarca. Félő ugyanis, hogy a klímaváltozás kapcsán nemcsak a piac kudarcáról, hanem az emberiség kudarcáról van szó. Hiszen ha sikerülne is megfelelően bearáznia az energiahasználatot, attól még az emberek utaznának, fűtenének és légkondicionálnának, csak egy kicsit kevesebbet. Ez legfeljebb lassítaná, de meg nem fékezné a káros hatású kibocsátásokat. A piac tipikusan ex post és nem ex ante regulátor. Soha nem a piac volt előrelátó, az előrelátás bölcsessége emberek képessége, rendszerint éppen azoké az embereké, akik a tudománnyal foglalkoznak, és valószínűleg alig törődnek a piac aktuális állapotával. Érdekes ezzel a különbség tétellel foglalkozni, mert ha „csak piaci kudarcról” lenne szó,

akkor a probléma megoldható lenne gazdasági beavatkozással. Nem szerencsés a klímaváltozást pusztán piaci kudarcnak tekinteni. Tévedés azt gondolni, hogy a fosszilis energiahordozók radikális adóztatása megállítaná a szén-dioxid koncentrációjának növekedését. Pazarló fogyasztási szokásainkat, értékrendünket biztosan nem a piac fogja megváltoztatni. A piac éppen az ellenkezőjét képes létrehozni. Mint kiderült, van fizetőképes kereslet a turizmus talán legenergiaigényesebb új formája iránt, és szinte azonnal megjelent a termék is a piacon. A klímaváltozással kapcsolatos vészjósló EU jelentés kiadása után egy héttel „megkezdtük a turistautazásokat” a világűrbe, az illetékesek az utak választékának bővítését tervezik.

Annak ellenére tehát, hogy nem tekintjük a klímaváltozást egyszerűen piaci kudarcnak, indokolt megvizsgálni a klímaváltozásnak, mint externáliának a sajátosságait.

A klímaváltozást az externáliák új típusának tartják,[206] amely jelentősen különbözik azoktól az externáliáktól, amelyekkel a közgazdaságtan klasszikusai foglalkoztak. A fő különbséget az jelenti, hogy a klímaváltozás, mint externália:

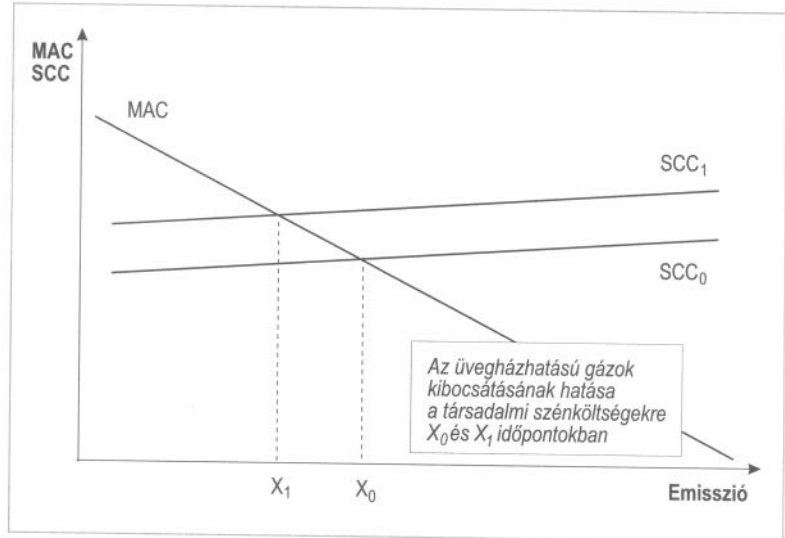
- mind kiváltó okait, mind következményeit tekintve globális hatású, egy újabb tonna szén-dioxid kibocsátás hatása szempontjából közömbös, hogy Ausztráliában vagy Európában bocsátják ki, míg más légszennyezők esetén az egészségügyi és más hatások okozta károsodások szempontjából nagyon is fontos, hogy milyen környezeti körülmények között történik a kibocsátás.,
- az üvegház gázok hatása esetleg évszázadok alatt fejlődik ki, és a klíma csak lassan, sokszor késleltetve reagál a koncentráció változására, a hatások hosszútávúak és tartósak,
- nemcsak a kockázatait, hanem a klímaváltozás gazdasági következményeit is kiszámíthatatlanok,
- hatásai valószínűleg irreverzibilisek és gazdasági következményeiket tekintve nem marginálisak. A társadalom tagjaira jelentős hatással lehetnek a klímaváltozás indukálta hatások, és nem kezelhetők valamely projekt átalakításával.

A klímaváltozás, mindezen sajátosságai miatt, nem kezelhető azokkal a gazdasági eszközökkel, amelyekkel a hagyományos externáliák. Mind *Pigou*, mind *Coase* elmélete a marginális, költség–haszon típusú elemzéseken alapul és keresi az optimumot a **MAC** és **MEC** görbék alapján. A klímaváltozás nem marginális jellegű, a szén-dioxid kibocsátási tengelyen való bármilyen kicsiny elmozdulás a határkárokat jelző tengelyen szinte nem ábrázolható, sokszor kiszámíthatatlan változást indukálhat. A jelenlegi szennyezés-elhárítási erőfeszítések hatása azon is múlik, hogy milyenek lesznek a jövőbeni kibocsátások, illetve szennyezés-elhárítási próbálkozások. Könnyen belátható, hogy a Föld egészének szén-dioxid koncentrációja szempontjából elvileg közömbös, hogy hol történik a kibocsátás és az is, hogy hol történik kibocsátás csökkentés. A gazdasági hatásokat tekintve viszont egyáltalán nem közömbös, hogy milyen gazdasági körülmények között védekezünk. Mindezek miatt a hagyományos elemzési technikák csak kiindulási alapul szolgálhatnak, és újszerű megközelítésre van szükség a probléma megoldásához. (6.10. ábra)

Az üvegházhatású gázok a környezetben felhalmozódó szennyezésnek számítanak, amelynél a határkárokat ábrázoló görbe lapos és időfüggő. Az idődimenzió figyelembevételével ez esetben érdekes következményekkel jár. A határkár görbe lefutását a hosszú visszacsatolási idő miatt befolyásolják a szennyezéselhárítás érdekében korábban

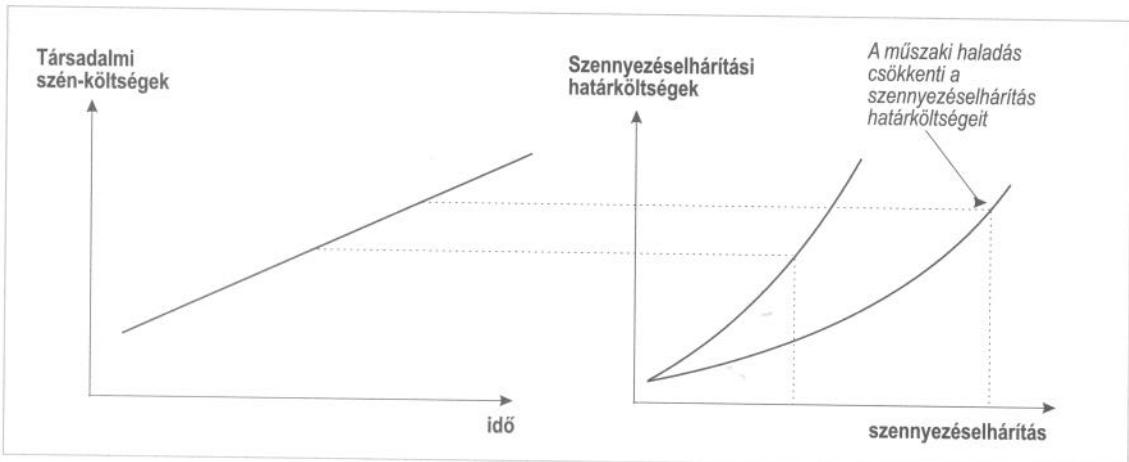
6.10. ÁBRA. A klímaváltozást okozó ÜHG-k kibocsátásának csökkentésére tett erőfeszítések költségei és hatásuk a társadalmi szénköltségekre. Az optimális szennyezésselhárítási erőfeszítés a 0 és 1 időpontban.

A Stern jelentés (26. oldal) felhasználásával készült ábra



tett erőfeszítések. Ha meg tudnánk becsülni a korábbi erőfeszítések következményeit, felrajzolni akkor is csak elvi görbéket tudnánk, a probléma globális jellege miatt. Tegyük fel például, hogy valahol a világ valamely régióiban jelentős erdősítési projekteket valósítottak meg a múltban. Amikor ezek az erdők életciklusuknak abba a szakaszába kerülnek, amelyben jelentős a fanövekményük, a nagykiterjedésű erdő szénmegkötő kapacitása érzékelhető hatást gyakorolhat a légkör szén-dioxid koncentrációjának alakulására, ennek kedvező hatására a mostani szén-dioxid kibocsátás ellenére akár csökkenhet is a társadalmi karbon kár.

Az idődimenzió figyelembevételének másik következménye, hogy a technikai haladás következtében a szennyezés-elhárítási határköltségek változnak, általában csökkennek. A csökkenés jelentős mértékű lehet, és ennek következtében a szennyezéscsökkentés mértékének radikális növelésére is sor kerülhet (6.11. ábra). Amennyiben pél-



6.11. ÁBRA. A műszaki haladás, az innovációk következtében időben az üvegházhatású gázok kibocsátásának elkerülését ábrázoló marginális költség-görbék egyre laposabbak lehetnek.

dául a jelenleg még csak kísérleti fázisban lévő, de már régóta ismert műszaki lehetőségekből ipari technológiák jönnének létre, és a járműveket üzemanyagcellák, a villamos erőműveket pedig fúziós atomreaktorok táplálnák energiával, akár arra is gondolhatnánk, hogy az olcsó és tiszta energia segítségével a légkör szén-dioxid koncentrációját visszaállítsuk a korábbi 280–290 ppm-re. Ez persze ma még a tudományos fantasztikus irodalom tárgya lehetne.

Ellenőrző kérdések

1. Mi az üvegházhatás lényege, melyek az üvegházhatású gázok?
2. Melyek a Nemzetközi klímaegyezmények (Rio, Kioto), rugalmassági mechanizmusok, érdekellentétek?
3. Miért sikeresebb az ózonréteget védő egyezmények története a klímaváltozásra vonatkozóknál?
4. Milyen eszközöket alkalmaznak Magyarországon a légszennyezés szabályozására?
5. Melyek a légszennyezés csökkentésének technikai eszközei?
6. Miért nem kezelhető a klímaváltozás az externáliák internalizálását szolgáló hagyományos eszközökkel?
7. Hogyan alkalmazza az EU és Magyarország a szennyezési jogok piacát az üvegházhatású gázok visszaszorítása érdekében? Hasonlítsa össze ezt az eszközt az adók alkalmazásával!

7

A környezetvédelem szabályozásának eszközei. Az EU környezeti törekvései

- 7.1.** A szabályozással szemben támasztott követelmények
- 7.2.** Direkt beavatkozáson alapuló közvetlen, vagy normatív...
- 7.3.** Ösztönzésen alapuló közvetett vagy gazdasági...
- 7.4.** Az önszabályozás elméleti gyökerei és megjelenése...
- 7.5.** Az Európai Unió környezetpolitikája
- 7.6.** Az EU környezetpolitikájának...
- 7.7.** A környezetszabályozás decentralizálása...
- 7.8.** Az ágazati jellegű környezetvédelmi irányítás...
- 7.9.** A környezeti szabályozás vállalati támogatottsága

Bevezetés

A korábbi fejezetek talán már meggyőzték az olvasót arról, hogy a környezet védelme érdekében társadalmi összefogásra és beavatkozásra van szükség. A beavatkozás legegyszerűbb formája, amikor az illetékes hatóság elmondja az érintetteknek, hogy mit kell tenniük a környezet védelme vagy a környezetkárosítás elkerülése érdekében, és időnként ellenőrzi, hogy valóban azt teszik-e, amit elvárnak tőlük. Azt is tudjuk azonban, hogy a törvényeket sokan nem tartják be, és ennek is köszönhető, hogy kockázatokkal terhes világban élünk. A viselkedéstudomány szerint a saját magunk alkotta szabályokat inkább követjük, mint azokat, amelyeket ránk próbálnak kényszeríteni. A hagyományos eszközök alkalmazásának kudarca és ez a felismerés vezetett oda, hogy a környezetvédelem szabályozásában a harmadik generációs eszközöknél tartunk. A fejlődést az utasításokkal történő szabályozástól a gazdasági ösztönzők alkalmazásán keresztül az önkéntes vállalatok lehetőségének az intézményi megteremtése jelentette. A következő fejezetben a gyakorlatban alkalmazott eszközök széles választékát mutatjuk be, kitérve az eszközök alkalmazásának előnyeire, illetve korlátaira. A fejezet keretében röviden bemutatjuk az EÜ környezeti politikájának kialakulását, fejlődését.

7.1. A szabályozással szemben támasztott követelmények

A környezet védelme érdekében állami beavatkozásra van szükség. A környezetvédelmi szabályozás célja, hogy a gazdálkodó szervezetek olyan módon folytassák tevékenységüket, hogy a környezet állapota a megfelelő minőségben tartósan fennmaradjon, tehát bizonyos környezeti minőségre vonatkozó normákat mindenki betartson. Hatékonyak az olyan környezetpolitikát tekinthetjük, amelyek a kívánatosnak tartott környezetminőséget a legkisebb költségráfordítással állítja elő.

A hatásos és hatékony szabályozásnak a következő követelményeknek kell megfelelnie:

1. Hatására javuljon, vagy legalább ne romoljon a környezet állapota. Ennek érdekében meg kell határozni a megengedhető szennyezés mértékét (normáját).
2. Ellenőrizni és mérni kell a gazdálkodó szervezetek környezetszennyező tevékenységét.
3. Szankciókat kell kidolgozni a normákat nem teljesítőkkal szemben.
4. A szankciókat oly módon kell meghatározni, hogy azok ösztönözzék a gazdálkodókat korszerűbb beruházásokra (innovációkra), környezetbarát technológiaváltásra, termékváltásra.
5. Adott környezetminőséget a lehető legkisebb társadalmi ráfordítással kell elérni.
6. A szabályozásnak figyelembe kell venni, hogy a piac sehol sem tökéletes (azt állami beavatkozások, monopóliumok befolyásolják), és a környezetvédelmi szabályozásnak illeszkednie kell a gazdaság egyéb területein működő szabályozó mechanizmusokhoz.
7. Politikailag elfogadható legyen (mind a környezeti norma, mind a be nem tartók szankcionálása tekintetében).
8. Rugalmas legyen, azaz képes legyen igazodni a változó gazdasági körülményekhez.
9. Áttekinthető legyen, mert a túl bonyolult szabályozási rendszerben a végrehajtás nehézségei rontják a hatásosságot.
10. Forrásképző szerepet is be kell töltenie, hogy egyes környezeti feladatok ellátására finanszírozási alapot képezzen, bár ennél is fontosabb, hogy orientálja a gazdasági élet szereplőit.

Mindegyik követelmény önmagában is elég bonyolult. Azt, hogy a fenti követelményeket együttesen bármely szabályozó rendszer teljesíthetné, jelenleg még nem tudják megoldani sehol a világon. A különféle szabályozási mechanizmusok jól-rosszul megpróbálnak megfelelni a követelmények többségének. A környezetpolitika talán legnehezebb feladata ezért a célok eléréséhez szükséges eszközök megválasztása. Az eszköztár bő választékából a gazdasági helyzet és fejlettségi színvonal, tudati tényezők, bizonyos tradíciók és nemzeti mentalitás, törvényi kötöttségek figyelembevételével kell a megfelelőt kiválasztani.

A szabályozásnak három fő, egymást nem kizáró, inkább kiegészítő formája ismeretes:

1. Direkt beavatkozáson alapuló, közvetlen vagy normatív szabályozás.
2. Ösztönzésen alapuló, közvetett, vagy gazdasági szabályozás.
3. Információ nyújtáson alapuló eszközök.

A közvetlen és közvetett szabályozási eszközök az elmúlt tíz évben egészültek ki, az azóta nagymértékben elterjedt, információon alapuló eszközökkel, amelyeknek egy sajátos csoportját alkotják az önkéntes megállapodások. A szabályozási eszközök áttekintését szolgálja a 7.1. ábra.

A környezetvédelem szabályozása segíti a negatív externáliák internalizálását, azaz a piaci kereteken kívül keltett makroökonómiai hatások (zömében környezeti károk) vállalati költségekké történő átalakítását, eleget téve ezzel a fizessen a szennyező – polluter pays principle – erkölcsileg is elfogadható, sőt népszerű elvének.



7.1. ÁBRA. A környezetvédelem szabályozásában alkalmazott eszközök főbb típusai

7.2. Direkt beavatkozáson alapuló közvetlen, vagy normatív szabályozás

7.2.1. A normák rendszere

A közvetlen, általában jogszabályok útján történő szabályozás a legelterjedtebb szabályozási forma. Ez döntően adminisztratív jellegű, korlátozásokon, tilalmakon alapul, ezáltal segíti a környezetre káros tevékenységek megakadályozását, illetve korlátozását. A közvetlen szabályozás legfontosabb eszközei a normák. A környezeti normákat vizsgálva négy egymásra épülő kategóriát különböztethetünk meg, mégpedig a célokat, a kritériumokat, az immissziós normákat és az emissziós normákat.

- a) **Célok:** Egy közösség, vagy a társadalom a környezettel összefüggésben célokat tűz maga elé. A célul tűzött környezeti minőség társadalmi konszenzus eredménye, és azt tükrözi, mekkora anyagi áldozatot hajlandó és képes vállalni a társadalom a környezet tisztaságáért, és mennyire igényli a társadalom a környezeti minőség ja

vítását. Egy ország által elérni kívánt környezeti cél tehát elsősorban politikai döntés kérdése, és nem természettudományos kritériumok alakítják, amit alátámaszt az a tény, hogy országonként igen eltérő higiénés és környezetminőségi állapotot tekintenek kritikusnak, holott az ember biológiai természete aligha különbözik lényegesen országonként, annál inkább különböznek szokásaik, anyagi-jövedelmi helyzetük, és ennek következtében igényességük a környezet minőségével szemben.

- b) **Kritériumok:** Bizonyos műszaki paraméterek előírását jelenti meghatározott felhasználásra kerülő környezeti elemek esetében. Például a víz akkor iható, ha bizonyos szennyezők koncentrációja nem halad meg egy bizonyos értéket és így megfelel az adott társadalom által kívánatosnak tartott egészségügyi követelményeknek.
- c) **Immissziós vagy környezetminőségi normák:** Adott térségre vonatkozóan azt írják elő, hogy az egyes környezeti elemek – a talaj, a levegő, a vizek – a különböző szennyezőanyagokból milyen mennyiségeket tartalmazhatnak meghatározott ideig vagy tartósan, anélkül, hogy az élővilágot veszélyeztetnék, vagy kedvezőtlen ökológiai hatást váltanának ki. Magára a térségre írja elő a környezeti normát függetlenül attól, hogy a térségben működő szennyezők hogyan képesek teljesíteni ezt a követelményt. Az immisszió mértékét nemcsak a szennyezés volumene, hanem bizonyos földrajzi tényezők (légtéri viszonyok, vízáramlás sebessége, stb.), sőt a különböző szennyező anyagok egymásra hatása is befolyásolja. Az immissziós normák természettudományos megalapozottságúak. Fő céljuk: az irreverzibilis ökológiai változások megakadályozása. Az immissziós normákat koncentráció egységekben adják meg. Ezekhez kapcsolják például a szmogriadó vagy más katasztrófák miatti vészintézkedések elrendelését.
- d) **Emissziós vagy kibocsátási normák:** Az egyes szennyező forrásokra kéményenként vagy üzemenként írják elő a kibocsátható szennyezőanyag mennyiségét. Valójában az emissziós normákon keresztül szabályozható a környezetminőség. Meghatározásakor az immisszióból kellene kiindulni, és a terjedési modellek segítségével tudományosan kiszámítani a megengedhető emissziókat. A gyakorlatban azonban inkább a technológiai lehetőségeket veszik figyelembe, amikor az emissziós normákat előírják. Az emissziós normák gyakorlati változatai:
- egy szennyező forrás (például egy kémény vagy egy csatornanyílás) megengedhető kibocsátásának meghatározása tonna/év vagy kg/óra és más hasonló egységekben.
 - a szennyezéselhárítás adott fokának meghatározása (például az összes porszenyezés hány %-át kell eltávolítani),
 - az alkalmazható legjobb megoldás, vagy az elérhető legjobb szennyezéselhárítási technológia alkalmazásának megkövetelése,
 - a kibocsátásra vonatkoztatva szennyezőanyag koncentráció előírása (például a kipufogógáz megengedhető CO tartalma %-ban),
 - a kibocsátás megtiltása a koncentrációhoz vagy a kárkölséghez kötötten,
 - kibocsátási korlátok a termelés inputjától vagy outputjától függően, azokban az esetekben, amikor a felhasznált input és a kibocsátott szennyezés között nyilvánvaló kapcsolat áll fenn.

A normák kialakításakor meghatározott megengedhető környezetszennyezés és annak egységes, vagy területenként eltérő nagysága sok vitára ad alkalmat. A kialakított normarendszer országonként eltérő, noha vannak törekvések a nemzetközileg elfogadott egységes normarendszer felállítására.

7.2.2. A közvetlen szabályozás további eszközei

Nyílt tiltás

A tiltás tisztán hatósági szabályozó eszköz, amely bizonyos környezetveszélyeztető tevékenységek elkerülését célozza. A nyílt tiltás alkalmazása akkor célszerű, ha az adott tevékenység vagy termék megszüntetése a cél. Tiltást alkalmaztak például a környezetben felhalmozódó egyes peszticidek (DDT, Lindán), vagy például az ózonréteget károsító halogéntartalmú szénhidrogének (freon vegyületek) esetében. Hazánkban jelenleg tiltják a genetikailag módosított vetőmagok használatát is.

Engedélyeztetési eljárás

A hatósági szabályozás egyik gyakori formája. Az új vállalatok létesítésekor a kivitelezési terveket, az alkalmazni kívánt technológiákat engedélyeztetni kell a megfelelő szakhatósággal, amelyik ha szükségesnek tartja, a kivitelezésre és a későbbi működésre kiterjedő környezeti hatásvizsgálat (KHV) készíttetését írhatja elő, és a működést a környezeti hatások figyelembevételével engedélyezik vagy nem. Esetenként feltételekhez kötik a működési engedély kiadását.

Ellenőrzés

A normák betartásának ellenőrzése állami szerepkör. Az ellenőrző hálózat (monitoring rendszer) kiépítése és működtetése meglehetősen költséges, és a mégoly jó rendszer is esetenként kijátszható. Ráadásul Magyarországon a környezetvédelem szervezeti-intézményi rendszere igen tagolt, a szakhatóságként, illetve ellenőrző, engedélyező hatóságként szereplők köre elég széles, és többnyire nem tud a normák által meghatározott szigorú követelményeknek következetesen érvényt szerezni. Az ellenőrzés többnyire szűrőpróbaszerűen történik, nagyrészt az önbevallás adatainak az ellenőrzése érdekében.

Sajátos ellenőrzési feladatot jelent az úgynevezett feketelistán (vöröslistán) szereplő anyagok (mérgező, bio-akkumulációra hajlamos anyagok) sokkal szigorúbb normák szerinti emissziójának ellenőrzése, vagy a kibocsátás tiltása.

Szankcionálás

A határértékeket túllépő szennyezők, illetve egyéb kötelező szabályok megsértői bírságot fizetnek. Bírságot azonban csak annak kell fizetni, aki túllépi a norma alapján megengedett szennyezési szintet. Így semmi sem kényszeríti a termelőt arra, hogy a szennyezés-kibocsátást ennél nagyobb mértékben visszaszorítsa. Sőt, mivel a bírságok általában messze alacsonyabbak, mint az okozott kár, vagy a megszüntetéséhez szükséges eszközök értéke, a bírság a norma feletti szennyezés csökkentését sem képes kikényszeríteni. Ebből következően lényegesen egyszerűbb és olcsóbb szennyezni, mint környezetkímélő beruházásokat végrehajtani.

A környezetvédelmi szabályozás hőskorának tekinthető hatvanas években a közvetlen vagy normatív szabályozás volt az általános. A környezeti magatartás formálására szinte kizárólag ezt a módszert alkalmazták. Azóta hátrányainak felismerése miatt kizárólagossága a szabályozásban megszűnt, a gazdasági szabályozó eszközök és az információnyújtáson alapuló eszközök fokozatosan teret nyernek.

7.2.3. A közvetlen szabályozás hátrányai

A közvetlen szabályozás hátrányai a következők:

- a normák mértékének megállapítása költséges és nem egyértelmű,
- a viszonylag magasak az adminisztrációs költségek. A nagyszámú engedély kiadása különösen a normák változásakor hosszabb időbe telhet, ami gazdasági hátrányt okozhat a vállalatoknak,
- a szabályozás elfogadtatása társadalmi-politikai feszültségekkel jár. Társadalmi-politikai problémákat okozhat éppen a normák változtatásakor (szigorításakor) az, hogy a korábbi gazdaságossági megfontolások érvényüket veszítik, és az új normák csődbe juttathatnak vállalkozásokat,
- mivel a megállapított normák általában minden szennyezőre egyformán érvényesek, nem ösztönöznek arra, hogy a szennyezés mértékét ott csökkentsék legjobban, ahol az a legolcsóbb,
- a környezet használatát ingyenesen biztosítja azok számára, akik a megszabott norma alatt szennyeznek,
- a szabályok, normák nemzetközi összehangolásának hiánya is csökkenti a módszer eredményességét.

7.3. Ösztönzésen alapuló közvetett vagy gazdasági szabályozás

A gazdasági szabályozás közvetlen utasítás helyett a gazdasági érdekeltiség alapján törekszik a gazdasági élet szereplőit a megfelelő környezeti magatartás irányába terelni. Ez ösztönzőbb és rugalmasabb, mint a jogi előírás és szankcionálás.

A gazdasági szabályozás leggyakrabban alkalmazott formái:

- a) Adó vagy díj (vagy más hasonló közteher).
- b) Támogatás (szubvenció).
- c) Letét-visszafizetési rendszer.
- d) Piacteremtés.

7.3.1. A termékdíj és hazai alkalmazása

Hazánkban az indirekt vagy gazdasági eszközök csak a kilencvenes évek közepén jelentek meg a környezeti szabályozási palettán. Az első gazdasági eszköz a termékdíj volt. A hazai termékdíj törvény célja a jogalkotó szerint kettős: egyrészt hogy pénzügyi forrásokat teremtsen a környezetet, vagy annak valamely elemét a termék előállítása, forgalmazása, felhasználása során vagy azt követően terhelő vagy veszélyeztető termék által okozott környezeti veszélyeztetések vagy károk megelőzéséhez és csökkentéséhez, másrészt ösztönözzön a környezetszennyezés megelőzésére vagy csökkentésére, a természeti erőforrásokkal való takarékos gazdálkodásra.

A környezetvédelmi termékdíjról szóló rendelet 1995-ben jelent meg, amit azóta többször módosítottak [A környezetvédelmi termékdíjról, továbbá egyes termékek környe-

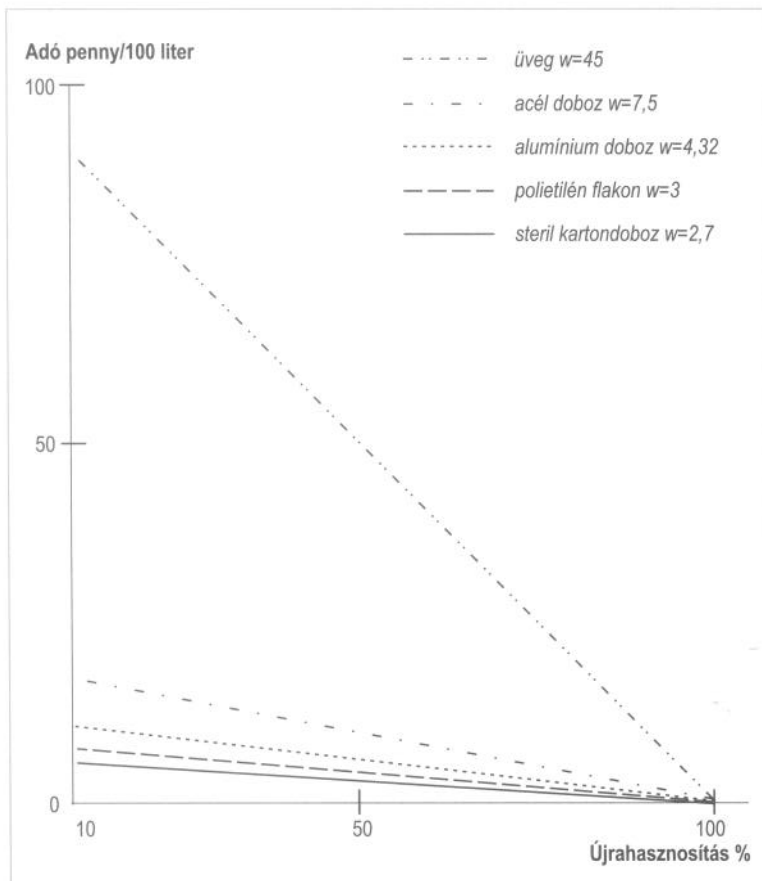
zetvédelmi termékdíjáról szóló 1995. évi LVI. törvény végrehajtásáról szóló 10/1995. (IX. 28.) KTM rendelet, illetve annak legutóbbi módosítása a 5/2003. (IV.11) KvVM rendelet].

A termékdíj bevezetését szakmai viták előzték meg, amelyben neves külföldi szakértők (köztük a 2005-ben elhunyt *David Pearce*) is részt vettek. *Pearce* szerint a termékdíj olyan környezetpolitikai eszköz, amelynek reflektálnia kell azokra a feladatokra, amelyeket a segítségével meg kívánunk oldani. A termékdíj (t) nagyságát a következő képlettel számíthatjuk ki:

$$t = MCC + MDC + MEC,$$

ahol MCC = Marginal Collecting Costs (a hulladék összegyűjtésének határkölsége),
MDC = Marginal Deponie Costs (a hulladék lerakásának, illetve ártalmatlanításának a határkölsége),
MEC = Marginal External Costs (a hulladék kezelés externális határkölsége).

Pearce szerint ezek a költségek és így a termékdíjak is, csomagolóanyagokként és a reciklálás függvényében is változnak. Amint a 7.2. ábra mutatja, 100%-os újrahasznosítás esetén a termékdíj 0, míg ha nincs újrahasznosítás, a termékdíj tetemes lehet. Mivel a csomagolás esetén a becsomagolt árú térfogata az érdekes, a termékdíjak javasolt mértéke meglepő lehet. Mivel az üveg sűrűsége nagy, 100 liternyi térfogat becsomagolt



7.2. ÁBRA. Csomagoló eszközök termékdíja a reciklálás függvényében

magolásához igen nagytömegű üvegre (körülbelül 45 font) van szükség, ezért magas a termékdíj, míg 100 liternyi térfogat polietilén esetében csak 3 font tömeget jelentene. Az egyszerű szakértői becslésen alapuló termékdíjak súlyos gazdasági következményekkel járhatnak. A rosszul megválasztott termékdíj következtében esetleg éppen az a csomagolóanyag tűnik el a forgalomból, amelyiknek az elterjesztése kívánatos lenne.

A hazai csomagolási termékdíjak mértéke gyakran változik. A díjak mértékét nyomon követhetjük a 7.1. táblázatban. A termékdíjak mértékéből látszik, hogy megállapításuk nem a fenti logika, hanem szakértői becslés alapján történt.

A termékdíjak bevezetését követően többször változott a termékdíj-köteles termékek köre is, a jellemzően termékdíjköteles termékcsoportok a következők:

- üzemanyagok és egyéb kőolajtermék,
- gumiabroncsok,
- hűtőberendezések, hűtőközegek,
- csomagolások,
- akkumulátorok,
- hígítók és oldószerek,
- reklámhordozó papírok.

Az utóbbi két árucsoport csak 2000 után került a termékdíjas kategóriába, a legutóbbi módosításkor az oldószereket kivették a termékdíjas termékek közül. A termékdíjat a vámhatóság és az APEH szedi be az adóbehajtás szabályai szerint. A vámhatóság, illetve az APEH a befizetett, beszedett díjat a tárgyhót követő hónap 15. napjáig átutalja a Magyar Államkincstár részére, majd onnan a KAC (Környezetvédelmi Alap Céléleiirányzat) elkülönített számlájára kerül.

A termékdíjak rendszeresen változnak, és időnként változik a kivetés módja is. A csomagolóanyagokra például kezdetben tömeg szerint (Ft/kg), újabban csomagolási egységenként (db) kell termékdíjat fizetni. A törvény 2003-ban lehetővé tette a hulladék-ártalmatlanítási kötelezettségeknek a hulladékhasznosító szervezetek bevonásá-

7.1. TÁBLÁZAT. A csomagolási termékdíjak és hasznosítási díjak változása Magyarországon

A csomagolás anyaga	2003.február 15-től a termék- díjtétel (Ft/kg)	2004. évi termékdíjtétel (Ft/kg)	Ökopannon hasznosítási díjak 2004-ben (Ft/kg)	2005. évi termék- díjtétel (Ft/kg)
Műanyag	25,5	29	13,60	30,4
Társított	30,4	35	11,50	36,8
Alumínium	11,1	13	3,50	13,7
Fém (kivéve alumínium)	8,6	10	2,60	10,5
Papír, természetes alapú textil	11,1	13	6,50	13,7
Fa	11,1	13	5,20	13,7

val történő teljesítését. Amint a 7.1. táblázat mutatja, a szervezet általában a termék-díj feléért hajlandó átvállalni a kötelezettséget, ami a vállalkozások számára jelentős gazdasági előnnyel jár a termékdíj fizetéshez képest.

7.3.2. A kibocsátás egységére kivetett adó, a környezetterhelési díj

Jelenleg a világon legszélesebb körben és leggyakrabban használatos környezetvédelmi gazdasági szabályozó eszközöz a kibocsátási díj. A díj kivetésének módja, a díj beszedésének formája, a díjból befolyó pénzeszközök felhasználása tekintetében különböznek alapvetően az egyes rendszerek.

Amint azt az 5. fejezetben bemutattuk, amikor *Pigou* elmélete napvilágot látott, a szabad verseny feltételezése mellett feltételezte azt is, hogy egységnyi tevékenység egységnyi szennyezéssel jár. A későbbiekben az elméletet továbbfejlesztették, és ennek lényeges eleme éppen az volt, hogy az internalizáló adót nem a tevékenység egységére (termékegységre), hanem a szennyezés egységére kell kivetni (környezetterhelési díj).

A normatív szabályozással ellentétben – ahol csak a normán felül szennyezők fizetnek bírságot – itt minden szennyező, a kibocsátás minden egysége után díjat fizet. Ezzel megfelelő ösztönzést biztosíthatunk valamennyi szennyező forrásnál, a szennyezés-kibocsátás állandó csökkentésére. (Logikáját tekintve minden díj azonos elvre épül: a természeti környezetet akár hulladékbefogadónak, akár nyersanyagforrásnak használjuk, ingyen nem tehetjük, fizetni kell érte).

Az adó mértékének a meghatározásához ismerni kell az egyes szennyezőknél a szennyezés megszüntetésének határköltegeit. A vállalatnak addig érdemes a szennyezés elhárításával (értsd tisztítással) foglalkozni, ameddig annak költsége kisebb az adónál, vagy azzal legfeljebb megegyező. Az adó kivetése a gazdálkodó számára választási lehetőséget jelent:

- szennyezi a környezetet, és ennek megfelelően adót fizet,
- vagy olyan környezetkímélő technológiát, vagy tisztítási eljárást alkalmaz, aminek révén mentesül az adófizetéstől.

A racionális gazdálkodó a kisebb költséggel járó megoldást választja.

A kibocsátási díj előnyei és hátrányai

A környezetterhelési, környezetigénybevételi díjak bevezetése előrelépésnek tekinthető, több vonatkozásban is. Érvényre juttatja a szennyező fizet elvet, kevésbé diszkriminatív, hiszen a szennyezés kibocsátók szélesebb körére terjed ki, mint a termékdíj rendszer. A környezetterhelési díj bevezetésétől ténylegesen remélhetjük a környezetvédelmi teljesítmények és a környezetállapot javulását. A környezetterhelési díj a környezetvédelmi innovációt, ezen belül a megelőző környezetvédelmi megoldások terjedését is jobban ösztönzi. A környezetgazdaságtan tehát a szennyezés kibocsátással arányos díjakat előnyben részesíti a termékdíjakkal szemben, miután a környezetterhelési díjak környezetbarát innovációra és költségcsökkentésre egyaránt inkább ösztönöznek.

A díjrendszer hátránya, hogy a közgazdaságilag megalapozott, a szabályozási funkciónak jól megfelelő díj nagyságának a megállapítása sok információt igénylő, bonyolult feladat, éppen ezért viszonylag nehézkes a megváltoztatása is.

Mivel a közgazdaságilag megalapozott díjak nagyságának meghatározása komoly apparátust igényelne, a gyakorlatban általában eltekintenek ettől, és a díjkivetés elsőszámú motiváló tényezőjévé a bevételképzés válik.

A ma alkalmazott díjak túlnyomó többsége elsősorban azt a célt szolgálja, hogy pénzügyi alapot hozzon létre valamely környezetvédelmi tevékenység megvalósítására. Lényegileg a jövedelmek környezeti célú újraelosztását célozza meg, így a környezetkímélő technológiák bevezetését ösztönző hatása kevésbé jelentkezik. Következik ez abból is, hogy a díjtételek nem elég magasak ahhoz, hogy a vállalatok magatartására érdemi hatást gyakoroljanak. A díjakat ugyanis általában alacsony szinten tartják bevezetésükkor, mivel nehéz elfogadtatni a társadalommal, hogy a korábban ingyenes környezetszennyezési lehetőség megszűnik, de lassan hozzászoknak ehhez a gondolat-hoz, és később emelik a díjakat. A díjtételek időbeni növekedésének tendenciája szinte minden országban tetten érhető.

A környezetterhelési díjat csak a hazai területen kibocsátott szennyezés után kell fizetni, ezért az importot nem érinti. Az exporttermékeink drágulnak és ezzel a külföldön versenyhátrányba kerülnek, a hazai piacra kerülő termékek is drágulnak, míg az importot ez az adó nem érinti, ami a hazai piacon is versenyhátrányt jelent a hazai termékek számára.

7.3.3. Támogatás (szubvenció, pozitív ösztönzés)

A szennyező azért részesülhet pénzügyi támogatásban, hogy szennyezés csökkentő intézkedéseket hajtson végre. Ez tehát pozitív ösztönzést jelent környezetkímélő vállalati magatartás előmozdítására. A támogatások főbb formái:

- Dotáció (támogatás), amit a vállalat a visszatartott, a környezetbe ki nem bocsátott szennyezőanyag fejében kap, illetve a környezetvédelmi célú beruházások részleges vagy teljes finanszírozására. Állami, költségvetési pénzt igényel többnyire, amiből egyrészt mindig kevés van, másrészt nem igazán népszerű, mert az adófizető polgár hajlamos úgy tekinteni, mintha övele fizetné meg a mások által okozott károkat.
- Adókedvezmények, gyorsított leírás az adómérséklés, vagy adóelengedés azt célozza, hogy a korábbinál szigorúbb normáknak a termelők anyagi tönkremenetelük nélkül tudjanak eleget tenni. Ennek értelmében bizonyos környezetvédelmi célokra úgy fordíthat nagyobb összegeket a termelő, hogy anyagi terheit megosztja a költségvetéssel, amennyiben a környezeti kiadásokat, vagy azok egy részét le lehet írni az adóalapból. Mivel az állami költségvetés mértéke és struktúrája politikai döntések alapján alakul, azokban az országokban, amelyekben a környezetvédelem társadalmi támogatottsága gyenge, az adókedvezményeket is igen szűkmarkúan mérik. Egyfajta adókedvezményt jelent a gyorsított leírás engedélyezése, amikor is gyorsabb amortizációt ismernek el a beruházást követő egy-két évben a valóságosnál, ami adóalap csökkentést tesz lehetővé.
- Állami kölcsönök, kamatkedvezmények esetén a piaci kamatok egy részét a költségvetés viseli.

A fenti, úgynevezett pozitív szabályozóeszközök sokszor ösztönzők lehetnek, de általában az a tapasztalat, hogy az "ingyen, vagy puha pénzeket" nem kellő hatékonyság-

gal használják fel a gazdálkodók. S a társadalmi megítélése sem túl kedvező, mivel sokan a népszerű, fizessen a szennyező elv megsértését látják benne.

A támogatásokkal kapcsolatban elvi, elméleti ellenvetés is tehető. A támogatások rövid távon segíthetik bizonyos környezetpolitikai célok megvalósulását, például a megújuló energia részarányának növelése az energiamérlegben, de hosszú távon a támogatások kifejezetten kedvezőtlenül hatnak. A támogatás azt eredményezi, hogy bizonyos termékeket vagy szolgáltatásokat a normál piaci árnál olcsóbban kínálnak, ezért ezek kereslete és fogyasztása megnő. A támogatások tehát bizonyos emissziók tekintetében csökkentik ugyan a környezet terhelését, de összességében a környezet túlterhelését segítik elő. A bioüzemanyagok kedvezményei hosszútávon több autót és több utaskilométert jelentenek, vagyis kisebb lesz a kőolajfelhasználás, de végül több lesz a szemét, és nagyobb lesz a forgalom is annak minden káros következményével.

7.3.4. Letét-visszafizetési rendszer

Sajátos szabályozóeszköz, amely csak részlegesen sorolható a támogatások kategóriájába. A letét-visszafizetési rendszer minden más szabályozóeszköznél alkalmasabb módszer a környezeti problémák kezelésére azokban az esetekben amikor:

- a környezetkárosodást okozó források száma nagy,
- ezek a források mobilak,
- a szennyezés eredete egyértelműen nem mutatható ki.

A rendszer logikája a következő: A potenciális károkozóra illeték formájában adót vetnek ki, az okozható kárral arányosan, és a betétdíjat visszafizetik, ha a kár nem következett be. Használható a módszer például a fáradtolaj, a használt akkumulátorok, a roncsautók eltüntetése, az üdítőitalos dobozok felelőtlen szétdobálásának megelőzésére.

A letéti rendszer egy sajátos változata az, amelynél a vállalatok működési helyének rekultivációs költségeit a vállalat működésének megkezdése előtt, annak feltételeként letétbe foglalják. Ez megakadályozhatná a rekultiváció elmaradását a vállalat esetleges bukása esetén is, továbbá körültekintő működésre készítetné a vállalatokat.

7.3.5. A szennyezési jogok piaca (piaci és hatósági eszközök kombinálása)

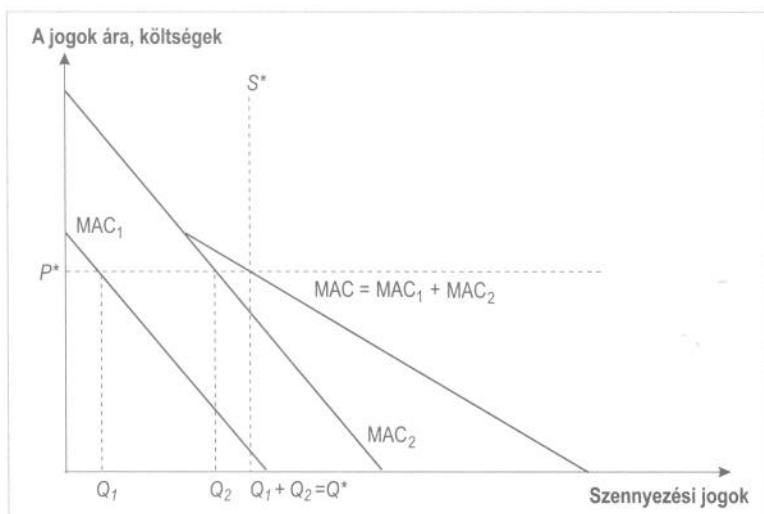
A módszer először az Egyesült Államokban, az 1970-ben bevezetett légtisztasági törvénnyel (Clean Air Act) kapcsolatban került kidolgozásra, és a gazdasági (piaci) és a normatív (hatósági) szabályozást kapcsolja össze.

A módszer alapját az immissziós normák alkotják, előírva a megengedhető szennyezettségi szintet. Annak érdekében, hogy az immissziós normákat teljesíteni tudják, megállapítják a szennyezőkre vonatkozó emissziós normákat is. A továbbiakban a szennyezés-kibocsátás befolyásolásához az állam a szennyezési jogok értékesítését használja fel. A nyolcvanas évek közepére a módszernek több változata alakult ki, ezek:

Buborékpolitika (Bubbles Policy)

Adott szennyezőanyagra egy térségben, egy ökológiailag többé-kevésbé egységesnek tekinthető körzetben korlátot, kvótát szabnak, amit a szennyezők együttesen nem léphetnek túl. Ez lehetővé teszi, hogy a körzetben – buborékban – működő vállalatok között együttműködési stratégia alakuljon ki, hogy az egyes vállalatok ne egyenlő mértékben korlátozzák a szennyezőanyag-kibocsátásukat, hanem ott legyen a legnagyobb mértékű az emisszió visszafogása, ahol ez a legolcsóbban megtehető. A környezet minősége szempontjából mindegy, hogy az egyes források milyen mértékben szennyeznek, a csökkentés melyik forrásnál történik, amíg az immisziós norma az adott térségben betartható, a vállalatok pedig könnyebben teljesítik – mint maguk választottat – a korlátozásokat, és az érintett létesítmények sajátosságait jobban figyelembe tudják venni, mint egy központi hatóság, és a végrehajtás költségei is alacsonyabbak.

A szennyezési jogok piaca azáltal képes minimalizálni a szennyezésselhárítási költségeket, hogy a szennyezési jogok ára, miként a kibocsátásra kivetett adó, megszabja azt a marginális költséget, aminél magasabbért már nem történik tisztítás, hiszen a szennyezési jog megvehető azon az áron. Amint a 7.4. ábrán látható a két szennyező együttes szennyezésselhárítási határköltség görbéjének és az árat jelentő, a tengellyel párhuzamos egyenesnek a metszéspontja határozza meg a szétosztott szennyezési jogok mennyiségét Q^* -ot és az egyéni **MAC** görbék és az ár egyenes metszéspontjai meghatározzák az egyes szennyezők között a kívánatos szennyezésselhárítási kötelezettség megosztást. A metszéspontok meghatározzák azt is, hogy mennyi szennyezési jogot célszerű az egyes kibocsátóknak induláskor biztosítani. A rendszer működése szempontjából érdekes kérdés a jogok kiosztásának mechanizmusa. Ha ugyanis a jogokat ingyen kapják (grandfathering) a kibocsátók, akkor érthetően több jogot szeretnének, és ráadásul az jár rosszul, aki a korábbiakban nagyobb erőfeszítéseket tett a szennyezésselhárításra, illetve amelyik hatékonyabbá, azaz olcsóbbá tette a szennyezésselhárítást. A rendszer indítása tehát közgazdasági értelemben racionális, csak éppen igazságtalan. Gyakori, hogy a jogok egy részét árverésen értékesítik. Ennek viszont az a hátulütője, hogy a gyengébb gazdasági helyzetben lévő vállalkozások esetleg nem jutnak hozzá a működésükhöz szükséges jogokhoz, ami piackorlátozó hatású lehet.



7.4. ÁBRA. Költségminimalizálás a forgalmazható szennyezési jogok esetén

Az indulás nehézségei után a rendszer működése már viszonylag egyszerű és tökéletesen követi bármely piaci rendszer logikáját. Amint a 7.5. ábra mutatja, ha nő a szennyezési jogok iránti kereslet, az árak p^* -ról p^{**} -ra emelkednek, aminek az lesz a következménye, amint az a korábbi ábrán látszik, hogy megéri tovább tisztítaniuk a szennyezőknek.

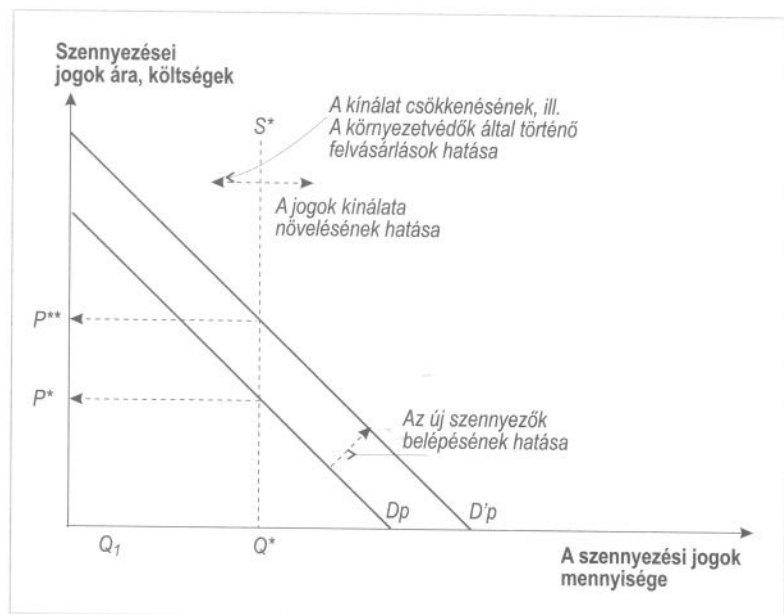
Hasonló lesz a hatás, ha a forgalomban lévő szennyezési jogok számát csökkentjük például úgy, hogy valamely zöld szervezet, vagy az állam megvásárol jogokat, amiket aztán nem használ fel. Ha például egy korábban védelem alatt álló területet ipari övezetté akarnak átalakítani, ebben az esetben újabb jogokat lehet kibocsátani, ami leviszi a jogárakat.

Mégis az emissziós normák hívei ellenzik a módszert, mert azt tartják, ha az egyik kibocsátó az előírtnál jobban tudja csökkenteni a szennyezést, akkor az előírt normák túl lazák, azokat meg kell szigorítani. Attól is tartanak a vállalkozók, ha együttműködésük során új, korszerű technológiákat alkalmaznak, akkor ez az emissziós normák szigorításához vezethet, ezért egyes innovatív lehetőségeket nem valósítanak meg.

Az összevont szennyezéskibocsátás (Netting Out)

A vállalatra vonatkozó összevont emissziós norma meghatározásával az innovációt kívánják elősegíteni. Ha az új létesítmény megvalósulása nem növeli a vállalat káros emisszióját, az új létesítmények engedélyezését nagyon leegyszerűsítik. Noha ez vállalaton belüli a szennyezési jogokkal való belső kereskedés megvalósítása – ugyanúgy, mint a többi módszer esetén – állami szintű jóváhagyást igényel.

A fent említett megoldások legfőbb előnye, hogy jól illeszkednek a piacgazdaságok működéséhez, bizonyos mértékű önállóságot biztosítanak a környezetkímélő tevékenységben is a gazdálkodóknak, és környezeti költségmegtakarítást tesznek lehetővé a vállalatok számára anélkül, hogy a környezet minőségi mutatói romlanának.



7.5. ÁBRA. A szennyezési jogok keresletének és kínálatának változása

A szennyezési jogok piacának működési tapasztalatai

A rendszer működésének több gyenge pontja is van. Egyrészt a szennyezőanyagok kibocsátási mennyiségeit meghatározó normarendszer kialakítása nagy körültekintést igénylő, nehéz állami feladat. Először is el kell dönteni, hogy az immisziós jogok rendszerét (Ambient Permit System, APS) vagy az emissziós jogok rendszerét (Emission Permit System, EPS) dolgozzák-e ki. Az APS a szennyezést befogadó közeg terheltsége szerint ad ki szennyezési jogokat. Ez a rendszer meglehetősen bonyolult, mert a különböző körzetekben a földrajzi és egyéb adottságoktól függően más mértékek lehetnek a normameghatározók, és így az árak is eltérnek a különböző körzetekben. Jóval egyszerűbben működtethető az EPS rendszer, ahol is az emisszió források szerint adnak ki szennyezési jogokat, amiknek legalább a szétosztás idején egy-egy (minden körzetre vonatkozó) árat szabnak, tehát megvalósulhat az egy piac – egy ár gyakorlata. Ugyanakkor ebben az esetben fennáll az úgynevezett forró pontok kialakulásának veszélye, nevezetesen, hogy egy kisebb területen súlyos szennyezés jön létre, miközben az átlagszennyezettség nem változik.

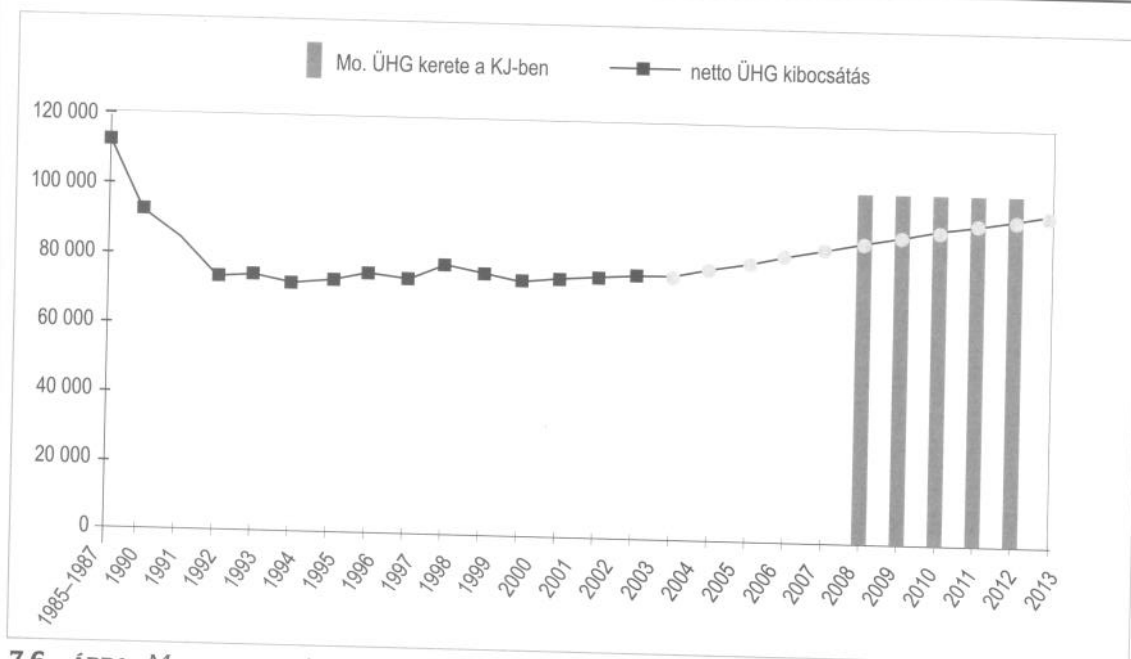
A rendszer másik sarkalatos kérdése: milyen módszerrel történjék a bizonylatok vagy szennyezési jogok szétosztása a rendszer beindításakor?

Az ingyenes szétosztás azoknak kedvezne, akik korábban elhanyagolták a környezetvédelmi tevékenységet. Ha a bizonylatok szétosztása értékesítés útján történik, további kérdés, kinél legyenek az eredeti jogok: a központi hatóságnál vagy a vállalatoknál? Az első esetben a vállalatok vásárolják meg a működésükhöz szükséges jogokat a hatóságtól, ami pénzeszközöket von el egy esetleges környezetvédelmi beruházástól, és a szennyezéscsökkentés árát végül is a lakosság mint fogyasztó, illetve mint alkalmazott viseli. Ha a vállalatok kapják az eredeti jogokat, a kibocsátás csökkentése érdekében a hatóság vásárolja azokat vissza. A lakosság ez esetben adófizetői minőségében szenved el a környezetminőség javításának árát. A gyakorlatban a hatósági kezdeményezést preferálják a jogok eredeti elosztása és a jogokkal való szabad kereskedés területén egyaránt.

További probléma, hogy a piac csak viszonylag nagy emissziót megengedő bizonylatállomány esetén működőképes, ami immisziós szempontból nem feltétlenül elviselhető. Ha szigorúak a normák, igen kisszámú bizonylat kerül forgalomba, ami a rendszert rugalmatlanná teszi.

A 7.6. ábra Magyarország kiotói vállalását (oszlopok) és tényleges üvegházhatású gáz kibocsátását mutatja. Az induló szint az 1985–87-es évek átlaga volt. A kilencvenes években a gazdaság összeomlása, illetve szerkezetének a megváltozása következtében jelentősen csökkent a szén-dioxid kibocsátásunk. 2013-ig tehát minden erőfeszítés nélkül teljesíteni tudjuk vállalásainkat, sőt kvóta exportőrök lehetünk. A jogoknak ez a túlosztása jellemző volt az európai szén-dioxid csökkentési politika kezdetén, nem véletlen tehát, hogy a látszólag piaci útra terelt szabályozás eredménytelen maradt.

A bizonylati rendszer bevezetésének természetesen vannak bizonyos ökológiai feltételei is. Szennyezett, sűrűn lakott, erősen iparosodott környezetben minden lehetőséget meg kell ragadni a terhelés csökkentésére, és nincs mód a gazdálkodásra.



7.6. ÁBRA. Magyarország nettó üvegházhatású gázkibocsátás csökkentése

Ahol viszont bevezethető a módszer, jelentős gazdasági előnyei vannak: a szennyezéscsökkentést úgy érik el, hogy az a vállalatok számára számottevő költségmegtakarítást tesz lehetővé. Bizonyos esetekben elősegíti a szennyezéscsökkentő technológiák kutatását és alkalmazását.

A rendszer hiányossága, hogy nem képes kezelni a diffúz szennyezőket (közlekedés, javítóműhelyek, kisvállalkozások, stb.), amelyeknél az emisszióellenőrzési költségek igen magasak. Miután a levegőbe jutó káros emisszióknak általában több mint a fele származik diffúz szennyezőktől, ez jelentősen korlátozza a rendszer alkalmazhatóságát. Alkalmos eszköznek bizonyult viszont a nagyipar (energiaipar, kohászat, vegyipar, stb.) emissziójának mérséklésére.

A rugalmas kompenzációs szabályozás

A módszer az Egyesült Államokban bevezetett kibocsátáskereskedelem európai párja. A vállalatoknak a hatóság által előírt normához kell alkalmazkodniuk mindenekelőtt. Ha azonban valamely vállalat a normában előírtól nagyobb mértékben csökkenti a szennyezőanyag kibocsátását, akkor ezt a többleteljesítményt más vállalatnak eladhatja a körzetében, így a vevő az adott szennyezőanyagból normáján felül szennyezhet. Az adás-vételhez a hatóság csak abban az esetben járul hozzá – s ebben különbözik az amerikai változattól –, ha az érintett üzemek körzetében a szennyezettég jobban csökken, mintha egyenként csak az előírt normát teljesítették volna. A kompenzációs szabályozás tehát nemcsak arra törekszik, hogy a költségeket optimalizálja, hanem egyúttal a szennyezés fokozatos csökkentését is célul tűzi ki.

7.4. Az önszabályozás elméleti gyökerei és megjelenése a gyakorlatban

Az európai közösség környezetvédelmi akcióprogramja a közösség fogyasztási szokásainak és magatartásának megváltoztatását tűzi ki célul, ami megköveteli a parancs és ellenőrzés típusú szabályozási gyakorlat meghaladását. A környezetpolitikának erőteljesen az állampolgárok cselekvő részvételén, a szubszidiaritás elvének széleskörű tiszteletben tartásán kell alapulni. A vállalkozói szférában fokozottabban kell teret engedni az önszabályozásnak, amely a nemzetközi tapasztalatok alapján nemcsak a legolcsóbb, de egyszersmind környezetvédelmi szempontból is a legbiztonságosabb megoldás. Az önszabályozó vállalati környezetvédelem társadalmi feltételeinek (a környezet állapotáról, illetve egyes tevékenységek környezeti ártalmairól való széleskörű informáltság, a követelmények betartásának intézményi feltételei, stb.) a megteremtése szemléletváltást jelent a környezetvédelmi politikánkban, ezért ennek eredményeire csak hosszabb távon számíthatunk.

A direkt és az indirekt eszközökkel kapcsolatban a legfőbb probléma, hogy a szabályozó hatóság (állam, önkormányzatok) és a szabályozottak (vállalkozók, lakosság) szembenállását váltja ki, aminek a környezetminőség lesz a vesztese. A szigorú szabályozás nem a betartásra, hanem az előírások kijátszására, a potyautasságra ösztönöz. Nagyrészt ezen konfliktusok feloldására jelent meg a környezetszabályozási eszközök harmadik generációját jelentő információ alapuló eszközök csoportja. Ennek filozófiáját az a felismerés jelenti, hogy a fogyasztók, illetve a vállalkozások sem akarnak szennyezni, ha ellátnánk őket megfelelően információkkal, a szennyezés nagy része elkerülhető volna.

A környezetirányítási rendszerek bevezetése terén Magyarország viszonylag kedvező helyet foglal el. Gyorsan nő az ISO 14 001 szerint tanúsított vállalkozások száma. A tanúsítást megszerző vállalatok három tipikus csoportba sorolhatók:

1. Jelentős környezetterhelést okozó vállalatok, amelyek bizonyítani kívánják, hogy kellő gondossággal járnak el környezetvédelmi ügyekben.
2. Multinacionális vállalatok, amelyeknek magyar leányvállalatai is megszerzik a minősítést (például Opel).
3. Exportorientált vállalkozások, amelyeknél a piacra jutás vagy piacon maradás feltételének látszik az ISO 14 001 szerinti minősítés.
4. Jelentéktelen környezetszennyezést okozó vállalatok, amelyeknek nem kerül különösebb erőfeszítésébe a tanúsítás megszerzése (például tanácsadó cégek).

Az ISO tanúsítás léte és a vállalkozás környezeti teljesítménye között hiba volna egyértelmű kapcsolatot feltételezni. A Magyarországon tanúsított cégek talán egyetlen közös jellemzője, hogy mindegyik a nagy- vagy középkategóriába tartozik, ami részben magyarázható azzal, hogy a tanúsítás meglehetősen költséges, de nyilván azzal is, hogy a vállalatméret meghatározza a menedzsmenten belüli munkamegosztást is. Kisvállalatoknál általában nincs önálló környezetvédelmi megbízott, így önálló környezeti politika kialakítását és a környezeti menedzsment rendszer létrehozását sem tartják fontosnak.

7.5. Az Európai Unió környezetpolitikája

Az EU környezetvédelmi erőfeszítéseit sikerek és kudarcok láncolata jellemzi. Az EU számára a 70-es évek elején, a természeti környezettel kapcsolatos nemzeti szabályozási törekvések azzal a veszéllyel fenyegettek, hogy a környezeti szabályozás a közösen belüli szabad kereskedelem gátjává válhat. Ezt megelőzendő, az EU már 1972-ben elkészítette az első környezetvédelmi cselekvési programját, amelynek fő célja a nemzeti környezetvédelmi politikák harmonizációja volt. Természetesen a EAP-ok (Environmental Action Programmes) elsődleges céljukon, a szabadkereskedelem védelmén túlmutatóan más problémák megoldását is segítették azzal, hogy a célok és követelmények széles skáláját fogalmazták meg a levegőtisztaság, a vízvédelem, a hulladékgazdálkodás, a természetvédelem és az emberi egészség védelme érdekében. A 80-as évek közepére az EU cselekvési programjai meghatározó tényezőivé váltak a nemzeti környezetvédelmi jogalkotásnak (*Barnes, Pamela M.–Barnes, Ian G., 1999*). Elvi fordulatnak is lehet tekinteni az 1988-as European Court of Justice határozatát, amely a „dán üvegpalack” esetében első ízben helyezte előtérbe a környezetvédelmi érdeket a szabadkereskedelemmel szemben. A kilencvenes évek újabb kihívásokat jelentettek az EU környezetpolitikája számára, részben mert az intenzív nemzeti környezeti jogalkotási szakasz nagyrészt befejeződött, részben mert a törekvések ellenére az EU-tagállamok környezeti állapota tovább romlott, miközben a környezetvédelmi kiadásai jelentősen nőttek.

A kilencvenes évek egyébként is sok változást hoztak az EU-n belül. Az északi államokkal és Ausztriával történt 1995-ös bővítés részben szigorúbb környezetvédelmi követelmények megjelenését vetítette előre, részben olyan új problémák megjelenéséhez vezetett, mint a Balti-tenger környezetszennyezése. Átrendeződték az erővonalak az EU-n belül a német egyesítés miatt is. Németország a keleti részek környezeti problémái miatt elveszítette a környezetvédelmi jogalkotás terén a korábbi meghatározó szerepét. A Kyotói megállapodás végrehajtása kapcsán, az 1997-es holland elnökség idején, az EU közös tárgyalási álláspontját generáló Hollandia is már 1998-ban visszalépésre kényszerült. A holland kormányhoz csatlakozott a német és a dán kormány is, mindhárman arra hivatkoztak, hogy eddigi, az átlagot meghaladó üvegház-gáz kibocsátás csökkentési erőfeszítéseik miatt, a további csökkentés számukra már az ipar versenyképességét kedvezőtlenül befolyásoló erőfeszítéseket jelentene, ezért a csökkentési mértékek elosztását újra kell tárgyalnia az EU-nak. Egyedül az Egyesült Királyság vállalt saját nemzeti politikájával összhangban a Kyotói protokollban rögzítettél nagyobb szén-dioxid kibocsátás csökkentést (*Barnes, Pamela M.–Barnes, Ian G., 1999*).[11]

Az Európai Közösséget létrehozó 1956–57-es Római Szerződés megalkotói még nem látták szükségesnek, hogy a környezetvédelem kérdéseivel foglalkozzanak. A korábbi belépők esetében (a legutóbbi kibővítésig) a környezetvédelem nem volt a csatlakozási tárgyalások súlyponti kérdésköre. 1973-ban, az Első Környezetvédelmi Akcióprogram kidolgozásával elkezdődött a környezetvédelem beépülése az EK politikai-szabályozási mechanizmusába, melyet több hasonló program követett. (A legutolsó a 2001-es Hatodik Környezetvédelmi Akcióprogram.)

A környezet védelme a Közösség alapdokumentumaiban először az egységes piacot létrehozó 1987-es Európai Egységokmányban (Single European Act) vetődik fel, nyilván nem véletlenül (ez a Brundland jelentés: „Közös jövőnk” publikálásának éve). Az Egységokmány a Római Szerződés módosításával beemelte a Közösség céljai közé a környezetvédelmet, és ezáltal közvetlen jogalapot teremtett a közös környezetpolitikai intézkedések számára. Ennek ellenére az Egységokmány sok kritikát kapott, mivel a gazdasági és kereskedelmi szempontokat a környezetvédelem elé helyezte, s a környezetvédelmet kereskedelemkorlátozó tényezőnek tekintette²⁵. Az Európai Közösség mindenek felett álló célja, az egységes piac (single market) kialakítása és zavartalan működtetése volt. A környezetvédelmet – a szociálpolitikához és munkavédelemhez hasonlóan – az egységes piacnak alárendelt területnek tekintették. A közös környezetpolitika törekvése elsősorban abban nyilvánult meg, hogy az országoként eltérő szabályozás miatt ne alakuljanak ki piaci torzulások. Ennélfogva a harmonizálásnak is elsősorban erre tekintettel kellett végbemennie.

Az európai országok környezetvédelmi stratégiáiban általánosnak tekinthető törekvés egyrészt az immissziós határértékek szigorodása, másrészt a szabályozás rugalmassá válása.

Az immissziós határértékek szigorodását az indokolja, hogy a bonyolult ökológiai viszonyok között nem állapíthatók meg teljes ökológiai és egészségügyi biztonságot ígérő határértékek. Ez a felismerés a karcinogén anyagokkal összefüggésben már közismertté vált, de nyilván igaz más ártalmas anyagokra is.

Az immissziós határértékek szigorítását indokolja az is, hogy eddig az anyagok ártalmasságát túlságosan a humán hatások szempontjából vizsgálták, ami az ökoszisztémák fennmaradása szempontjából nyilván nem elegendő.

A szabályozás rugalmasabbá válásában az a vélemény fejeződik ki, hogy a környezetvédelem és a gazdaság fejlődése nem szembenálló, hanem egy irányba mutató célok, vagyis létezik szerves gazdasági növekedés, amely a környezetet egyre jobb minőségben termeli újra.

A környezetvédelem szabályozásának – a korábbi elképzelésekkel szemben – a növekedést nem korlátozni, hanem segíteni célszerű, mert sokan ezt tartják a hatékony környezetvédelem alapjának is.

A rendszer rugalmasságát az egyedi elbírálás lehetősége, a korszerűsítésre biztosított 3–8 éves határidők, az amerikai gyakorlatból ismert kiegyenlítési lehetőségek teremtik meg. A normák alkalmazása alól kivételt csak a szükséges ráfordítás nagyságának és az okozott környezeti ártalmaknak az együttes vizsgálata alapján lehet engedélyezni. Az a körülmény, hogy az adott létesítménynél gazdaságtalan az emissziócsökkentés, vagy a szokásosnál költségesebb, önmagában nem elegendő a kivételezéshez.

A sokat emlegetett amerikai tapasztalatok mellett érdemes jobban figyelni a brit környezetvédelemre. Az Egyesült Királyság környezetvédelmében a szokásosnál talán nagyobb szerepet játszanak a tárgyalásos megegyezések. Mivel minden eset más és más, minden egyes veszélyt külön kell kezelni: a szennyezőanyagokat és a szennyezési helyeket is egyedi módon. A brit környezetvédelmi politika éppen ezért érdemel fi-

²⁵ Ez a felfogás érvényesült a csatlakozni kívánó országok számára készült 1995-ös Esseni Fehér könyvben is.

gyelmet, mert nem univerzális megoldásokat keres, hanem tudomásul veszi, hogy a környezetvédelem problémái különös, egyedi kezelést igényelnek. Azt a tapasztalunkat támasztja alá, miszerint a közgazdasági és jogi eszközöket, az ösztönzést, a tiltást nem vagylagosan, hanem együttesen célszerű alkalmazni, esetenként keresve az eszközök optimális kombinációját.

A környezetvédelmi erőfeszítések ellenére a legjelentősebb szennyezőanyagokból várhatóan továbbra is nő az emisszió Európában. Az a tény, hogy az európai országok jelentős részének területét a saját országbeli emisszióal a legtöbb szennyezőanyag-féleségből nagyobb antropogén emisszió éri, jelentős és visszatérő érv a vállalkozók kezében a szigorú környezetvédelmi intézkedésekkel szemben. Azzal érvelnek, hogy a kormányzat olyan erőfeszítésre kényszeríti őket, amelyek hasznát nagyrészt az országhatáron kívül élvezik.

Az a helyzeti előny, amivel a fejlett országok a környezetvédelem terén rendelkeznek, ma igen jó üzlet a számukra. Kimutatható, hogy a környezetvédelmi kiadások a gazdasági növekedést nemcsak nem fékezték, hanem kifejezetten serkentették Európában. A környezetvédelmi ipar létrejötte jelentős exportbevételekhez juttatta ezeket az országokat. Aki azonban csak az üzletet látja a környezetvédelemben, az könnyen tévedhet, a szélirányt a természet törvényei határozzák meg és nem a vállalkozók profitja.

A Közösség 1992-ben kiadott „Jelentés a környezet állapotáról” címet viselő állapotfelmérése szerint az Európai Unió környezeti állapota lassan, de feltartóztathatatlanul romlik. Sőt, a nemzetközi kereskedelem bővülésével és a gazdasági növekedéssel ez a tendencia várhatóan folytatódni fog – állapítják meg *Hargitai Árpádné-Izickné Hedri Gabriella-Palánkai Tibor* (1995, 125. oldal), [72] és valóban, az EU környezeti állapotáról készült későbbi jelentések meggyőzően bizonyítják ezt az előrejelzést. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség 1999-ben „Környezet az Európai Unióban a századfordulón” címmel megjelent jelentése szerint az Unió általános környezeti állapota nem javult jelentősen, sőt néhány területen tovább romlott.

Az Európai Unión belül az utóbbi években átrendeződtek a környezeti problémákkal szembeni társadalmi várakozások is, amit világosan mutat, hogy az EU polgárai egy 1999-es felmérés szerint a környezeti ártalmakat csak körülbelül 45–46%-ban tekintették aggodalomra okot adóknak. Ebben a felmérésben az öt legfontosabb probléma közé nem került be a környezeti gond, miközben a 80-as évek végén még a környezet-szennyezést tekintették a leginkább aggodalomra okot adó problémának. 1990-ben az Eurobarométer (1992) felmérésben még 80% körül volt azoknak az aránya, akik a környezeti problémákat tartották a legfontosabbnak. Az 1999-es felmérésben már a bűnözés miatti aggodalom volt az első helyen 79%-kal, amit az egészségügyi problémák követnek 66%-kal, a foglalkoztatás hiányára, tehát a munkanélküliségre 64,9%-ban, a szegénységre és a szociális elmaradásra, a társadalmon való kívülrekedésre 56,2% és a kábítószerre 48,3%-ban szavaztak. Mindezek fontosabbak az EU polgárai számára, mint a környezeti problémák. Ez után már csak olyan kevésbé kézzelfogható problémák következnek, mint az emberi jogok megsértése, a globális gazdasági problémák vagy a környezeti szempontból is fontos kérdés, a genetikailag módosított szervezetek témája. Meglepően a rangsorban utolsó helyre kerültek a harmadik világ problémái. Az 1999-es tanulmányból világosan látszik, hogy az EU polgárainak az értékrendje jelentősen átrendeződött, és sajnálatos módon a direkt vagy indirekt kör-

nyezeti gondok jelentősen háttérbe szorultak. Általában a fejlődés és a környezetvédelem szempontjából izgalmas attitűdek, amelyek együtt változnak a környezeti attitűddel, mint például a szegények vagy általában a más élőlények iránt érzett szolidaritás, egyértelműen háttérbe szorultak az EÚ polgárai értékrendjében.

A környezetvédelem nemzetközi és hazai történetét vizsgálva helytálló az a következtetés, hogy a magyar társadalom nagy valószínűséggel kihagy néhány olyan fejlődési lépcsőt, amit Nyugat-Európa végigjárt. Nyugaton a gazdaság gyorsan növekvő, környezeti szempontból nem hatékony fejlődési fázisában a környezeti érdekeket, értékeket még nem becsülték és ennek következtében elpusztították a környezetet. A 70-es évek elején a környezetpusztítás mértéke sokszerűen hatott a nyugat-európai társadalmakra, ez megerősítette a környezeti mozgalmakat és társadalmi támogatást indukált a környezetvédelemnek. Miután Magyarországon a gazdaság gyenge teljesítménye miatt nem volt olyan mértékű környezeti pusztítás, mint amit nyugaton tapasztaltak, a hazai társadalomban sem jött létre a környezet védelme iránt olyan mértékű elkötelezettség, mint ami Nyugat-Európában, legalábbis a 80-as évek vége felé, még jellemző volt.

7.6. Az EU környezetpolitikájának az Ötödik és Hatodik Környezetvédelmi Akcióprogramokban megcélzott változása

Az 1992-2000 közötti időszak környezetpolitikáját az Európai Unió 5. Környezetvédelmi Akcióprogramja fogja keretbe, amely a „Fenntarthatóság felé” címet viseli. Az Európai Unió jelenleg is aktuális környezetpolitikai céljait és alapelveit az 1992-ben aláírt Maastrichti Szerződés foglalja össze (130r cikkely 2. bekezdés - Bándi Gyula 1999, 113-119. oldal):[6]

- A forrásnál történő megelőzés elve, mely szerint az Unió környezetvédelmi célú támogatásainak tisztább termelési technológiák alkalmazásával elsősorban a megelőzésre kell törekedniük a csővégi technológiák és az utólagos kárelhárítás helyett.
- Az elővigyázatosság elve.
- A szennyező fizet elv azt jelenti, hogy a környezeti kár okozójának kell állnia a megelőzés vagy az elhárítás költségét, ezért a tagállamok maguk is felelősek a környezetpolitika finanszírozásáért.
- Az integráció elve szerint a környezetvédelmi követelményeket be kell építeni a többi közösségi politika meghatározásába és végrehajtásába, és figyelembe kell venni a Közösség minden tevékenységénél.
- A szubszidiaritás elve (3b cikkely) a Közösség egész tevékenységére, így minden támogatási eszközre vonatkozó általános alapelv, mely szerint a Közösség „csak akkor és olyan mértékben avatkozik be, amennyiben a tervezett intézkedés célkitűzéseit a tagállamok nem tudják kellően megvalósítani, és ezek a célkitűzések a tervezett intézkedés nagyságrendje vagy hatása miatt közösségi szinten jobban megvalósíthatók”.
- A fenntartható fejlődés elve, aminek elérését már az Ötödik Környezetvédelmi Akcióprogram is célul tűzte ki, csak az 1997-ben aláírt Amszterdami Szerződéssel

(Preambulum 2. cikkely) került a Közösség alapvető céljai közé. Az integráció elve is a preambulumba emeléssel (3. cikkely) vált általánossá (Bándi Gyula 1999, 129. oldal).[6]

Az Ötödik Környezetvédelmi Akcióprogramban az EU jelentősen elkötelezte magát a környezetvédelem közvetett, gazdasági eszközökkel történő szabályozása mellett. Az EU-tagállamok az élharcosai az ökoadóztatás (például az úgynevezett szénadó) nemzetközi elterjesztésének. Az EU számos támogatási programot is működtet a környezeti problémák nemzetközi összefogással történő megoldására. Elég itt talán a legismertebb LIFE programra vagy a Preferenciák Általános Rendszerére (General System of Preferences), az újabban bővülő „Zöld” GSP-re utalnunk. Ezek a programok nagyrészt a tagállamok és a fejlődő országok közötti kooperációval segítik a környezeti problémák megoldását. (A legjelentősebb finanszírozási eszközöket viszont a strukturális és kohéziós alapok tartalmazzák.)

Viszonylag új elem az EU környezetpolitikájában a Horizontális Segítő Rendszerek kiépülése. Ennek intézményi megjelenése többek közt a Koppenhágában 1994-ben létrehozott Európai Környezetvédelmi Ügynökség. Igen jelentős a pénzügyi intézmények, mint például az EBRD környezetvédelmi szerepe is. Az úgynevezett horizontális, vagyis az átfogó és általános környezeti szabályozás kérdéseivel foglalkozó joganyag részei a környezeti hatásvizsgálatot és a tájékoztatási kötelezettséget szabályozó direktívák is.

Az EU környezeti szabályozásának az egyes tagállamokban való bevezetését átmeneti időre el lehet halasztani, vagy bizonyos esetekben mód lehet az EU-énál szigorúbb előírások alkalmazására. Az EU esetenként pénzügyi támogatást nyújt a direktívák mielőbbi bevezetéséhez a tagállamoknak.

Az EU környezetpolitikájának a szennyező fizet elv teljes körű alkalmazása, a szennyezésnek a szennyezés forrásánál történő megelőzése és a környezetpolitikának az EU más politikáiba történő integrálása a célja. A végrehajtás a sokoldalú együttműködésen alapul.

Már az Európai Uniót létrehozó 1992. évi Maastrichti Szerződés 130r(2) cikkelye kimondja, hogy a környezetvédelmi követelményeket be kell építeni a Közösség egyéb politikáinak és irányelveinek meghatározásába és megvalósításába. Ennek megfelelően az Ötödik Környezetvédelmi Akcióprogram igen nagy hangsúlyt fektetett ezen elv megvalósítására. E hangsúlyváltás különösen jól érzékelhető, ha az Ötödik Akcióprogramot összevetjük az előző négy akcióprogrammal: azok többnyire valamilyen konkrét környezeti probléma megoldására irányultak²⁶. Ezzel szemben az Ötödik Kör-

²⁶ Az Első Környezetvédelmi Akcióprogram (1973-77) tizenegy elvet vázolt fel. A Második (1977-81) az ipari szennyezés, a levegőtisztaság, a mérgező anyagok és a környezeti hatásvizsgálat kérdéseivel foglalkozott. A Harmadik (1982-86) gazdasági nehézségek idején készült, és ezért vizsgálta a környezetpolitika és a gazdasági realitások kapcsolatát, továbbá a savasodás és a hulladékkezelés kérdéseit. A Negyedik (1987-92) az egységes piacot létrehozó Egységes Európai Okmány évében készült; a közösségi jog alkalmazása és érvényre juttatása, az anyag- és forrásorientált megközelítés, az információhoz történő szabad hozzáférés, a környezetvédelem és munkahelyteremtés összekapcsolása és a közgazdasági és kommunikatív eszközök előtérbe állítása voltak a fő tématerületei. Ekkor született döntés az Európai Környezetvédelmi Ügynökség létrehozásáról is. Érdekes még megjegyezni, hogy már az 1987-es Egységes Európai Okmányban is található utalás a gazdaságpolitika és a környezetpolitika integrációjára. (Pomázi, 1997.)

nyezetvédelmi Akcióprogram a gazdálkodás és az életvitel módját kívánta megváltoztatni, a „fenntarthatóság felé” terelni, s ennek fő megvalósítási módozatát abban látta, ha a környezetpolitikai elvek nem külön állnak, hanem beépülnek a gazdaságpolitikába és az ágazati politikákba.

Az Akcióprogram öt gazdasági ágat (ipar, energiagazdaság, közlekedés, mezőgazdaság, turizmus) kiemelten kezelte, s példát adott arra, hogyan kellene azoknak a fenntarthatóság irányába fejlődniük.

Ez a felfogás a környezetvédelem minőségileg magasabb szintjét képviselte, amennyiben szakított a defenzív, reaktív szemlélettel. A preventív szemlélet a károsodások megelőzésére helyezi a hangsúlyt. Ennek legsikeresebb útja a környezetvédelmi szempontok beépítése a gazdaságpolitikába és az ágazati politikákba. Ez a beépítés a legkülönbözőbb területeken végbemehet a nemzetgazdaság fejlesztési terveitől kezdve az adórendszeren, költségvetési politikán át az egyes ágazatok fejlesztési stratégiáig.

Az Ötödik Akcióprogramban egyértelműen a környezeti és gazdasági célok integrálására történtek erőfeszítések. A program a kétirányú integrálás szükségességét hangsúlyozza, amikor leszögezi, hogy az integrációra szükség van: „...nem csupán a környezetvédelem érdekében, hanem a többi [gazdaság]politikai terület folyamatos hatékonyságának biztosításáért is.” (35. oldal).

A környezetvédelmi és gazdasági területek integrálását a szabályozási rendszerek kialakításakor is figyelembe kell venni. Nem elég csak a környezetvédelmi szabályozás környezeti és a gazdasági-szociális szabályozás gazdasági-szociális következményeit végiggondolni. El szoktunk feledkezni arról, hogy a két szféra szabályozási rendszere egymásra is hat (Kiss Károly, 1999).[107]

Az EÚ Hatodik Környezetvédelmi Akcióprogramja az éghajlati változások elleni küzdelmet, a természetvédelmet és a biodiverzitás megőrzését, a környezetvédelem és egészség összekapcsolását, a természeti erőforrások fenntartható használatát és a környezetbarát hulladékkezelést – az ezeken a területeken tapasztalható elmaradás elismerésével – a támogatásoknál előnyben részesítendőnek minősítette.

Az EÚ Hatodik Környezetvédelmi Akcióprogramja a 2001-től 2010-ig terjedő időszakra készült „Jövönk, választásunk” címmel (Communication of the Commission [2000]). Az Ötödik Akcióprogram részletezettségéhez képest az új program tudatosan szűkebb, keret jellegű, határidőkhöz és számszerű indikátorokhoz kapcsolódó célkitűzéseket és feladatokat nem fogalmaz meg (European Environmental Bureau 2000, 4. oldal). A program főbb stratégiai céljai:

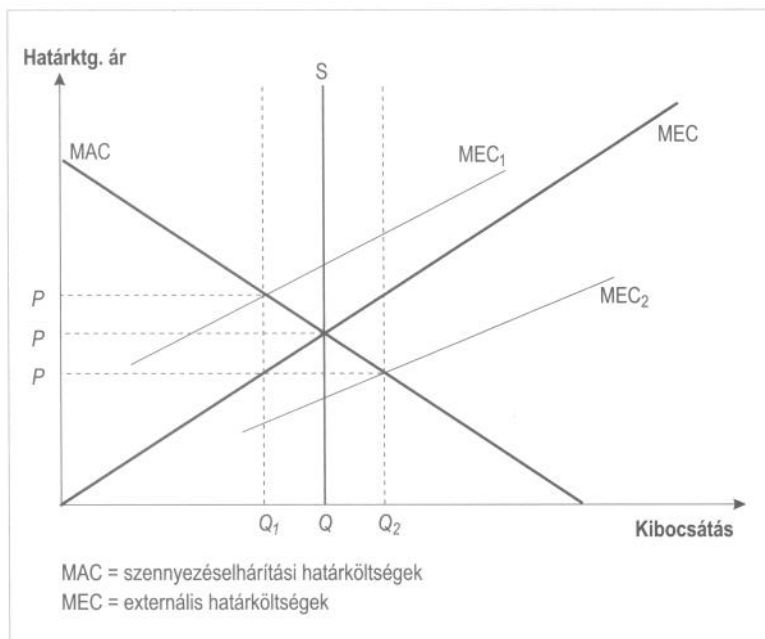
- A fenntartható fejlődés eddigieknél mélyebb és teljesebb körű integrálásához hatékonyabb kommunikációs stratégia szükséges, amely elősegíti az életmód megváltoztatását.
- A környezetvédelmi jogszabályok és az akcióprogramok sikeres végrehajtásának a feltétele a társadalmi részvétel biztosítása a tervezésben és a megvalósításban.
- Az Ötödik Környezetvédelmi Akcióprogram ágazati célkitűzései továbbra is érvényben maradnak, illetve kiegészülnek a kemikáliákra és a talajra vonatkozó célkitűzésekkel (Agerblad, Annika 2001, 3. oldal).

7.7. A környezet szabályozás decentralizálása: a környezeti föderalizmus

Az Egyesült Államok törvényhozási gyakorlatával kapcsolatban gyakran felmerül az a kérdés, hogy a környezetvédelmi szabályozás a közigazgatás mely szintjein történik. Míg az EU, az egységes piac megteremtése miatt, az egységes szabályozás irányába tett lépéseket kifejezetten kedvező elmozdulásként értékeli, addig az Egyesült Államokban a szövetségi szintű egységesítés továbbra is viták tárgya. A fiskális politika szövetségi szintű egységesítési törekvései és az ebből származó ellentmondások először *Musgravenak* (1959) tűntek fel, de az ezzel kapcsolatos elmélet kidolgozása és a környezetvédelmi szabályozás területére való kiterjesztése *Oates, Wallacera* (1972) maradt. *Oates Wallace* számos könyvet írt a fiskális föderalizmusról, melyekben vizsgálta, hogy a közigazgatás különböző szintjei közötti feladatmegosztás milyen hatással van különböző magán- és közjavak biztosítására, és milyenek a feladatmegosztásnak a jóléti következményei.

Oates a környezeti szabályozás gazdaságelméleti megalapozása mellett számos környezetpolitikai eszköz kidolgozásában vett részt, jelentős érdemeket szerzett a szennykezési jogok piacának elméleti megalapozásában, és ő vezette be a „környezeti föderalizmus” fogalmát is. Ma *Wallace Oatest* a környezetgazdaságtan egyik élő klaszikusának tekintjük.

Oates a fiskális politikát elemezve kimutatta, hogy a szabályozási hatásköröket célszerű megosztani a közigazgatás különböző szintjei között. Elvileg is bizonyította, hogy az egységes központi szabályozás jelentős jóléti veszteséggel jár. Könnyen belátható, hogy két különböző telephelyen működő termelő szennyezőanyagkibocsátása a környezeti feltételektől függően különböző externális határkölségekkel jár, és nyilván a termelők adottságaitól függően eltérőek a szennyezéselhárítási határkölségeik is. Emiatt viszont a két termelőre különbözni fognak a szennyezési optimumok. Az egyszerűség kedvéért tételezzük fel, hogy van két mezőgazdasági vállalkozó és mind-egyik 500 hektáron gazdálkodik. Az egyik a Balatonfelvidéken, a másik a Kisalföldön. Ha megvizsgáljuk a nitrogén műtrágya használatából származó környezeti károkat, a Balatonfelvidéken ugyanannyi nitrogén műtrágya kiszórása sokkal nagyobb környezeti kárt okozna, mint a Kisalföldön, hiszen a nitrogén műtrágya az előbbi esetben bemosódhat a Balatonba és felgyorsíthatja annak eutrofizálódását. A problémát jól nyomon követhetjük a 7.7. ábrán, amely szerint az aggregált **MEC** görbe által jelölt „optimum” **Q**, az indokoltnál szigorúbb normák betartására kötelezi az **MEC₂** mellett termelő kisalföldi gazdát és az indokoltnál lazább normának bizonyulna a **MEC₁** mellett termelő balatonfelvidéki gazda számára. Az egyszerű példa tapasztalatait általánosíthatjuk, hiszen nyilvánvaló, hogy az externális határkölség görbék lefutását a természeti környezeti feltételek (talajadottságok, a vízbázis érzékenysége, széljárás stb.) erőteljesen befolyásolják. A hatóság viszont egységes határértéket alkalmazva a fenti különbségeket nem képes kezelni, ami a Pareto-optimálishoz képest jólétvesztést okoz. Minél nagyobbak a különbségek a környezeti feltételekben, és emiatt a határkárfüggvény lefutásában, annál nagyobb lesz a jólétvesztés.



7.7. ÁBRA. A környezeti föderalizmus mikroökonomiai magyarázata

A környezeti föderalizmus elmélet hívei közül Schoenbrood[202] (1996) odáig megy a következtetések levonásában, hogy szerinte az Egyesült Államok Környezetvédelmi Ügynökségének (US EPA) szinte teljes szabályozási hatáskörét vissza kellene vonni. A környezeti szabályozás decentralizálását szorgalmazzák[202]1 legfőbb érve, hogy az Egyesült Államok levegőminőségében a legjelentősebb javulás azt megelőzően következett be, hogy az 1970-es szövetségi törvényben (Clean Air Act) az egész Egyesült Államok területére érvényes, egységes levegőminőségi normákat vezettek be.

Wallace Oates nyomán Dinan Terry M., Cropper Maureen L. és Portney Paul R. (1999) empirikusan is vizsgálták a környezeti föderalizmus jóléti hatásait. Az egységes környezeti normák alkalmazásának jóléti következményeit az ivóvízre vonatkozó szövetségi normák hatásán keresztül mutatták be. Az ivóvízzel kapcsolatos környezeti szabályozásnak, mint a szerzők rámutatnak, közgazdasági értelemben különleges sajátossága van. A tisztább ivóvíz fogyasztásából származó jólétnövekedés haszonélvezője nagyrészt ugyanaz a populáció, mint amelyik a víztisztítás költségeit is viseli. Az ivóvíz esetén a jólétnövekedés haszonélvezője és az egészségesebb ivóvíz előállításának költségviselője ugyanaz a személy. Más környezeti elemek esetén ez a feltétel általában nem teljesül. A légszennyezés esetén a szennyezés csökkentésének a költségviselője jól definiálható, de a haszonélvezők nem ugyanazok, akik a költségeket viselik. Sokszor a haszonélvezők köre, a dolog természetéből fakadóan, nehezen meghatározható. A hulladékkezelésben is jelentős a különbség a költségviselők és a haszonélvezők között, hiszen a hulladéklerakó közelében élők a rekultiváció hasznáiból nagyobb jólétnövekedést realizálnak, mint akik távolabb laknak, míg a költségeket a közösség tagjai rendszerint arányosan kényszerülnek viselni.

Az ivóvíz példánkra visszatérve, az ivóvíz minőségjavításának a jóléti haszna a jobb minőségű ivóvizet fogyasztók körében kimutatható. Az ivóvíz minőségének javulása

következtében csökken a daganatos megbetegedések és más krónikus betegségek gyakorisága az adott populációban, és megelőzhetőek bizonyos máj- és vesemérgezési panaszok, illetve más akut egészségi hatások.

Az Egyesült Államok kongresszusa 1974-ben fogadta el a szövetségi Biztonságos Ivóvíz Törvényt (Safe Drinking Water Act, SDWA), aminek végrehajtását és kikényszerítését a kongresszus szövetségi szintre emelte. 1986-ban az EPA²⁷ 83 szennyező anyagra és a víz szűrésére és fertőtlenítésére határozott meg előírásokat. 1996-ban a kongresszus újratárgyalta a SDWA-t, és a törvény utasította az EPA-t, hogy határozzon meg minden szennyező anyagra vonatkozóan elérendő célértékeket. Ezek a célértékek az ivóvízben a szennyezőanyagok maximálisan megengedhető koncentrációját rögzítik. A rákkeltő anyagokra ezt a célértéket már induláskor nulla koncentrációban határozták meg. Az EPA köteles minden szennyezőanyagra vonatkozóan kikényszeríthető határértéket is meghatározni. Ez a határérték a célállapot közelében lévő, lehető legközelebbi érték, ami a tisztítási költségek figyelembevételével még elérhető. A rendelkezés értelmében az EPA a nagyvárosokra kénytelen meghatározni, hogy milyen a víztisztításnak az a mértéke, ami gazdasági értelemben is megvalósítható. Az 1996-os törvény tehát új helyzetet teremtett, addig ugyanis az EPA nem mérlegelhette a határértékek megállapításánál a költségeket. Az 1996-os törvény alapján az EPA olyan új határértékeket állapíthat meg, amelyek „maximalizálják az egészségügyi kockázatok csökkentéséből származó hasznokat olyan költségszinten, amelyek arányban vannak a hasznokkal”. Ebből a megfogalmazásból úgy tűnhet, hogy az EPA által előírt, megengedhető maximális szennyezőanyag-koncentrációk költséghatékonyak. A valóságban azonban az így meghatározott határértékek nem feltétlenül eredményeznek költséghatékony megoldást, mert az EPA a nagy ellátó rendszerekből indul ki a költséghatékonyság vizsgálatánál, és szövetségi szinten egységes határértékeket fogalmaz meg. „A normák, amelyek hatékonyak a nagy rendszerekre, nem feltétlenül azok kisebb rendszerekre vonatkozóan” (*Dinan Terry M., Cropper Maureen L. és Portney Paul R., 1999*). Míg az egy háztartásra jutó víztisztítási költségek sokkal magasabbak kis rendszerekre, mint nagyokra, addig az egy háztartásra jutó hasznok függetlenek a vízellátó rendszer méreteitől. Ennek következtében a kis rendszerekre sokkal nagyobb költségteher jut, és sokkal kedvezőtlenebb költség/haszon arányt realizálnak, mint a nagyobb rendszerek adott szövetségi szabványt alkalmazva.

Az Egyesült Államok környezetszabályozási tapasztalatait a bővülő méretű Európai Unióban is érdemes volna átgondolni. Az EU-direktívák a követelményeket illetően általában nem differenciálnak a környezet állapota, érzékenysége szerint. Nyilvánvaló, hogy például Hollandia, Dánia és Magyarország környezeti-természeti feltételei, talajadottságai és érzékenysége merőben eltérnek egymástól. A vízvédelmi szabályozás ugyan – mint említettük – tartalmazza a környezeti érzékenység elemeit is, de az újonnan belépett kelet-európai országok esetében erről az EU illetékesei mintha megfeledkeztek volna.

A földrajzi, társadalmi és gazdasági tényezők eltérő sajátosságai szükségessé tennék a regionalizmus elvének kiterjedtebb alkalmazását a környezetpolitika kidolgozása és megvalósítása során. A környezetminőségben is jelentkező területi egyenlőtlenségek

²⁷ Environmental Protection Agency = Az USA Környezetvédelmi Ügynöksége

társadalmi és gazdasági különbségekkel párosulnak, ezért a környezeti problémák megelőzésében és megoldásában fontos szerepe volna az előrelátó terület- és településfejlesztésnek.

Az elméleti összefüggések részletes tárgyalása nélkül is érzékelhető a közüzemi díjak jóléti hatásának településenkénti differenciáltsága. A kistelepüléseken élő lakosság jövedelme korábban is alacsonyabb volt, mint a városi, fővárosi lakosságé. Gyakor azonban a megélhetési költségeik is sokkal alacsonyabbak voltak, mint a városi lakosoknak. A környezetvédelmi követelmények szigorodása, az infrastruktúrális beruházások kikényszerítésén keresztül, éppen ezt a korábbi előnyt erodálja. A kiépülő kisebb méretű rendszerek fajlagos költségei magasabbak, mint amit a méretgazdaságos nagyobb rendszereknél tapasztalhatunk. Ez azért veszélyes, mert hosszabb távon a falvak lakosságmegetartó képességét is veszélyezteti. A közüzemi díjakban lévő különbségek számottevően befolyásolják a kisvállalkozások költségszerkezetét településtípusonként is. Egy olyan egyszerű szolgáltatás, mint például a fogorvosi ellátás, költségeiben jelentős tétel a víz és a szennyvízdíj. Kistelepüléseken ez a díjtétel két-háromszorosa lehet például a fővárosi közműdíjnak. Lehet, hogy ezt a költségdifferenciát az ingatlanárak, illetve bérleti díjak különbsége kiegyenlíti, de előfordulhat, hogy nem és akkor a kistérségek ellátás nélkül maradnak.

Amennyiben a környezetvédelmi szolgáltatásokat piaci árakon biztosítjuk, a környezetvédelem egy sajátos piacbefolyásoló tényezővé válik. A településméretben lévő különbségek például a szennyvíztisztítás fajlagos költségeiben 2–10-szeres különbséget is okozhatnak. *Somlyódi László* és munkatársai, csehországi vizsgálatokra támaszkodva kimutatták, hogy 2000–5000 lakóegyenértékre épített szennyvíztisztító fajlagos költségei 5–10-szeresei a 100 000 lakóegyenértékre épített szennyvíztisztító fajlagos költségeinek [203]. A nagyobb ellátó rendszerek (szennyvíztisztítók, hulladékártalmatlanítók, stb.) a mérettel degresszív fajlagos kezelési költségeket eredményeznek. A degresszivitási tényező igen magas, emiatt minden olyan tevékenység, amelynek a költségszerkezetében magasak az említett költségek, a nagyobb ellátó rendszerek közelébe települ, ami egy újfajta komparatív előnyt jelent a nagyobb települések javára. Ez környezetvédelmi szempontból nagyrészt előnytelen fejlődési irányt jelent, hiszen környezetvédelmi intézkedésekkel tovább gyorsítjuk az urbanizációt és a kistelepülések eltűnését. Az ellentmondás feloldása részben a településméret szerint differenciált normákon vagy támogatási rendszereken keresztül nyújtott kompenzációk segítségével volna lehetséges.

7.8. Az ágazati jellegű környezetvédelmi irányítás ellentmondásai

A környezetvédelem irányítási szintjeit, és közöttük a kívánatos munkamegosztást számos elvi megfontolás tereli ugyan az Európai Unión belül is, tény azonban, hogy a környezet- és természetvédelem önálló ágazatként a fejlett országokban mindenütt megjelent, mint a kormányzatok első reakciója a környezeti problémákra. Az ágazati minisztérium léte intézményi értelemben ellentmondásos, mert ezzel a környezetpolitikát, amiről tudjuk, hogy a gazdaság- és más ágazati politikákba integráltan kellene

kezelnünk, elválasztjuk természetes közegétől, és az önálló tárca létrehozásával a környezetügyet a gazdaság egyik ágazatává degradáljuk. A környezetügy ágazattá válása a funkcionális munkamegosztás természetes „fejlődési rendellenessége”. A környezetügyet irányító minisztériumnak elvileg a gazdasági növekedés fékezésére irányuló erőfeszítéseket kellene kezdeményeznie, illetve a nyomásgyakorló csoportokra támaszkodva a gazdasági fejlődés olyan formáit kidolgoznia és támogatnia, amelyek a kívánt eredményt úgy érik el, hogy csökkentik a fajlagos energia- és anyagfelhasználást, a hulladékkibocsátást, és a gazdasági tevékenységet a természeti környezet megújulási képességének korlátjain belül tartják.

Ágazati funkciója miatt a tárca sikerességét a javak (költségvetési bevételek) újraelosztásában való érdekérvényesítési képességein keresztül mérik. Ez utóbbi feladatkörében viszont kifejezetten növekedésbarát magatartásban érdekelt. Mindez azt jelentené, hogy igazuk lenne azoknak, akik feleslegesnek tekintik az államigazgatásban az önálló környezetvédelmi tárca megjelenését? A jelenlegi kormányzati filozófiában ez nem volna célszerű, miután az önálló környezetvédelmi minisztériumok megjelenése növeli a környezetügy esélyét az érdekérvényesítési harcban, más ágazati (egészségügyi, szociális, stb.) politikákkal versengve. Az már más kérdés, hogy jelenleg a hazai közigazgatásban a „fenntartható fejlődés” három – társadalmi, gazdasági és természeti környezeti – alkotójáért egyenként is több tárca felelős, miközben a koordinációért felelős NFH kezében nincs megfelelő eszközrendszer a harmonizáció megoldásához.

Az első kormányzati környezetpolitikák – miként a környezetvédelem hőskorában szinte minden intézkedés – reagálások voltak valamilyen problémára, vagyis a környezetpolitika ugyanúgy reaktív szemléletű volt, mint azok a műszaki megoldások, amelyeket céljai elérése érdekében alkalmazott. Amíg azonban a reaktív környezetvédelem műszaki megoldásai, az úgynevezett csővégi technológiák valószínűleg még sokáig nélkülözhetetlenek lesznek a környezetvédelemben, a környezeti károk felszámolásában, vagy olyan esetekben, mint a szennyvíztisztítás vagy a hulladékártalmatlanítás, addig a makroszintű reaktív környezetpolitika nélkülözhető volna, miután az nem egyéb, mint a politikai rendszer fejletlenségének a következménye. Hazánkban a politikai rendszer fejletlenségének az intézményrendszer kialakulatlansága melletti legfőbb megjelenése a meglévő intézményekkel szembeni bizalmatlanság. A makroszintű környezetpolitika két „alaptípusának” a reaktív és a proaktív környezetpolitikának a főbb jellemzőit a 7.2. táblázatban foglaltuk össze.

A 7.2. táblázatban szereplő két szélső eset a gyakorlatban tiszta formában szinte sehol sem valósult meg, mindenütt a két típus valamiféle keverékéről beszélhetünk, és az egyes elemek előfordulási gyakorisága és súlya határozza meg a létező rendszert. A környezetügy reaktív típusú kezelése a fejlett nyugat-európai országok kormányzati gyakorlatára is jellemző, ennek is köszönhető, hogy makroszinten a fejlett országok környezetpolitikája is meglehetősen eredménytelen. Sőt, a brüsszeli bürokrácia is ezt a logikát követi. Bár a környezeti hatékonyság javuló tendenciát mutat, az abszolút számok szintjén alig van javulás. Makroszinten tehát éppen a működtetett rendszer eredménytelensége lehetne a változtatás mozgatórugója, de a szervezeti rendszer ellenáll és megakadályozza a kívánt változtatást. A reaktív környezetpolitika kudarca pedig mind jogi, mind gazdaságfilozófiai értelemben természetes.

7.2. TÁBLÁZAT. *A reaktív és a preventív (proaktív) környezetpolitika versenye makroszinten*

Jellemző	Reaktív környezetpolitika	Preventív, proaktív környezetpolitika
Kormányzati irányítás	ágazati jellegű környezetvédelmi minisztérium	a környezetvédelmi minisztérium integráló, koordináló szerepkörű
Problémakezelés	a közegek és a szennyezés típusa szerint differenciált	integrált, holisztikus
A szabályozás eszközei	utasít és ellenőriz: bírságok, termékdíjak, környezet-használati díjak, támogatások	környezetbarát adórendszer, önkéntes megállapodások, EMAS, korai veszélyjelző és elhárító rendszerek, tudatformálási programok, stb.
Környezetgazdaságtani gyökerek	Pigou elmélete a negatív externáliák internalizálásáról	Coase, illetve az intézményi közgazdaságtan elmélete
Környezeti bürokrácia tipikus tevékenysége	ellenőrzés, büntetés, engedélyezés, kárelhárítás	tervkészítés, együttműködő problémamegoldás, szaktanácsadás
A környezetvédelem érdekében alkalmazott műszaki megoldások	csővégi technológiák	tisztább termelési és fogyasztási eljárások
Finanszírozás módja	költségvetés, elkülönített alapok	üzleti szféra, önkormányzatok, alapítványok
Eredményesség mérése	környezetvédelmi kiadások a GDP százalékában, szennyezés-csökkenés százalékban	jóléti mutatók (ISEW, HDI), biodiverzitási index, környezeti attitűd, életmód változása
Az eredmények időhorizontja	átmeneti látszateredmények, rövid távon jelentkeznek	tartós eredmények, viszonylagos késéssel jelentkeznek
Érintettek részvétele	szűk körű, a „zöldek” ellenfelek	széles körű, a civil szervezetek partnerek
Környezetvédelmi szektor	fejlett környezetvédelmi ipar és tanácsadói hálózat	oktatási programok, információs rendszerek, tisztább termelési tanácsadók

Az EÜ környezetpolitikájának számos eleme elméleti szempontból sem állja meg a helyét. Így például néhány alapelve, mint a szennyező fizet elv csak etikailag fogadható el, de közgazdasági értelemben nem feltétlenül racionális. Köztudott, hogy esetenként az áldozatnak kerülne kevesebbe a védekezés a szennyezés káros hatásaival szemben, és ilyenkor a Pareto-optimum sérelmét okozza a szennyező fizet elv.

A Pigou-i elmélet alapján bizonyítható, hogy a környezetvédelmi adókat nem szabad támogatások formájában visszaadni a „szennyezőknek”, mert az a piaci működés zavarait okozza, ugyanakkor a gyakorlatban az a jellemző, hogy a környezetvédelmi adóbevételek egy részét, a társadalmi támogatottság érdekében, különböző fejleszté-

si célokra általában a szennyezők kapják vissza. Ez aztán rendszerint a környezetpolitika céljaival ellentétes hatásokat eredményez. Nem volna nehéz számszerűen is bizonyítani, hogy az üzemanyag-termékdíjból Magyarországon finanszírozott fejlesztések (katalizátorprogram, Trabantok cseréje, stb.) kifejezetten az automobilizmus előrehaladását és a tömegközlekedés elhalását gyorsította, és összességében nem csökkentette, hanem növelte az egy főre jutó üzemanyag-felhasználást. Ha ehhez még hozzávesszük az autóhulladékok ártalmatlanítása körül néhány év múlva várható gondokat, akkor a program környezeti mérlege még negatívabb.

Sokan azt gondolnák, hogy nyilván megint rosszul csináltunk valamit, pedig itt nem erről van szó: a „reaktív környezetpolitika” mint rendszer hozza létre ezeket az ellentmondásokat. A környezetvédelem reaktív fejlődési fokozatának intézményesülése akadályozza a preventív fejlődési fokozat megszületését. Ez természetes, hiszen minden szervezet ellenáll a változtatásnak. Ebből az ellentmondásból fakadóan viszont a környezetvédelmi szaktárca, illetve a környezetügy érdekei nem feltétlenül esnek egybe. A reaktív környezetpolitika kifejezetten segíti az ágazati jellegű érdekek megjelenítését és érvényesítését. A környezetvédelmi bürokrácia, a létrejövő és megerősödő környezetvédelmi ipar javítja a szaktárca lobbizási pozícióit, a környezetvédelemre (a csővégi környezetvédelemre) fordítható erőforrások ezáltal bőségesebben állnak rendelkezésre, ami végső soron kétségkívül pozitív hatást gyakorol a környezet állapotára is. Ezzel szemben a preventív környezetpolitika lobbizó ereje sokkal kisebb.

A környezetvédelem terén elért eredmények ez esetben nemcsak a környezetvédelmi ágazat eredményei. Nem alakul ki erős, önálló környezetvédelmi ipar, és a költségvetés szerepe is sokkal kisebb a környezetügy finanszírozásában, ami a szaktárca tekintélyét – amit a közvélekedés azonosít a tárca költségvetésével – csökkenti. Ezek alapján nehezen várható el az ágazati érdekeinek érvényesítésében kezdeti sikereket elért hazai környezetvédelmi szaktárcától, hogy a kormányzati szerepét növelő reaktív környezetpolitika helyett hatalmát csökkentő, de társadalmi-politikai befolyását és tevékenysége hatékonyságát növelő megelőző környezetpolitikát favorizáljon.

Pedig az EU-belépés után feltétlenül megelőző környezetpolitikára volna szükség. A reaktív környezetpolitika ugyanis nehezen finanszírozható a magyar gazdaság teljesítményét és az EU elvárásait figyelembe véve. Természetesen gazdasági és társadalmi céljainkkal is ellentétes volna a reaktív környezetpolitika további burjánzása.

Az ágazati érdekekből rendszerelméletileg levezethető, hogy miért közvetít a szaktárca hazánk környezeti állapotáról az indokoltnál negatívabb képet az EU Bizottság és a hazai közvélemény felé.

A hazai környezetállapottal kapcsolatos adatok meglehetősen negatív értékelése irányába nyomják a szaktárcát a környezetvédelmi NGO-k is, amelyek szintén abban érdekeltek, hogy dramatikusan interpretálják a környezetállapotra vonatkozó mutatókat, és egy, a tervalkun (újabbán költségvetési alkun) edződött környezeti bürokrácia is azáltal remélhet nagyobb falatot az újraelosztásból, sőt az EU támogatásokból is, ha forrásigényeit kemény és elszomorító tényekkel támasztja alá.

A környezetpolitikának nem is olyan egyszerű a tisztább termelést és általában a környezetvédelmi innovációt támogatnia. A szervezeteknek a változtatásokkal szembeni

természetes ellenállása eleve komoly akadályt jelent a tisztább termelés elveinek elterjedésében. Míg a csővégi környezetvédelem szervezeti értelemben is „addicionális”, vagyis a meglévő szervezetet kiegészíti a csővégi környezetvédelmet megvalósító „műhely” a maga vezetőivel és alkalmazottaival, addig a tisztább termelés a szervezetet illetően is változtatásokat indukál. A tisztább termelés elterjedésének környezetpolitikai akadályait azok az ellenérdekeltségek jelentik, amelyek például a környezetvédelmi szakigazgatás mögött felsorakozó környezetvédelmi ipar részéről jelentkeznek. A tisztább termelés kutatási-fejlesztési gyökerei közvetlenül a technológiát létrehozó iparág-hoz kötődnek, annak integráns részei, vagyis a hatékony megoldásokat nem a környezetvédelmi ipar nyújtja és a szervezési, szervezeti megoldások sem feltétlenül a környezetvédelmi tanácsadóktól várhatóak. A tisztább termelés általában megszünteti a környezetszennyezést, és ezzel megszűnik a létjogosultsága azoknak az adóknak és büntetéseknek, amelyek korábban költségvetési bevételi forrást jelentettek. A tisztább termelés mind a szabályozó, mind a szabályozott részéről részletesebb és szakmaspecifikusabb szakértelmet igényel, mint a csővégi környezetvédelem.

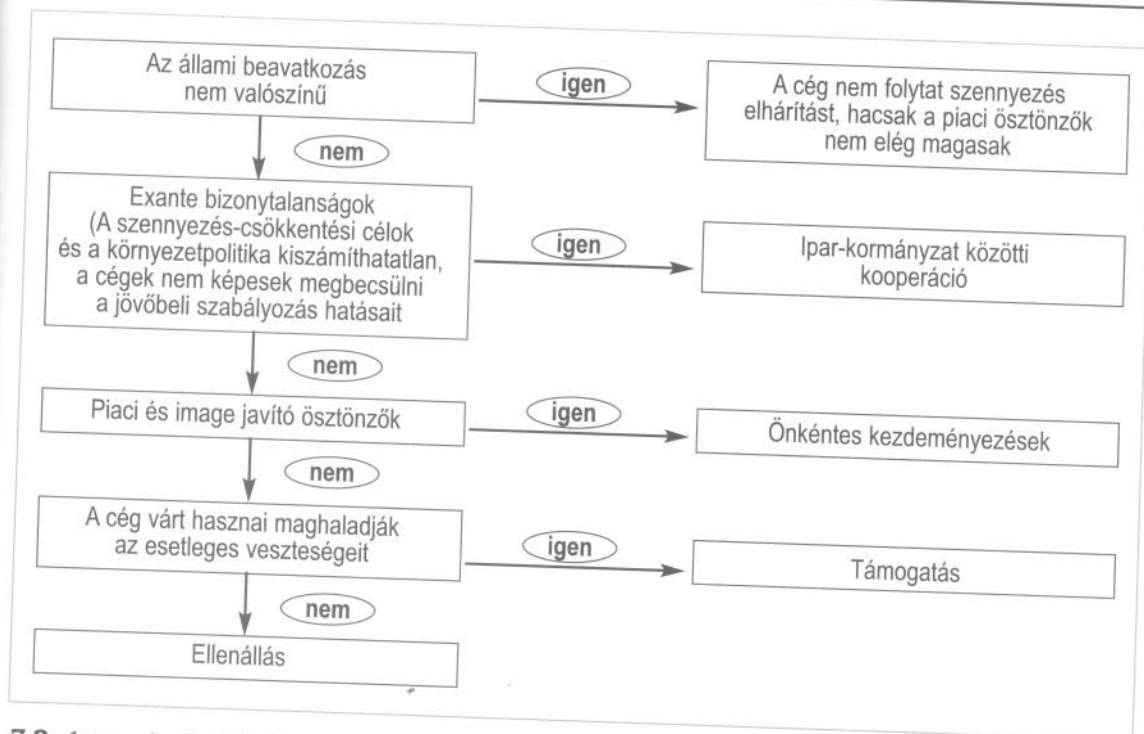
A számtalan gát és ellenérdekeltség ellenére a kívánatosnál lassabban ugyan, de mégis terjed a hazai iparban is a tisztább termelés. Terjed, mert a vállalkozások egyre költségérzékenyebbek lesznek a verseny miatt, terjed, mert nő a társadalom környezettudatossága és terjed, mert a bioszférát érő környezetterhelés a hagyományos módon már nem csökkenthető a kívánatos mértékben. A környezeti válságra igazi megoldást jelentene a fogyasztás radikális korlátozása, de ennek nincs társadalmi támogatottsága sem a fejlett, sem a fejlődő világban. A tisztább termelés és fogyasztás filozófiája gyorsuló ütemben nyer teret a közeljövőben, mert az e filozófia által kínált megoldásoknak nincs alternatívája.

7.9. A környezeti szabályozás vállalati támogatottsága

A direkt és az indirekt eszközökkel kapcsolatban a legfőbb probléma, hogy a szabályozó hatóság (állam, önkormányzatok) és a szabályozottak (vállalkozók, lakosság) szembenállását eredményezi, aminek a környezetminőség lesz a vesztese. A szigorú szabályozás nem a betartásra, hanem az előírások kijátszására a „potyautasságra” ösztönöz. Jól szemlélteti mindezt a 7.8. ábra, amelyen nyomon követhetjük, hogy mik az esélyei az érdekelt felek közötti együttműködésnek.

Amennyiben a vállalkozás által használt erőforrások, illetve kibocsátások korlátozása nem várható, a vállalkozás általában nem folytat külön szennyezéscsökkentési tevékenységet. A megfelelő piaci tényezőárak, még ilyenkor is rákényszeríthetik arra, hogy takarékoskodjon az anyag- és energiahasználattal. Ezt a hatást jól nyomon követhetjük a kilencvenes évek történésein Magyarországon, ahol jelentősen csökkent a fajlagos víz- és energiahasználat, miután ezen nyersanyagok árai növekedtek.

A vállalkozások együttműködnek a hatóságokkal minden olyan esetben, amikor tevékenységük jövőbeni kockázata nehezen becsülhető. Ez látható az atomerőművek vagy a genetikailag módosított élőlények használatával kapcsolatban. A vállalkozá-



7.8. ÁBRA. Az érdekelt felek közötti együttműködések

sok támogatják a hatóságok erőfeszítéseit és így védekeznek az esetleges kockázatok miatti felelősség egyedüli vállalásával szemben. A vállalatok és a hatóságok konfliktusát általában az okozza, hogy az üzletnek és a környezetvédelemnek az idődimenziója különböző. Az a vállalkozás például, amelyik GMO-kat állít elő, szívesen együttműködik a hatóságokkal, hogy kockázatait csökkenthesse. Érthető, hogy a vállalkozások támogatják azokat az alap kutatásokat is, amelyek fejlesztési eredményeik megbízhatóságát bizonyítják. A vállalkozásoknak tíz évi kutatás után üzleti eredményt kell felmutatniuk, különben elveszett a pénz, amit addig befektettek. A tíz év rengeteg idő a vállalkozások életében, a tudományos megismerés szempontjából azonban nagyon rövid idő, sokszor néhány emberöltőre, de legalább 30 évre volna szükség ahhoz, hogy kiderüljön, a ma piacra vitt termék (például gyógyszer vagy GMO, stb.), nem kockáztatja-e feleslegesen az emberek egészségét, a bioszféra stabilitását. Világosan látszik, hogy nagyon ritka az a vállalkozás, amelyik elég türelmes ahhoz, hogy kivárja a kutatások végét és ellenáll a gyors profitszerzés kísértésének.

A vállalkozások azonban olyankor is szívesen működnek együtt a hatósággal, amikor „csak” piaci előnyöket remélhetnek ebből az együttműködésből. Amennyiben például a hatóságoknak sikerül a társadalom megfelelő tájékoztatásával valamely termékcsoportok keresletét befolyásolni, vagy a jobb környezeti teljesítményt nyújtó vállalkozásokat „megkedveltetni” a lakossággal, a vállalkozások ismét szívesen működnek együtt a hatóságokkal. Erre az esetre jellemzőek a vállalkozások önkéntes vállalásai. Az önkéntes vállalások feltételezik, hogy a társadalom elismeri ezeket az erőfeszítéseket és a piaci eredményekben a jobb teljesítmények elismertsége a profit megnövekedésén észrevehető.

A környezeti szabályozás változása nem minden vállalkozást érint egyformán. A csomagolóeszköz termékdíj egyes gyártóknak költségnövekedést, míg másoknak a termékeik iránti keresletnövekedést jelent. Az előbbieket nyilván ellenzik, az utóbbiak viszont támogatják a tervezett változtatásokat.

„A környezetvédelem az eddigi tapasztalatok szerint akkor hatékony, ha maga is üzlet.” [189] – idézi *Sajó Andrást, Sántha Attila* [191], majd hozzáteszi, hogy csak akkor egyértelműen üzlet egy vállalat számára a környezetvédelem, „ha a környezetvédelmi követelmények betartásával, a termelés értékének növelésével vagy a termelési költségek csökkentésével, illetve az általa gyártott termékek forgalmának növelésével a nyereségét növelni tudja.”

A fenti séma éppen azt bizonyítja, hogy számtalan esetben lehet a vállalat érdekelt és ezek közül az érdekeltségek közül nem a rövidtávú profit a legfontosabb. Az ábra legfőbb tanulsága, hogy az együttműködésre alapozó szabályozás eleve sikerre van ítélve, az ellenállást kiváltó szabályozás igen drága és minden bizonnyal kudarccal jár. Az együttműködés, illetve az érdekeltek támogatását élvező környezeti szabályozás mind a környezeti, mind a vállalkozási hasznokat maximalizálja. Mindkét fél számára jelentős rugalmasságot és mozgásteret biztosít. Abból a felismerésből kiindulva, hogy a környezetvédelem nem nulla összegű játszma, az érdekeltek nem egymás legyőzését, hanem a hasznok maximalizálását megcélozva jelentős lépéseket tehetnek a fenntartható fejlődés irányába. Ábránk jelzi, hogy a vállalkozások és a társadalom érdekei nagyrészt egybeesnek, és viszonylag ritkán fordul elő, hogy a vállalkozások üzleti érdekeik miatt szembefordulnak a hatóságokkal. Feltéve természetesen, hogy azokat az intézményrendszeri feltételeket, amelyek esetében a környezetvédelem terén tett erőfeszítések megtérülnek, a társadalom biztosítja a vállalkozások számára. Ha például a jogkövető magatartás kikényszerítésére az államnak nincsenek eszközei, akkor a potyautaság jelensége uralkodóvá válhat. Nyilván az, aki költ a környezetvédelemre, versenyhátrányba kerül azzal szemben, aki semmit sem tesz a környezetszennyezés elkerülése érdekében, ha büntetlen marad a jogsértő magatartás. Emiatt van szükség állami beavatkozásra és a társadalom által működtetett intézményrendszerre, ezek nélkül nem volna környezetbiztonság, és nem volna megfelelő környezetminőség sem.

A kormányzat éppúgy, mint a vállalkozások, egyértelműen érdekelt az önkéntes megállapodások terjedésében. Ennek az új szabályozási filozófiának egyik alappillére a fogyasztói tájékoztatás, a vállalati image széleskörű megismertetése. Az állam feladata tehát ebben a rendszerben sem kisebb, mint a direkt szabályozás esetén, csak másfajta. A fogyasztóknak a vállalatok környezeti teljesítményéről, a termékek környezeti és egészségügyi előnyeiről-hátrányairól való tájékoztatása, az információk megbízhatóságának szavatolása az állam feladata. Ahhoz, hogy ezeket a feladatokat ellássa, ez irányú kutatások támogatását és a kutatási eredményekből származó ajánlások intézményesítését is fel kell az államnak vállalnia.

Az önkéntes megállapodások ezen háttérintézményei közül hazánkban teljesen hiányoznak az ökológiai életcikluselemzést, illetve a vállalatok környezeti teljesítményét módszeresen értékelő intézmények, de hiányoznak a környezeti biztonság növelését szolgáló olyan intézmények is, mint a biztosítók, amelyek üzleti alapon szerveződnek ugyan, de szintén fontos elemei annak az intézményrendszernek, amely az önkéntesség kibontakozását segíti a környezetvédelemben.

Az, hogy a vállalkozások a környezetvédelmet fenyegetésnek tekintik vagy éppen üzleti lehetőségnek, elsősorban az intézményrendszer kérdése. Mint látjuk az ábrán, a környezetvédelmi teljesítmény megfelelő intézményi környezetben a vállalkozások számára kifizetődik. Vagy a környezettudatos fogyasztó kitüntető vásárlásai miatti piaci részesedés növekedésén keresztül, vagy az elért magasabb ár, vagy a kisebb költségek miatt.

A gazdaság és a kormányzatok reagálása a környezeti kihívásra jelentős fejlődésen ment át az elmúlt másfél évtizedben. A fejlődés első állomását az additív megoldásoktól a megelőző szemléletig terjedő út jelentette. Az UNEP-UNIDO 1989-ben indította a tisztább termelési programjait, amelyeknek lényege a költségmegtakarítási és a szennyezéscsökkentési lehetőségek együttes alkalmazása. A World Business Council for Sustainable Development 1992-ben hirdette meg „ökohatékonyság” koncepcióját, ami sajátos továbbfejlesztése a tisztább termelés fogalomnak, amennyiben a környezeti, gazdasági és fogyasztói érdekek összekapcsolására helyezve a hangsúlyt, nem kevesebbet akar, mint többet termelni kisebb környezetterheléssel és nagyobb fogyasztói megelégedettséggel. Az öko előtag ebben a felfogásban mind ökonómiai, mind ökológiai értelemben használatos, az ökohatékonyság a fenntartható fejlődés és az üzleti érdekek integrációja.

A másik jelentős váltást a megelőző szemléletű környezetvédelmen belül az jelentette, hogy a figyelem a termelési folyamatról fokozatosan a termékre helyeződött át. Ez nagyrészt az életciklus egészére kiterjedő „bölcsőtől a bölcsőig”²⁸ szemlélet térnyerésének és az ökodesign területén végbement óriási fejlődésnek az eredménye.

A harmadik változási irány az „utasít és ellenőriz” típusú szabályozástól az önszabályozás irányába történt elmozdulás. A vállalatok egyre nagyobb hányada vállalja önkéntesen a környezetvédelmi jogszabályok túlteljesítését, a vállalati image javítását remélve. E mögött a hatóság által elvártnál, illetve a versenytársaknál jobb környezeti teljesítmények elérésének szándéka egyaránt meghúzódhat.

A váltás a kormányzati szervezetek szemléletére is jellemző. A direkt szabályozás szigorúsága akár versenyelőnyt is eredményezhet a vállalkozásoknak (Porter, 1990), de a tapasztalatok azt mutatják, hogy a kívánt célt, nevezetesen a környezetterhelés tényleges csökkenését nem sikerült az ipari államok kormányainak sem a direkt, sem a gazdasági szabályozó eszközökkel elérni, ezért az eszközök egyre szélesebb skáláját igyekeznek egyidejűleg alkalmazni. Az EU-ban az új generációs eszközök megjelenését jelentik az ökocímkezés vagy az EMAS-rendszerek, illetve az önkéntes megállapodások. Az új szabályozási filozófiától az EU azt reméli, hogy arra a vállalkozások új, innovatív megoldásokkal reagálnak.

A változások negyedik csoportját a súlypontoknak a technológiai megoldásoktól az irányítási-szervezési megoldások felé történő elmozdulása képviseli. Ez az elmozdulás azon a felismerésen nyugszik, hogy a megfelelő technológia csak szükséges, de nem

²⁸ A korábbi „bölcsőtől a koporsóig” szemléletet újabban felváltó „bölcsőtől a bölcsőig” szemlélet szerint valamely termék hulladékának, valamely másik termék nyersanyagává kell válnia.

elégséges feltétele a környezeti teljesítmények javulásának. A szabványosított irányítási rendszereket, amelyek a minőségjavításban az elmúlt két évtizedben már bizonyították eredményességüket, a környezeti menedzsmentben is kifejlesztették. Az EÚ 1993-ban elfogadta az EMAS-t, a Nemzetközi Szabványosítási Szervezet (ISO) 1996-ban bevezette a jól ismert ISO 14 000 szabványsorozatot a környezetirányítási rendszerek fejlesztése érdekében.

Ellenőrző kérdések

1. Melyek a közvetlen környezetvédelmi szabályozás eszközei?
2. Melyek a közvetett (gazdasági) környezetvédelmi szabályozás eszközei?
3. A hazai környezetvédelmi adók és díjak fajtái; teljesíthetők-e alkalmazásukkal a környezetvédelmi célok?
4. A környezetszennyező termékre kivetett adó mely esetben nevezhető pigou-i adónak, és mely esetben nem? Mondjon példát a magyar gyakorlatból!
5. Milyen feltételek teljesülése esetén a legcélszerűbb a letét-visszafizetési rendszer alkalmazása?
6. A szennyezési jogok piacát a kén-dioxidra vonatkozóan alkalmazzák az Egyesült Államokban. Miért éppen a kén-dioxidra vezették be ezt az eszközt? Milyen más anyagokra lehetne alkalmazni?
7. Melyek azok az anyagok, amelyek esetében nem ajánlaná a szennyezési jogok piacának az alkalmazását?
8. Amikor a szennyezési jogok koncepciója először került törvényhozási vitára, a környezetvédők részéről igen intenzív támadásban részesült. Szerintük ugyanis a környezetszennyezés teljesen törvénytelen, ezért értelmetlen szennyezési jogokról beszélni. Igazuk van-e? Milyen érveket használna a szennyezési jogok piacának környezetszabályozási alkalmazása mellett?

9. Hogyan alkalmazza az EU és Magyarország a szennyezési jogok piacát az üvegházhatású gázok visszaszorítása érdekében? Hasonlítsa össze ezt az eszközt az adók alkalmazásával! Hogyan hat a vállalatok stratégiájára, illetve környezetvédelmi tevékenységére ez a fajta szabályozás?
10. A környezetpolitika hazai és EU-s eszköztárának összehasonlítása. Milyen eszközök, milyen súllyal vannak jelen a hazai környezetvédelmi szabályozásban? Módszereit, eszközeit tekintve mennyire EU-konform a hazai környezetvédelmi szabályozás?
11. Hogyan hatnak a társadalmi és gazdasági csoportérdekek a környezetpolitikai eszközök megválasztására és alkalmazására? Mondjon konkrét példákat! Milyen érdekcsoportok ellenállását kell leküzdeni, melyekkel köthető koalíció? Mennyiben segíti elő (vagy gátolja) a érdekeltekkel történő egyeztetés a szükséges környezetvédelmi intézkedések meghozatalát?
12. Több nyugat-európai országban lépéseket tettek az ökológiai adóreform irányába. Értékelje ezt az ökoadóztatási módszert különböző szempontokból (megvalósíthatóság, környezeti és gazdasági hatékonyság)! Mi a véleménye a „double dividend”-ről? Mi alapján viszonyulnak a vállalatok ezen adózási technikához? Magyarországon bevezethetőnek tartja-e?
13. Melyek a piac korlátai és lehetőségei környezetpolitikában?
14. A környezetpolitika intézményi feltételei. Milyen tényezők befolyásolják, illetve kellene, hogy befolyásolják a vállalatok környezeti stratégiaválasztását?
15. Mi a környezeti föderalizmus lényege? Milyen érvek sorakoztathatóak fel a környezeti szabályozás centralizálása és milyenek a decentralizálása mellett?

A vállalkozások környezeti kockázatai, környezetbarát termékek

- 8.1.** A vállalkozások környezeti kockázatai
- 8.2.** A vállalkozások környezeti kockázatainak endogén és exogén összetevői
- 8.3.** A környezeti funkció szerepe a vállalkozás kockázatainak függvényében
- 8.4.** Környezetbarát technológiák, környezetbarát termékek

Bevezetés

Mindannyian tapasztaljuk, hogy az autók kipufogógázai, az utcán eldobált hulladék, a szennyezett folyók látványa kellemetlen közérzetet okoz. A mindennapi életünk minőségét elrontó környezetszennyezésekből azonban nemigen lesz újsághír. Ezen jelenségek kapcsán sokszor eszünkbe sem jut a környezetszennyezés jelensége. A környezeti problémákról mindegyikünknek az újságok címlapján szereplő botrányok, katasztrófák jutnak eszébe. Azt is mondhatjuk, hogy a környezeti katasztrófával járó balesetek, mint Bophal, Seveso, Sandoz, Exxon-Valdez, Csernobil, Prestige és még sorolhatnánk az eseményeket, mindegyike egy-egy mérföldkő lett a környezetvédelem fejlődésében. A klímaváltozás kapcsán megnőtt a természeti katasztrófák bekövetkezésének valószínűsége. A világ nagyvárosainak egy része földrengésveszélyes területekre települt (Tokió, Los Angeles), benépesültek olyan területek, amelyeket rendszeresen fenyeget az árvízveszély (Hollandia, Velence, stb.). A népességszám növekedése önmagában is növeli a kockázatokat. A következő fejezetben csak a gazdasági tevékenységgel összefüggő kockázatokkal foglalkozunk és nem térünk ki a természeti katasztrófákkal kapcsolatos kockázatokra, nyilvánvaló azonban, hogy az elméleti megfontolások a természeti katasztrófákra is érvényesek.

8.1. A vállalkozások környezeti kockázatai

A természettudósok és a műszakiak általában nagy figyelmet fordítanak egy-egy projekt vagy technológia kockázatainak vizsgálatára, és a tervezés során ezeket a kockázatokat többnyire figyelembe is veszik. Tudjuk, hogy természeti katasztrófáknak, például földrengésnek kitett területeken az épületeket földrengésnek fokozottan ellenállóra méretezik, vagy nem építenek duzzasztógátákat, illetve atomerőműveket ilyen területeken, stb. A környezeti kockázat valamely veszély bekövetkezési valószínűsége, illetve egyidejűleg a bekövetkezés által kiváltott következmények súlyossága. Ennek megfelelően amikor a kockázatot vizsgáljuk, akkor egyrészt a környezeti esemény előfordulási gyakoriságát, másrészt a bekövetkezett esemény következményeinek a súlyosságát vizsgáljuk.

Egy környezeti esemény (x) kockázata (R =risk) ennek megfelelően az esemény $P(x)$ bekövetkezési valószínűségének és a bekövetkezett esemény okozta $D(x)$ kárnak a függvénye. Matematikai formulával kifejezve:

$$R(x) = P(x) \cdot D(x).$$

A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy kockázatosnak csak az olyan eseteket tekintjük, amelyeknél mind az esemény bekövetkezési valószínűsége, mind az esemény által kiváltott hatások számottevőek. Ha mindkét tényező a nulla közelében van, akkor általában nem érdemes a kockázattal foglalkozni. Egy gázszivárgás esetén például lásd a 8.1. táblázatot.

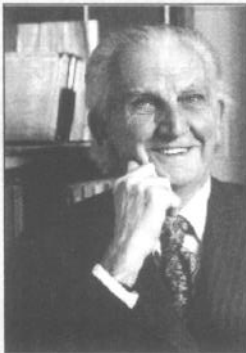
Annak a valószínűsége tehát, hogy a gázszivárgás nem okoz semmilyen problémát, mindenekelőtt azon múlik, hogy mennyire vagyunk gondosak a tömítések készítésénél és karbantartásánál. A nemzetközi statisztikák meggyőzően bizonyítják, hogy ezt a leckét a tervezők és kivitelezők is pontosan tudják, ugyanis érdekes módon a veszélyes anyagokkal töltött tartályok, szivattyúk, szelepek, stb. ritkábban szivárognak, mint a kevésbé veszélyes anyagokkal kapcsolatba kerülők. Ez egyúttal arra is jó példa, hogy a szakemberek képesek megoldani azokat a problémákat, amelyeket valóban meg akarnak oldani, amelyeknél a költség, megfontolások helyett a biztonság a prioritás.

8.1. TÁBLÁZAT.

Ha a tömítéseket lelkiismeretesen készítjük	A szivárgó gáz nem veszélyes	A tevékenység nem kockázatos
Ha a tömítéseket lelkiismeretesen készítjük	A szivárgó gáz veszélyes	Kicsi vagy jelentéktelen a kockázat
Ha a tömítéseket nem lelkiismeretesen készítjük	A szivárgó gáz nem veszélyes	Kicsi vagy jelentéktelen a kockázat
Ha a tömítéseket nem lelkiismeretesen készítjük	A szivárgó gáz veszélyes	A tevékenység igen kockázatos

A környezeti kockázatokkal kapcsolatos matematikai formulák gyakorlati használhatóságát erősen korlátozza, hogy az okozott kár és az esemény bekövetkezése között nincs függvényszerű kapcsolat. Ha például egy reaktor felrobban az éjszakai műszakban, amikor csak a kezelőszemélyzet tartózkodik a közelben, vagy olyankor, amikor éppen műszakátadás van, a robbanás következményei nagyon eltérőek lesznek. Ráadásul a bekövetkezési valószínűség és a kár nagysága sem független egymástól. Mint a fenti példából is látszik, ha a várható kár nagy (a gáz erősen mérgező), akkor igyekeznek a bekövetkezési gyakoriságot csökkenteni és fordítva. Ez általában igaz üzemi-vállalati szinten, míg a gazdaság egészére nézve ezen összefüggések figyelembevétele igen gyakran elmarad a probléma összetettsége, a döntési mechanizmusok kialakulatlansága, és a politikai intézményrendszer fejletlensége miatt.

Az elfogadható kockázat az előzőekből következően nem természettudományi, hanem társadalmi kategória. A problémát csak fokozza, hogy a tudomány és a laikusok eltérő módon viszonyulnak a kockázatokhoz. A szakemberek a műszaki racionalitás alapján, míg a laikusok társadalmi tapasztalatokra hagyatkozva döntenek. Amint a 8.2. táblázatból kitűnik, a kétféle logikának alig vannak közös pontjai. Az atomfizikus a műszaki racionalitás alapján környezetbarát energiának tekinti az atomreaktorban előállított villamos energiát, az átlagpolgár pedig környezetvédelmi indokok alapján tiltakozik az atomreaktorok építése ellen. A konfliktust a kétféle közelítés különbsége okozza. Néha elfelejtik a szakemberek, hogy azok vannak többen, akik a kulturális racionalitás talaján állnak. Nem szabad elfelejteni, és a rengeteg ipari baleset erre figyelmeztet, hogy a kulturális racionalitás alapján megkívánt óvatosság megmenthetné az emberiséget a katasztrófáktól, míg a műszaki racionalitás alapján hozott döntések rendszerint csak gazdagabbá tesznek embereket. A racionalitás értelmezése terén is jelentős eredményeket ért el K. Boulding.



BOULDING, KENNETH EWART Angliai születésű amerikai közgazdász. 1937-től élt az Egyesült Államokban. Kutatási területei: tőkeelmélet, piac- és árelmélet, elosztáselmélet. Az általános rendszerelmélet jelentős képviselője. A közgazdaságtan kapcsán etikai kérdésekkel is foglalkozott. Fontos tétele magyarul „korlátozott racionalitásként” vált ismertté. Fontosabb művei: *The Impact of the Social Sciences* (1966); *Beyond Economics* (1968); *Ecodynamics: A New Theory of Societal Evolution* (1978).

8.1. ÁBRA. *Kenneth Ewert Boulding (1910-1993)*

Egy-egy termék, technológia környezeti-ökológiai értékelése társadalmi szerződés kérdése is. Sokszor hiábavaló a gazdasági vagy tudományos racionalizálás, ha a társadalmi szerződés nem jön létre, a technológia nem terjed el. A kedvező környezeti és gazdasági értékelés ellenére az atomerőművek a 15 évvel ezelőtt előrebecsülnél jóval lassabban nyernek teret, annak ellenére, hogy egyes energiaprognózisok szerint nincs más kiút. Az elmúlt tíz évben éppen a fejlett tőkés országok társadalmának értékrendjében alapvető változások következtek be. Többek között fokozódott az érzé-

8.2. TÁBLÁZAT. A kockázatokhoz való viszonyulás tudományos és társadalmi különbségei

Műszaki racionalitás	Kulturális racionalitás
A tudományos módszerek, bizonyítások és evidenciák tisztelete.	A politikai kultúra és a demokratikus folyamatok tisztelete.
Az elemzés keretei szűkek, redukcionista.	Az analízis keretei tágak, az elemzés analógiákra és történeti precedensekre is kiterjed.
A kockázatok személytelenek.	A kockázatok személyhez kötöttek.
A hangsúly a bekövetkezési valószínűségekre és a szórásokra tevődik.	A hangsúly a kockázatoknak a családokra és a közösségekre gyakorolt hatásaira tevődik.
Amikor a tudomány ellentmondásokba ütközik, a megoldás tekintélyelvű.	A népszerű válaszok a tudományos nézetkülönbségekre nem követik a tekintély elvet.
Azok a hatások, amelyek írásban nem megfogalmazhatóak, irrelevánsak.	Az el nem fogadott vagy meg nem fogalmazott kockázatok is számítanak.

FORRÁS: Alfonso Plough és Sheldon Krinsky

kenység a nagyon ritka, de beláthatatlan következményű balesetek iránt, nőtt a félelem a környezetszennyezés long term hatásaitól.

A gyakorlati tapasztalatok azt bizonyítják, hogy minél jelentősebbek a várható kockázatok, annál nagyobb a társadalmi hajlandóság a kockázatok mérséklésére. Minél kevésbé képes a társadalom a kockázatok csökkentése érdekében a beavatkozásra, annál nagyobb kockázatokat tart elviselhetőnek, sőt alulértékeli ezen kockázatok jelentőségét.

Békeidőben például a kutyák veszettség elleni oltására mindenki nagy figyelmet fordít, ám a drasztikus életszínvonalcsökkenés hatására a társadalom képes eltekinteni a kutyák oltásától.

Nem mindegy az sem, hogyan vannak a kockázatok elosztva a társadalom tagjai között. Méltányosnak tekintjük a kockázatok elosztását, ha annak is viselnie kell a kockázat következményeit, akinek haszna származik a kockázatos tevékenységből és méltánytalannak, ha a kockázatos tevékenység hasznát élvező a kockázat következményeit át tudja hárítani másokra.

méltányosság, *fairness* (ang.): (közgazdaság) a szereplők közötti elosztásnak a szóban forgó dolog létrehozásához való hozzájárulásuk szerinti aránya. Az elosztandó dolog lehet pozitív, negatív vagy kockázatos a szereplők számára. A ~ elvének sérülése *potyautas* jelenséghez vezet, ugyanis így bizonyos szereplők mások kárára jutnak előnyökhöz.

(Környezet- és természetvédelmi lexikon, szerkesztő: Láng István)

A kockázatok értékelésének problémáit csak fokozza, hogy a kockázat nagyságával kapcsolatos diszkontálás több dimenzióban is érvényesül. Ismert tény, hogy az időben később bekövetkező hatásokat általában alulértékeljük. A dohányzás erre talán a legkézenfekvőbb példa. A dohányos a cigaretta elszívásakor jelentéktelennek tekinti a tüdőrák kockázatát, pedig a statisztikák meggyőzően bizonyítják, hogy a kockázat igen nagy.

A kockázatok diszkontálása érvényesül térben is. Az emberek Európában nem igazán tartják jelentősnek a bangladeshi áradások kockázatát, vagy Kazahsztán egyes területeinek sugárszennyezettsége miatti kockázatokat. Legalább is nem annyira, hogy anyagi áldozatokat is hoznának ezen kockázatok csökkentése érdekében. A diszkontálás érvényesül aszerint is, hogy a kockázat által érintettekkel milyen közeli rokonságban, barátságban állunk. Szeretteinket nem szívesen engednénk egy atomreaktor balesetének a helyszínére, miközben természetesnek tartjuk, hogy számunkra idegenek dolgoznak a baleset elhárításán. Sajnos, ez a diszkontálás érinti az egész környezeti problémát. A tapasztalatok szerint az ember legfeljebb jövődédunokái sorsáért aggódik, de az őket követő generációkra már nem terjed ki féltő gondoskodása. Emiatt a hosszú távú érdekek mindig leértékelődnek.

A kockázattal szembeni védekezés, vagyis a környezeti kockázat-menedzsment gyakran találkozik azzal a dilemmával, hogy egy gyakrabban bekövetkező, de kevésbé súlyos következményekkel járó, vagy egy ritkábban bekövetkező, de súlyosabb következményű megoldás között kell választani. Ezen döntéseket is elősegíti a kockázatelemzés. Arra, hogy mikor elkerülhetetlen a környezeti kockázatelemzés, eligazítást ad a 8.3. táblázat. Amíg az ábrán látható gyakori és súlyos következményekkel járó esetben a kockázatelemzés kötelező, addig a ritka és nem jelentős következményű kockázatok általában elfogadhatóak, ugyanis ezeket a társadalom általában az élet természetes részének tekinti.

Nemcsak a vállalatvezetők egzisztenciális biztonsága, hanem a vállalat jövőbeni fejlődése szempontjából is meghatározó, hogy megfelelően reagál-e a környezeti kihívásra. Az indokolatlanul szigorú követelményeket támaztó környezeti menedzsment is lehet veszélyes. A túlbiztosításnak ugyanis nem mindig a nagyobb biztonság az eredménye, néha elkényelmesedést, a figyelem lazulását is eredményezheti. A tűzoltóság is csak azokban a városokban jól szervezett és hatékony, ahol azért néha előfordul tűz. Ugyanez a helyzet a környezeti menedzsmenttel is. Ahhoz, hogy a jól kitalált rendszer zökkenőmentesen működjön, használni kell. Ha minősíteni akarjuk a vállalatok környezeti menedzsmentjét, talán akkor járunk el helyesen, ha azt vizsgáljuk, hogy a menedzsment mennyire képes kézben tartani, uralni a vállalat környezeti kockázatait.

8.3. TÁBLÁZAT. Milyen esetekben van szükség kockázatelemzésre

Tevékenységek kategorizálása a kockázatok alapján			
		A környezeti hatás előfordulási gyakorisága	
		Alacsony	Magas
A környezeti hatás következménye	Kicsi	A kockázat általában elfogadható	Környezeti kockázatelemzés ajánlott
	Nagy	A környezeti kockázatelemzés kötelező	A projekt a javasolt formában nem elfogadható

8.2. A vállalkozások környezeti kockázatainak endogén és exogén összetevői

A vállalat által okozott környezeti kockázaton valamely, az élővilágot érintő veszély vagy fenyegetettség bekövetkezésének valószínűségét és a bekövetkezett esemény által kiváltott következmények súlyosságát értjük.

Egy vállalat tevékenységének környezeti kockázata nemcsak a vállalat tevékenységén, gondosságán múlik, hanem azon is, hogy tevékenységének melyek a tágran vett környezeti következményei, amelyek számos, a vállalaton kívülre tekinthető tényezőnek is függvényei.

A tágran vett környezeti következményekbe beleértjük nemcsak a természeti környezet által befolyásolt következményeket, hanem azokat is, amelyek a társadalmi környezetben gyökereznek. Mint tudjuk, a társadalmi reakciókat nem közvetlenül a tények, hanem a tényekről alkotott elképzelések befolyásolják. Ebből származik a laosság és a műszaki értelmiség (és a menedzserek) konfliktusainak nagy része. Ugyanazokat a tényeket, adatokat a környezeti tényezők különbözősége miatt általában a szakemberek és a laikusok eltérően értékelik.

Egy tevékenység környezeti kockázata elvileg is bizonytalan. *B. Wynne* meggyőzően tárja elénk ezt a veszélyes hulladékokkal kapcsolatban: „A tudományos bizonytalanság azt illetően, hogy mi történik kémiai, fizikai és biológiai értelemben egy hulladéklerakóban, igen nagy, és a lehetőségei annak, hogy vizsgáljuk és csökkentjük a bizonytalanságot, nagyon korlátozottak. Ezért egy adott hulladéknak a hatását az adott területre csak közelítőleg ismerhetjük, ez a hatás sohasem egyértelmű, hanem függ attól, hogy az adott lerakót hogyan üzemeltetik, működtetik. Az, hogy a hulladék melyik lerakóra és milyen körülmények közé kerül, szintén számtalan nem ismert társadalmi feltételnek is a függvénye.[86]

Wynne nagyon is helytálló véleményét figyelembe véve azt mondhatjuk, hogy a vállalatvezetők a környezeti menedzsment kapcsán a „lehetetlen művészetét gyakorolják”. De ne feledjük, hogy ami elméletileg megoldhatatlan, nem feltétlenül megoldhatatlan a gyakorlatban. A gyakorlatban ugyanis nem a tudományos egzaktság a követelmény a környezeti kockázatok elkerülésére, hanem a felelős magatartás, amit a jog általában elvárható gondossággal definiál.[188],[13]

Ezeket az elvi engedményeket figyelembe véve a vállalati tevékenység környezeti kockázata a gyakorlat követelményei alapján két dimenzióban vizsgálható.[86]

Elvi értelemben persze sokkal több dimenzió vizsgálatára volna szükség. A problémát leszűkítve a veszélyes hulladék által okozott környezeti kockázat vizsgálatára, *Wynne* különbséget tesz az úgynevezett benső (intrinsic) és a körülményekből fakadó (situational risks) kockázatok között (*Wynne*, 1987). Az aktuális kockázat a hulladékot alkotó vegyületek kémiai tulajdonságainak és annak a kombinációja, amilyenek a különböző emberek ezt éppen tartják. Ez a feltételes értékelés magában foglalja azt is, hogy az illetékes üzleti szereplők milyenek tartják az anyagot, miután van némi sza-

badságuk – ami a szabályozás típusától függően változik – abban, hogy terméknek és ne hulladéknak minősítsenek valamit (például alapanyagként az energiatermelés vagy egy recikláló üzem számára), kivonva ezzel az anyagot a szabályozás hatása alól (idézett mű, 72-73. oldal).

A Wynne-féle kategorizálás, mint látjuk, bensőnek (intrinsicnek) nagyrészt a természettudományos dimenziót tekinti, míg a nem természettudományos meghatározottságát a helyzettől függőként (situational riskként) definiálja.

Mi ettől eltérően, gyakorlati okokból a benső (intrinsic) kockázatot és a helyzettől függő (situational) kockázatnak a vállalati menedzsment által közvetlenül befolyásolható részét tekintjük endogénnek, míg a tágra vett külső környezet által meghatározott részt exogénnek. Kategorizálásunk tehát nem összevethető *Wynne* egészen más célra készült felosztásával.

Az egyik dimenzió, a korábbi gondolatmenetet folytatva szerintünk az alkalmazott anyagok és technológiák, valamint humán erőforrások függvénye. Ezek határozzák meg ugyanis a vállalat által alkalmazott inputokat és outputokat, valamint az üzembiztoság gyakoriságát és lefolyását is. Ebben a dimenzióban jelenik meg mindaz, ami a vállalat belső rendszerének a függvénye.

Nehéz eldönteni, hogy a vállalattal üzleti kapcsolatban álló szállítók és vevők a belső vagy a külső feltételekhez tartoznak-e. A szállítókat a vállalat maga választja, így azok tevékenységéért a normál jogérzék szerint is őket terheli a felelősség. A vevőkkel a helyzet bonyolultabb. Rájuk az eladónak csak alig van befolyása, miközben nyilván a vevők a termék nem szakszerű felhasználásával (gondoljunk például egy növényvédőszerre vagy műtrágyára) a környezetet jelentősen károsíthatják és a vállalat környezeti image-át ronthatják.

A másik dimenzió a vállalat számára a változó külső világot képviseli. Ehhez a dimenzióhoz tartozik a vállalat geográfiai elhelyezkedése, a környezet ökológiai jellemzői, a biodiverzitás, a széljárás stb. De ide tartoznak szerintünk a demográfiai viszonyok (a lakosság népsűrűsége, kor szerinti megoszlása, jövedelmi viszonyai stb.) éppúgy, mint olyan jellemzők, mint a rendelkezésre álló infrastruktúra (úthálózat, telekommunikációs viszonyok, veszélyelhárító rendszerek kiépítettsége), a környező lakosság iskolázottsága, környezeti attitűdje, a foglalkoztatottság állapota, a politikai intézményrendszer, stb.

Mint látjuk, mindkét dimenzió meglehetősen összetett. Megkülönböztetésük azért fontos, mert míg az első dimenzióval – a vállalat belső meghatározottságából származó környezeti veszélyekkel – a vállalati menedzsment és a szabályozó hatóságok egyaránt behatóan foglalkoznak, addig a külső meghatározottságnak a kockázatra gyakorolt hatása rendszerint elkerüli mind a szabályozó hatóságok, mind a vállalkozások figyelmét, és rendszerint csak utólag, a katasztrófák bekövetkezése után szereznek tudomást a jelentőségéről.

A környezetvédők és a menedzserek általában azon vitatkoznak, hogy a multinacionális vállalatoknak az anyaországnak a környezeti követelményeit kell-e figyelembe venni, vagy azokat az országokét, ahol leányvállalataik működnek? Ezt a kérdést vetették fel például a bophali baleset kapcsán is: „A gázömlés korai elemzése felvetet-

ték azt a kérdést, vajon a Union Carbide indiai leányvállalata az egyesült államok-beli működő hasonló üzemmel megegyező technológiát, biztonsági rendszert és eszközöket használt-e.” [182] Valójában pedig, ha az adott esetben az Egyesült Államok-beli gyakorlatnak, illetve előírásoknak megfelelően járt el a Union Carbide, akkor nem volt kellően körültekintő, miután az iskolázatlan lakosság, az eltérő infrastruktúra, stb. a vegyi üzem kockázatait növelték az adott térségben. Ez azt jelenti, hogy az üzem környezeti menedzsmentjének még az amerikai üzeménél is igényesebbnek kellett volna lennie.

A két dimenzió jelentőségét számtalan példával szemléltethetjük. Magyarországon például számos vegyi üzem került abba a helyzetbe, hogy a terjeszkedő város körbevette. A korábban a városszélén elhelyezkedő, akkor még esetleg erősen környezet-szennyező üzem sem okozott gondot, miután a szennyezés csak már erősen felhígulva érte el a város sűrűbben lakott részeit. Azóta a helyzet megváltozott. Ma már a környezetvédelmi előírásokat maradéktalanul betartó vállalatnak is lehetnek környezetvédelmi konfliktusai, problémái.

A vállalat jövője szempontjából a környékbeli lakosság tájékoztatása és a kárelhárításra való felkészítése legalább olyan fontos, mint a veszély bekövetkezési valószínűségének a csökkentése. Egy esetleg bekövetkező balesetnél nem mindegy, hogy a környéken lakók és a kárelhárító szervezetek fel vannak-e készítve a baleset következményeinek a csökkentésére vagy sem. A bophali vagy a csernobili tragédia sokkal kevesebb ember életét követelte volna, ha a hatóságok és a lakosság fel lett volna készítve egy ilyen vészhelyzet bekövetkezésére. Szerintünk a vállalatoknak nem elegendő a gyár falain belül gondolkodni és gondoskodni a környezeti kockázatokat illetően, hanem figyelembe kell venniük a vállalat változó természeti és társadalmi környezetét is. A vállalatok környezeti menedzsmentje tehát nem korlátozódhat a falakon belülre.

8.3. A környezeti funkció szerepe a vállalkozás kockázatainak függvényében

A vállalatokat a környezeti kockázatok miatti érintettségük alapján, a környezeti funkció érzékenysége szempontjából hipotézisünk szerint a 8.2. ábrának megfelelően négy fő csoportba sorolhatjuk.

8.3.1. A vállalati környezetvédelmi funkció támogató (support) szerepkörben

Az A csoportba (kicsi-kicsi) tartoznak hipotézisünk szerint azok a vállalatok, amelyek kis szennyezőanyag kibocsátásúak és szennyezőanyagaik nem károsítják jelentősen a bioszférát, valamint a szennyezés által érintettek köre sem jelentős. Olyan vállalkozásokra kell itt gondolni, amelyek inputja (nyersanyaga) nem kimerülő erőforrás, a tevékenység nem energiaintenzív, és nem kapcsolódik a tevékenységhez nagy volumenű szállítás, stb. Ilyen vállalkozások körébe sorolhatjuk jó közelítéssel például a tömeggyártások köréből a fejlett technológiát alkalmazó textilipart, műszeripart, bizo-

A vállalati tevékenység belső környezeti kockázatai endogénkörnyezeti kockázat)	nagy	B <i>gyáregységi, felsővezető</i>	C <i>stratégiai, (proaktív) társasági felsővezető</i>
	kicsi	A <i>támogató, kiszolgáló (reaktív) gyári középvezető</i>	D <i>átalakuló változó társasági középvezető</i>
		kicsi	nagy
	A tevékenység külső környezeti kockázatai (exogen kockázat)		

8.2. ÁBRA. A vállalati környezetvédelmi funkció szerepköre a vállalat működésének környezeti kockázata alapján

nyos élelmiszeriparokat, stb. Ezeknél a vállalatoknál a környezetvédelmi funkciónak szerintünk támogató jellegűnek kellene lenni, nincs és nem is kell a vállalati stratégiára jelentős befolyással lennie. A vállalat számára elegendő, ha betartja a környezetvédelmi jogszabályok által támasztott követelményeket. A környezetvédelmi osztálynak szerintünk nem kellene közvetlenül a felső vezetés irányítása alá tartoznia.

8.3.2. A vállalati környezetvédelmi funkció üzemi (factory) szerepkörben

A B csoportba szerintünk (nagy-kicsi) azok a vállalatok tartoznak, amelyeknek szennyezőanyag kibocsátása jelentős volumenű, vagy a szennyezőanyag természete miatt ökológiai hatásait tekintve veszélyes, viszont előnyös földrajzi elhelyezkedésük, illetve a kedvező környezetvédelmi infrastruktúra miatt ezen kibocsátásoknak az egészségügyi, ökológiai következménye viszonylag kisebb. Ide tartoznának szerintünk azok a vállalatok is, amelyek jelentős felhasználói olyan kimerülő erőforrásoknak, amelyek az adott országban viszonylag bőségesen állnak rendelkezésre. Ezeknél a vállalatoknál a környezeti funkció szerepének jelentősebbnek kellene lennie, mint az első csoportba tartozóknál, esetleg egy-egy üzem vagy technológia szempontjából meghatározó jelentőségű is lehet, de a környezetvédelmi problémák üzemi szinten jelentkeznek és üzemi szinten kezelhetők is, nem igénylik a felső vezetés közbeavatkozását. A környezetvédelmi funkciónak az ilyen vállalatoknál erősen decentralizálnak kellene lennie, a kockázatosabb tevékenységet folytató gyáregységeknél közvetlenül a gyárigazgató (general manager) irányítása alatt kellene működni, mert szerepe igen jelentős a gyáregység zavartalan működése szempontjából. Célszerűen feladata lehetne részben a környezetvédelmi technológiák fejlesztése és adaptálása, valamint a monitoring rendszer működtetése, részben a környezetvédelmi hatóságokkal, a környező lakossággal, illetve a környezetvédő csoportokkal való kapcsolattartás.

8.3.3. A vállalati környezetvédelmi funkció változó (turnaround) szerepkörben

A D csoportba (kicsi-nagy) azok a vállalatok tartoznak szerintünk, amelyeknek környezetszennyezése nem jelentős, vagy mert nem nagy volumenű inputokkal dolgoznak, vagy mert korszerű technológiával és kis emisszióval termelnek, vagy mert nem közvetlenül ők szennyezik a környezetet (mint például a turizmus, aminek közlekedési, illetve energiafelhasználási implikációi jól ismertek, vagy a gyorsétkeztetés, amely a csomagolóanyag pazarlása miatt került a környezetvédők támadásának keresztútjébe), így szennyezésük folyamatos egészségügyi hatása sem jelentős, viszont miután nagy tömegeket és területeket érint vagy érinthet a szennyezés, vagy esetleg a következmények, esetleg azok társadalmi megítélése lehet súlyos, a felső vezetés figyelmét és közbeavatkozását igényelhetik, sőt esetenként döntően befolyásolhatják a vállalat működését. Az előbb említetteken kívül valószínűleg ebbe a csoportba sorolhatjuk a tiszta fűtőanyaggal működő villamos erőműveket, feltehetőleg ide soroltuk volna a csernobili balesetet megelőzően az atomerőműveket is. Itt említhetjük példaként a vízierőművek egy részét (a síkvidéki vízierőművek kivételével, amelyek ökológiai kockázatai igen nagyok) is.

8.3.4. A vállalati környezetvédelmi funkció stratégiai (strategic) szerepkörben

A C csoportba (nagy-nagy) hipotézisünk szerint azok a vállalatok tartoznak, amelyek a nagy volumenű inputok, vagy a jelentős emisszió, esetleg a szennyezőanyagok természete miatt jelentős környezetszennyezők. Ráadásul a szennyezés környezeti következményei a kedvezőtlen természeti körülmények, illetve demográfiai-társadalmi viszonyok miatt nem tompulnak, hanem inkább felerősödnek. Egy erősen iparosodott zónában egy újabb emissziós forrás komoly problémákat okoz, de természetesen az is komoly gondot jelenthet, ha egy vegyi üzem véletlenül egy üdülőövezet szomszédságába települt. Megeshet, hogy a környező lakosság válik érzékenyebbé bizonyos szennyezésekre, és ez okoz problémát a vállalatnak. Számos ilyen esetről tudunk, például a veszélyes hulladékok égetésével, illetve lerakásával kapcsolatban. Ezeknél a vállalatoknál a környezetvédelem a vállalati stratégia fontos eleme, ilyenkor szerintünk a vállalati felső vezetés szintjén kellene kezelni a környezetvédelmi funkciót.

Természetesen a négy csoport közti határvonalak nem élesek, hiszen a csoportképző ismérvek definiálása és mérése önmagában is kérdéses. Nyilván a jellemzők súlyozása is befolyásolja, hogy adott vállalatot ki melyik csoportba sorol. Talán fontosabb azonban annak hangsúlyozása, hogy a körülmények változása miatt is változhat, változik a vállalat helyzete. Vagyis a menedzsment számára a helyzetértékelés nem egyszerű, hanem folyamatos feladat.

Talán elfogadható az az állításunk, hogy a vállalat tevékenységének környezeti kockázatától függő vezetési szinten kell foglalkozni a környezetvédelemmel, és a környezetvédelmi osztály tevékenységét is annak kellene meghatározni, hogy a stratégiai háló melyik mezőjébe tartozik. Az általunk kívánatosnak tartott és feltételezett különbségeket érzékeltetjük a 8.4. táblázat segítségével, ahol a támogató (A), illetve a stratégiai (C) mezőbe tartozó vállalatok környezetvédelmi osztályainak hipotézisünk szerinti főbb specifikumait hasonlítottuk össze a teljesség igénye nélkül.[29]

8.4. TÁBLÁZAT. *A támogató és a stratégiai szerepkörű környezetvédelmi funkció helyzetének és főbb tevékenységeinek összehasonlítása*

Támogató (support)	Tevékenység (activity)	Stratégiai (strategic)
Középvezetői részvétel, a környezetvédelmi bizottság létrehozása nem kritikus.	Vezetési szint.	Felsővezetői részvétel elengedhetetlen, a környezetvédelmi bizottság kulcspozícióban.
Alacsonyabb szintű lehet.	A környezeti menedzsment beszámoltatási szintje.	Nagyon magas (közvetlenül az igazgatóság elnöke vagy a vezérigazgató).
Van némi idő a hiba kijavítására.	A környezetirányítási rendszer nem kielégítő működése esetén.	Jelentős és azonnali beavatkozás.
A költségek optimalizálása a fontos.	Költségdialkódás.	A kockázatok csökkentése a fontos, a költségek másodlagosak.
Speciális képzés a szakemberek és a középvezetők számára.	Oktatás, képzés.	A társaság egészére kiterjedő, speciális tréning a felső és középvezetők számára.
Az emissziók csökkentése.	A vezetés célja.	Kiemelkedő környezeti teljesítmény.
Monitoring és beavatkozás.	A környezeti vezető fő tevékenysége.	Innováció és kommunikáció.
Az előírásoknak való megfelelés.	A szabályozáshoz való viszony.	Mércévé válni az iparág számára.
A csúcstechnológiáktól való néhány éves elmaradás elfogadható.	Környezetvédelmi innováció.	Innováció a csúcstechnológiákba feltétele a talpon maradásnak és versenyképességnek.

A középső oszlopban az összehasonlítás alapjául szolgáló értékelési tényezőket, az első oszlopban a támogató stratégiai mezőbe tartozónak vélt vállalat, míg a jobboldali oszlopban a stratégiai mezőbe tartozónak vélt vállalat általunk ésszerűnek tartott magatartását jellemeztük.

8.4. Környezetbarát technológiák, környezetbarát termékek

Környezetbarátnak akkor nevezhetnénk egy terméket, ha maga a termék, előállításának folyamata és a fogyasztása során keletkező hulladékai sem környezetszennyező hatásúak. Egyet kell értenünk azokkal, akik azt mondják, hogy a gyakorlatban ilyen termékek nem léteznek, mégis azt gondoljuk, hogy indokolt ennek a pozitív jelzőnek a használata minden olyan termékre és technológiára, amelyek a hasonló célra szolgáló termékek és technológiák közül azzal tűnnek ki, hogy kedvezőtlen környezeti hatásuk jelentősen kisebb a megszokottnál, vagyis így nagyrészt megoldott az ökológiai érdekek védelme.

Egy-egy termék vagy technológia környezetbarát jellegének eldöntése igen bonyolult feladat, és a gyakorlatban számos ellentmondással találkozhatunk. A probléma összetettségét jól érzékelhetjük a következő példán: A poli-vinil-klorid (PVC) nevű műanyagról a környezetvédők igen rossz véleménnyel vannak. Valóban nehezen lebontható, elégetésekor sósavgáz képződik, ráadásul a monomere, a vinil-klorid mérgező, rákkeltő hatású, ami alá is támasztja a kedvezőtlen megítélést. Más oldalról viszont a PVC gyártás annak köszönheti óriási fejlődését, hogy egyik alapanyagaként a nátronlúgyártásnál keletkező klórt hasznosítja. Kezdetben tehát a PVC-gyártást úgy üdvöztük, mint ami megszabadít bennünket egy súlyos környezeti problémákat okozó gondtól, a klórtól, ami a kősóelektrolízis során melléktermékként keletkezik. Ne felejtünk el egy másik, a PVC javára írható jellemzőt sem, nevezetesen a PVC-feldolgozás kis energiaigényét, amelynek környezetvédelmi vonzata sem elhanyagolható. Mindezt figyelembe véve és gondosan mérlegelve könnyen kiderülhet, hogy a PVC környezeti egyenlege nem biztos, hogy negatív, mint ahogy az a közvéleményben elterjedt.

Valószínűleg hamis illúziókat kergetünk a mosószeres foszfáttartalmának már említett korlátozásával kapcsolatban is. Közismert, hogy a foszfor lényeges szerepet játszik a felszíni vizek eutrofizációjában, ezért indokolt a környezet foszforterhelésének csökkentése. A felszíni vizek foszforterhelésének csak kis része származik a mosószerekből, ezért hatékonyabb megoldásnak látszik – ahogy már korábban említettük – a szennyvizek vegyszeres kezelésével a foszforprobléma tényleges megoldása, mint a költségesebb, de csak látszateredményt hozó környezetbarát mosópor elterjesztésének támogatása.

Az eddigi tapasztalatok az ellentmondások ellenére azt bizonyítják, hogy a környezetpolitika nem nélkülözheti a környezetbarát termékekkel kapcsolatban kialakult fogyasztói mozgalmakat. Példáink is csak arra hívják fel a figyelmet, hogy csak igen körültekintő elemzés után jelenthetjük ki egy termékről, hogy környezetbarát, sőt értékelésünket rendszeresen felül kell vizsgálnunk.

Ma még csak a legfejlettebb technikával rendelkező tőkeerős vállalatoknak fűződik kifejezett gazdasági érdeke a környezetbarát termékek forgalmazásához, míg a fogyasztók megfelelő környezetvédelmi tudatossága csak bizonyos életszínvonal felett alakítható ki. A társadalom értékrendjén múlik, hogy a lakosság életszínvonalában mekkora a jelentősége az egészséges környezetnek, az utánunk jövő generációk érdekeinek. A környezetvédelem egyes iparágakra gyakorolt hatása erősen differenciált. A vegy-

ipart például a környezetvédelmi követelmények kettős szorításban tartják. Egyrészt jelentősen növelik az iparág termelési költségeit azok a kiadások, amelyek a káros emisszió csökkentésével kapcsolatban merülnek fel. Másrészt a vegyipar termékeivel szemben olyan új követelmények jelennek meg, amelyek kikényszerítik a termékek cseréjét. A növényvédelem részéről például nagymértékben szelektív, kis koncentrációban hatásos, teljesen lebomló peszticideket kellett kifejleszteni. Ezeknél az új termékeknél az árban már nem az anyagköltség a meghatározó, hanem a kutatási-fejlesztési ráfordítások.

A vegyipar ilyen irányú fejlődése kettős értelemben is környezetkonform. Részben mert az előállított termékek kevésbé szennyezők, részben mert a korszerű, kisebb anyag és energiaáramokkal dolgozó technológia maga is környezetbarátabb. Az említett pozitív hatások mellett a vegyipar környezetvédelmi mérlege minden bizonnyal negatív abban az értelemben, hogy növekedését a környezetvédelem eddig inkább akadályozta, mint segítette. Ezen a helyzeten célszerű lenne változtatni, különben ugyanis nehéz elképzelni, hogy a vegyipar vállalkozik olyan, a környezetvédelem szempontjából fontos lépésekre, mint például a barnaszenek kéntartalmának kénsavgyártási nyersanyagkénti hasznosítása. Egy ilyen eljárás eredményeként a vegyipar a jelenleginél jóval drágábban tudná előállítani a kénsavat, amit nagyrészt maga használ fel. Megszabadítana viszont bennünket egy igen káros környezetszennyezőtől, a kén-dioxidtól. Az ilyen innováció persze nem túlságosan vonzó, pedig az érdekeltséget hosszú távon nyilván meg lehet teremteni.

Míg a környezetvédelem egyes ágazatokban – például papíripar, bőrgyártás, stb. – elsősorban többletráfordítást jelent, addig a beruházási javakat előállító ágazatokban, mint például a gép- és műszeriparban kifejezetten innovációt serkentő hatású.

A környezetvédelmi szabályozás szigorodása emissziócsökkentési követelményként jelenik meg a szennyező vállalatoknál és keresletként a környezetvédelmi berendezések piacán. Nem véletlen tehát, hogy a gép- és műszeripar fejlődésének nem elhanyagolható motorja éppen a környezetvédelem. Ezekben az ágazatokban realizált nyereséget is azoknak a környezetszennyező iparágaknak kell megtermelni, amelyeket egyébként is leginkább terhel a környezetvédelem.

A környezetszabályozásnak mindezekre a gondokra, ellentmondásokra fel kell készülnie, és olyan környezetpolitikát kell gyakorolnia, amely nem újratermeli, hanem megoldja ezeket. A jövő nagyrészt azon múlik, hogy sikerül-e a szennyező technológiákat felváltanunk kevésbé környezetidegen technológiákkal. Szeretnénk aláhúzni, hogy a technológiaváltás nem csak pénzkérdés.

Miközben a környezetvédelem gondoljai csak hosszú távon, a termelési szerkezet és technológiák gyökeres átalakításával oldhatók meg, a társadalom tűrőképessége sok területen rövid távon is kimerülőben van a környezetszennyezés legszembetűnőbb formáival szemben. A fejlett országok állampolgárainak értékrendje a környezetvédelmi kérdésekben hazánkban is megjelent. Az egyik oldalon egy korszerű ökológiai értékdemontáció, míg a másikon egy elavult, korszerűtlen technológiájú ipar néz farkasszemet.

Ma már egyre kevésbé meglepő, hogy egy vállalkozás kudarcát okozhatják környezetvédelmi problémák. Itt most nem az olyan szélsőséges esetekre gondolunk, mint a tömegkatasztrófákat okozó üzemi balesetek (mint például Bophal), vagy a gondatlan-

ságból, felelőtlenségéből eredő botrányok (veszélyes hulladékok elásása, élővizek és rétegvizek szennyezése, stb.), hanem azokra az esetekre, amelyeknél látszólag minden rendben van, de a környezetvédelmi szabályozás változása vagy lakossági tiltakozás nyomán a vállalkozás gazdasági értelemben ellehetetlenül, vagy hatósági intézkedés függeszti fel a vállalkozás folytatását.

A környezetvédelem azért stratégiaalakító tényező, mert a vállalatoknak arra kell felkészülniük, hogy az immisziós és ezzel együtt az emissziós normák egyre szigorodnak és a vállalat versenyképességének egyik fontos tényezője lesz tevékenységének környezetbarát jellege.

A vállalati környezetvédelmi feladatok részben a vállalati stratégia kidolgozásához kapcsolhatók, részben napi feladatok. E két dimenzióból a vállalatok számára csak a második volt eddig érzékelhető, mert azt különféle rendeletek kézzelfoghatóvá tették a vezetők számára. A környezetvédelem, mint a vállalati stratégiát alakító tényező általában nem jelent meg. Ezért is fontos, hogy az üzemi környezetvédelmi tevékenységnek a vállalati stratégia alakításában betöltött, illetve betöltendő szerepét hangsúlyozzuk azért is, mert enélkül improduktívnak, terhesnek és sokszor feleslegesnek tűnhet a vállalaton belül a környezetvédelmi szervezet.

Azt, hogy a környezetvédelem az emberiség jövőjét meghatározó fontos stratégiai kérdés, senki nem vitatja, azt azonban, hogy a vállalati szinten is stratégiai jelentőségű, nehezen ismerik fel. Az előző, nagyrészt elméletinek látszó, de gyakorlati jelentőségű információk alapján a vállalatoknak két irányban is át kell értékelní politikájukat.

Az első talán kézzelfoghatóbb felismerés, hogy nem elegendő, ha a vállalat rendelkezik a működéséhez szükséges hatósági engedélyekkel, hanem minden fejlesztést környezetvédelmi oldalról is meg kell alapozni, figyelembe véve, hogy egyetlen termék és technológia sem kerüli el a környezetbarátság szempontjából történő megmérettetést.

A második, kissé meglepőbb tapasztalat, hogy a szokásos titkolódzás helyett a vállalatoknak reklámozni kell környezetvédelmi elképzeléseiket, aktív kapcsolatot kell fenntartani a lakossággal, a környezetvédő mozgalmakkal. Részt kell venniük a környezeti tudat fejlesztésében, csak ezáltal remélhetik, hogy működésüket nem érzelmek, hanem a tények alapján ítélik meg.

Ellenőrző kérdések

1. A kockázat fogalma, és melyek a kockázatok elfogadottságát befolyásoló tényezők.
2. Mik a vállalatok környezeti kockázatai? Belső (intrinsic) és körülményekből fakadó (situational) kockázatok.
3. Mi a kockázati dilemma, a gyakori kevésbé súlyos vagy a ritka súlyos következményű technológiai kockázatot válasszuk inkább?
4. Mit értünk a kockázatok diszkontálásán? Milyen dimenziók mentén történik a kockázat diszkontálása?
5. Mikor méltányos és mikor méltánytalan a kockázat?
6. Mi a jelentősége a kulturális hagyományoknak a környezeti kockázatok megítélésénél?
7. A vállalatok külső és belső kockázatai alapján milyen stratégiai típusok különíthetők el?
8. A környezeti stratégiaválasztás hogyan hat vissza a vállalat teljesítményére? Hogyan jelennek meg a vállalat által érzékelt környezeti kockázatok a vállalat környezetvédelmi szervezetének felépítésében?
9. A vállalatvezetők kockázatvállalási hajlandósága és a diszkontálás ténye hogyan érinti a vállalat eltérő országokban működő telephelyeinek környezetvédelmi teljesítményét?

1. *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok. A VAHAVA jelentés, p 220.* Szerkesztő: LÁNG ISTVÁN – CSETE LÁSZLÓ – JOLÁNKA MÁRTON. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest. 2007.
2. *A Riói Nyilatkozat a Környezetről és Fejlődésről.* Az ENSZ Környezet és Fejlődés Világkonferencia dokumentumai. Föld Napja Alapítvány. 1993.
3. ATKINSON, G. – DUBOURG, W. R. – HAMILTON, K. – PEARCE, D. W. – MUNASINGHE, M. – YOUNG, C.: *Measuring Sustainable Development: Macroeconomics and Environment.* Edward Elgar, Aldershot. 1997.
4. ATKINSON, LLOYD C.: *Economics*, pp. 589–594. Richard D. Irwin, Inc. 1992.
5. AYRES, ROBERT U. – AYRES, LESLIE W.: *A Handbook of Industrial Ecology*, p. 680. Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton MA, USA. 2002.
6. BÁNDI, GYULA: *Az Európai Unió környezetvédelmi szabályozása*, pp. 113–119., p. 129. KJK, Budapest. 1999.
7. BÁNDI, GYULA: *Környezetjog* Osiris Kiadó, Budapest. 2000.
8. BARBIER, E.: *Introduction to the environmental Kuznets curve, special issue, transitions*, pp. 221–222. Ecological Economics, 25. 1997.
9. BARBIER, EDWARD B.: *Economics, Natural Resource Scarcity and Development*, Earthscan Publications Ltd., London. 1989.
10. BARDE, JEAN PHILIPPE – PEARCE, DAVID W.: *Valuing the Environment*. Earthscan Publications Ltd., London. 1991.
11. BARNES, PAMELA M. – BARNES, IAN G.: *Environmental Policy in the European Union*, p. 344. Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton MA, USA. 1999.
12. BARÓTFI, ISTVÁN: *Környezettechnikai kézikönyv*. Kötech Kft. 1990.
13. BARTMAN, THOMAS R.: *Dodging Bullets*, p. 21. Fortnightly. 1993.
14. BATOR: *The Anatomy of market failure*, Quarterly Journal of Economics. In: Baumol – Oates, p. 14.
15. BAUMOL – OATES: *The theory of environmental policy*, pp. 80–90., Cambridge University Press Cambridge etc. 1988. pp 299
16. BECKERMAN, W.: *Economic growth and the environment: Whose growth? Whose environment?* pp. 481–496. World Development, 20. 4. 1992.
17. BERGER – SCHMITT, REGINA – NOLL, HEINZ – HERBERT: *Conceptual framework and structure of a European system of social indicators*, pp. 10–15. EÚreporting Working Paper, 9. Mannheim. 2000.
18. BLAHÓ, ANDRÁS – PALÁNKAI, TIBOR: *Az EU struktúrapolitikája*, In: *Tanuljunk Európát*, Szerkesztő: Blahó András. BKÁE Világgazdaságtan Tanszék. 2000.
19. BODA, ZS. – GÜLYÁS, Á. – MATOLAY, R.: *A fenntartható gazdasági jólét mutatója*, pp. 2–7. ISEW ÖKO. IV. 2–3. 1993.
20. BORHIDI, ATTILA: *Gaia zöld ruhája*, p 331. In: *Magyarország az ezredfordulón*, Szerkesztő: Glatz Ferenc. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest. 2002.
21. BOULDING, KENNETH E.: *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, pp. 297–313. In: *Valuing the Earth*, Editors: Daly, Herman E. – Townsend, Kenneth N. The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England. 1993.
22. BROEMLY, D. W. (EDITED): *The Handbook of Environmental Economics*, Blackwell, Oxford, UK, Cambridge, USA. 1995.
23. BROWN, LESTER R.: *Building a Sustainable Society*, W. W. Norton & Co., New York, London. 1994.

24. BROWN, LESTER: *A világ helyzete 1990, 1991, 1992.* Föld Napja Alapítvány, Budapest.
25. BRUYN, S. M. – VAN DEN BERGH, J. – OPSCHOOR, J. B.: *Economic growth and emissions: reconsidering the empirical basis of environmental Kuznets curve*, pp. 161–175. *Ecological Economics*, 25. 1998.
26. BUDAY SÁNTHA, ATTILA: *Környezet-gazdálkodás*, p. 245. Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs. 2006.
27. *Caring for the Earth.* 1991. IUCN-The World Conservation Union UNEP-United Nations Environment Programme WWF-World Wide Fund For Nature Gland, Switzerland, October
28. CARSON, R. T. – JEON, Y. – MCCUBBIN, D. R.: *1997 The relationship between air pollution emissions and income: US data*, pp. 433–450. *Environment and Development Economics*, pp. 433–450
29. CASH, JAMES I. JR. – MCFÄHRLÉN, F. WARREN – MCKENNEY, JAMES L.: *Corporate Information Systems Management.* Irwin Homewood, Illinois, Boston Massachusetts. 1992.
30. CHIKÁN, ATTILA: *Bevezetés a vállalat-gazdaságtanba.* Aula, Budapest. 2006.
31. COASE, R. M.: *The Problem of Social Cost.* *Journal of Law and Economics.* 1960.
32. COLE, M. A. – RAYNER, A. J. – BATES, J. M.: *The environmental Kuznets curve: an empirical analysis*, pp. 401–416. *Environment and Development Economics*, 2. Cambridge University Press. 1997.
33. COMMON, M. S.: *Sustainability and policy.* Cambridge University Press, Cambridge, UK. 1995.
34. COSTANZA, ROBERT: *Ecological Economics.* Columbia University Press, New York. 1991.
35. CSÜTORA, MÁRIA: *Mérhető-e a vállalati környezeti teljesítmény?* pp. 68–80. *Gazdaság, Vállalkozás, Vezetés*, 99/1. 1999.
36. DALY, H. E. – COBB, J. B. JR.: *For the Common Good: Redirecting the Economy toward Community, the Environment, and a Sustainable Future.* Beacon Press, Boston. 1989.
37. DALY, HERMAN E.: *Steady-State Economics.* Island Press, Washington D. C.. 1991.
38. DAX, PAUL – FÜCSKÓ, JÓZSEF – KRAJNER, PÉTER – ÜNGVÁRI, GÁBOR: *Public Grants and Private Investment in Solid Waste Management – Alföld, Hungary.* Discussion Paper 19. Open Society Institute. 2001.
39. DEAN, J. M.: *Testing the impact of trade liberalization of the environment.* Johns Hopkins University, Washington D. C. 1996.
40. *Development and the Environment.* World Development Report 1992. Published for the World Bank. Oxford University Press.
41. DINAN, TERRY M. – CROPPER, MAUREEN L. – PORTNEY, PAUL R.: *Environmental federalism: welfare losses from uniform national drinking water standards*, p. 15. In: *Environmental and Public Economics Essays in Honor of Wallace E. Oates.* Edited by Arvind Panagariya – Paul R. Portney – Robert M. Schwab. Edward Elgar. 1999.
42. DOBÁK, MIKLÓS: *Szervezetalkítás és szervezeti formák.* KJK, Budapest. 1988.
43. DOBOS, TIBOR: *A környezetgazdálkodás az emberi lét alapja.* Kaposvári Nyomda Kft. 1991.
44. DORFMAN, ROBERT – DORFMAN, NANCY S.: *Economics of the Environment.* W. W. Norton and Company. 1977.
45. EHRlich, PAUL R. – EHRlich, ANNE H.: *The Population Explosion*, pp. 13–23. Simon and Schuster, New York. 1990.
46. EHRlich, PAUL R. – WOLFF, GARY – DAILY, GRETCHEN C. – HUGHES, JENNIFER B. – DAILY, SCOTT – DALTON, MICHAEL – GOULDER, LAWRENCE: *Knowledge and the environment*, pp. 267–284. *Ecological Economics*, 30. 1999.
47. ELEKES, ANDREA – HALMAI, PÉTER – MAÁCS, MIKLÓS – PÁLOVICS, BÉLÁNÉ – SZABÓ, ÁGNES – ÜZONYI, GYÖRGYNÉ – VELIKOVSKY, LÁSZLÓ: *Az Európai Unió agrárrendszere.* Szerkesztő: Halmai Péter. Mezőgazda Kiadó, 2. kiadás. 2002.

48. ENGELMAN, ROBERT – LEROY, PAMELA: *Conserving Land, Population and Sustainable Food Production*. Population and Environment Program, Population Action International. 1995.
49. *Environment in the EU at the turn of the century*. EEA. 1999.
50. *Environmental Risk Assessment*. Asian Development Bank Environment Paper 7. 1990.
51. ENYEDI, GYÖRGY: *Fenntartható fejlődés – Mit kell fenntartani?* pp 1151–1160. Magyar Tudomány, 10. 1994.
52. ENYEDI, GYÖRGY: *A területfejlesztés tudományos megalapozása*. In: *Területfejlesztés és közigazgatás-szervezés*. Magyarország az ezredfordulón. Területfejlesztés Stratégiai Kutatások a Magyar Tudományos Akadémián. Szerkesztő: Glatz Ferenc. MTA, Budapest. 2000.
53. ERDŐS, TIBOR: *Fenntartható gazdasági növekedés*, p. 517. Akadémiai Kiadó, Budapest. 2003.
54. BULLA MIKLÓS – TAMÁS PÁL (szerkesztő) *Fenntartható fejlődés Magyarországon. Jövőképek és forgatókönyvek*. Új Mandátum Könyvkiadó. 2006.
55. FISHER, ANTHONY C.: *Resource and Environmental Economics*, p. 13., p. 80., Edward Elgar 1995. pp 392.
56. FODOR, ISTVÁN: *Környezetvédelem és regionalitás Magyarországon*, p. 488. Dialog Campus Kiadó, Budapest–Pécs. 2001.
57. FORMAN, BALÁZS: *Az Európai Unió strukturális és előcsatlakozási alapjai*, p. 397. Európai Bizottság Magyarországi Delegációja. 2001.
58. FÜSSLER, C. – JAMES, P.: *Driving Eco Innovation. A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability*, p. 364. Pitman Publishing, London, UK. 1996.
59. GINI, CORADO: *Variabilità e mutabilità*. 1912. E. C. S.. Journal of the Royal Statistical Society, Vol. 76, No. 158 pp., 8vo. Bologna
60. GLICKMAN, THEODORE S. – GOUGH, MICHAEL: *Readings in Risk. Resources for the Future*, Washington D. C. 1991.
61. GÖRBE, A. – NEMCSICSNÉ, ZSÓKA Á.: *A jólét mérése, avagy merre halad Magyarország*, pp. 61–75. Kovász, II. 1. 1998.
62. GRAY, BARBARA: *Collaborating*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco-London. 1989.
63. GRODZINSKI, WLADYSLAW – COWLING, ELLIS B. – BREYMEYER, ALICJA I.: *Ecological Risks*. National Academy Press, Washington D. C. 1990.
64. GROSSMAN, G. M. – KRUEGER, A. B.: *Economic growth and the environment*, pp. 353–377. NBER Working Paper 4634. 1994. In: *Quarterly Journal of Economics*, 110. 1995.
65. GROSSMAN, G. M.: *Pollution and growth: what do we know?* pp. 19–45. In: *The economics of sustainable development*. Edited by Goldin, I. – Winters, L. A. Cambridge University Press. 1995.
66. HAMILTON, K. – PEARCE, D. – ATKINSON, G. – LOBO, GOMEZ A. – YOUNG, C.: *The Policy Implications of Natural Resource and Environmental Accounting*. CSERGE Working Paper GEC 94–18.
67. HÁMORI, BALÁZS: *Érzelmegazdaságtan. A közgazdasági elemzés kiterjesztése*, p. 221. Kossuth Kiadó, Budapest. 1998.
68. HANKISS, ELEMÉR: *Társadalmi csapdák. Gyorsuló idő*. Magvető Kiadó, Budapest. 1979.
69. HANKISS, ELEMÉR: *Társadalmi csapdák*, p. 24. Diagnózisok. 1983.
70. HARDI, P. – BARG, S.: *Measuring Sustainable Development: Review of Current Practice*. Occasional Paper 17. International Institute for Sustainable Development, Ottawa. 1997.
71. HARDIN, G.: *The Tragedy of Commons*. Science. 1968.
72. HARGITAI, ÁRPÁDNÉ – IZIKNÉ HEDRI, GABRIELLA – PALÁNKAI, TIBOR, p. 125. Európa zsebkönyv: *Az Európai Unió és Magyarország Eurization [etc.]*, 1995 pp. 274
73. HARRIS, RICHARD: *Ignoring the Environment is Bad for Business*. Canadian Manager. 1993.

74. HAWKEN, PAUL – LOVINS, AMORY – LOVINS, L. HUNTER: *Natural Capitalism*. Little, Brown and Co., Boston, New York, London. 1999.
75. HEAD: *Public Goods and Public Policy*, pp. 197–219. *Public Finance*, XVII. 3. In: Baumol – Oates, p. 14.1962.
76. HERMANN, ZOLTÁN – HORVÁTH, M. TAMÁS – PÉTERI, GÁBOR – ÜNGVÁRI, GÁBOR: *Önkormányzati feladat–telepítés szempontjai és feltételei*, p. 153. *Fiscal Decentralisation of the Council of Europe*. OECD, World Bank. Strasburg/Paris/Washington. 1998.
77. HETTIGE, H. – LUCAS, R. – WHEELER, D.: *The toxic intensity of industrial pollution: global patterns, trends and trade policy*, pp. 478–481. *American Economic Review*, 82. 2. 1992.
78. HOAG, DANA L. – HUGHES, JENNIE S. – HYATT, POPP D. ERIC: *Sustainability and Resource Assessment. A Case Study of Soil Resources in the United States 1998*. National Center for Environmental Assessment, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency Research Triangle Park, NC 27711.
79. HOLTZ–EAKIN, D. – SELDEN, T. M.: *Stoking the fires? CO₂ emissions and economic growth*, pp. 85–101. *Journal of Public Economics*, 57. 1995.
80. HORVÁTH, GYULA – ILLÉS, IVÁN: *Regionális fejlődés és politika. A gazdasági és szociális kohézió erősítésének feladatai Magyarországon az Európai Unióhoz való csatlakozás időszakában*. Európai Tükör, Műhelytanulmányok 16. ISM. 1997.
81. HORVÁTH, GYULA: *Az európai regionalizmus kihívásai és a magyar regionális politikai stratégia*. In: *Területfejlesztés és közigazgatás-szervezés. Magyarország az ezredfordulón. Területfejlesztés Stratégiai Kutatások a Magyar Tudományos Akadémián*. Szerkesztő: Glatz Ferenc. MTA, Budapest. 2000.
82. HUBBERT, M. KING, 1969, *Energy resources*, in *Resources and Man*; National Academy of Sciences-National Research Council, Report of Committee on Resources and Man: San Francisco, W. H. Freeman & Co., p. 157-242.
83. HUSZ, ILDIKÓ: *Az emberi fejlődés indexe*, pp. 23–34. In: Lengyel György (szerkesztő): *Indikátorok és elemzések. Műhelytanulmányok a társadalmi jelzőszámok témaköréből*. BKÁE, Budapest. 2002.
84. HUSZ, ILDIKÓ: *Az emberi fejlődés indexe*, pp. 72–83. *Szociológiai Szemle*, 2001/2.
85. *Implementation Strategies for Environmental Taxes*. OECD, Paris. 1996.
86. JACKSON, TIM: *Clean Production Strategies*, pp. 72–74. Lewis Publishers. 1993.
87. KADERJÁK, PÉTER – LEHOCZKI, ZSUZSA: *Economic Transition and Environment Protection: Foreign Investment and the Environment*. BUES, Department of Business Economics. Working Paper. 1991.
88. KAHN, HERMAN – BROWN, WILLIAM – MARTEL, LEON: *The Great Transition from the Next 200 Years*. Hudson Institute, William Morrow and Company, Inc. Publishers, New York. 1976.
89. KÁRÁSZ, IMRE: *Ökológiai és környezetvédelmi alapismeretek*. TYPOTEX Kft., Budapest. 1990.
90. KAUFMANN, R. K. – DAVIDSDOTTIR, B. – GARNHAM, S. – PAULY, P.: *The determinants of atmospheric SO₂ concentrations: reconsidering the environmental Kuznets curve*, pp. 209–220. *Ecological Economics*, 25. 1998.
91. KÉK, MÓNICA – ZILAHY, GYULA – ZSÓKA, ÁGNES: *Az IPPC direktíva hazai alkalmazásának hatáselemzése*. BKE kézirat. 1998.
92. KENGYEL, ÁKOS: *Regionális politika az Európai Unióban*. Aula Könyvkiadó, Budapest. 1999.
93. KEREKES, SÁNDOR – KINDLER, JÓZSEF – KOLOSZÁR, MIKLÓS – BARANYI, ÁRPÁD – CSÜTORA, MÁRIA – KOVÁCS, ESZTER – PÉTER, SÁNDOR – ZSOLNAI, LÁSZLÓ: *Economic Evaluation of the Szigetköz*. BKE Környezet-gazdaságtan Tanszék, Budapest. 1994.
94. KEREKES, SÁNDOR – KINDLER, JÓZSEF (szerkesztő): *Vállalati környezetmenedzsment*. Aula, Budapest. 1997.
95. KEREKES, SÁNDOR – KOBJAKOV, ZSUZSANNA – MEDVÉNÉ SZABAD, KATALIN: *A környezetgazdaságtan alapjai*, Kereskedelmi, Vendég-látóipari és Idegenforgalmi Főiskola, Budapest. 1993.

96. KERÉKES, SÁNDOR – KOBJAKOV, ZSUZSANNA: *Bevezetés a környezetgazdaságtanba*. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest. 1994.
97. KERÉKES, SÁNDOR – RONDINELLI, DENNISS – VASTAG, GYULA: *A vállalatvezetők környezeti felelőssége*. Közgazdasági Szemle. 1995.
98. KERÉKES, SÁNDOR – SZLÁVIK, JÁNOS: *A környezeti menedzsment közgazdasági eszközei*. KJK 3. kiadás. 2001.
99. KERÉKES, SÁNDOR – SZLÁVIK, JÁNOS: *Gazdasági útkeresés – környezetvédelmi stratégiák*, p. 56. KJK. 1989.
100. KERÉNYI, ATTILA: *Környezettan*. Mezőgazda, Budapest. 2003.
101. KERTÉSZ, MAGDOLNA – VERECZKEY, GÁBOR: *Elemzés a környezeti levegőminőség vizsgálatáról és az adatok kölcsönös cseréjéről*. KÉKI kézirat. 1998.
102. KERTÉSZNÉ FORGÁCS, KATALIN: *A környezetvédelem közgazdasági eszköztára*. KJK. 1981.
103. KINDLER, JÓZSEF: *Fejezetek a döntésemletről*. Aula, Budapest. 1991.
104. KISS, KÁROLY: *Az Unió csatlakozás környezetvédelmi feltételeinek hatásvizsgálata*. Gazdaság, Vállalkozás, Vezetés, 99/1. 1999.
105. KISS, KÁROLY: *Ezredvégi Kertmagyarország*. V-Kiadó, Budapest. 1994.
106. KISS, KÁROLY: *Új idők szennyei*. In: *A természet romlása, a romlás természete*, Magyarország. Szerkesztő: Gadó György Pál. Föld Napja Alapítvány, Budapest. 2000.
107. KISS, KÁROLY: *Zöld gazdaságpolitika*. Aula Kiadó. 2003.
108. KLETZ, T. A: *Eliminating Potential Process Hazards*, pp. 48–68. Chemical Engineering. 1985.
109. KNEESE, A. U.: *Economics and the Environment*. Pingvin, New York. 1977.
110. KOCSIS, TAMÁS: *Gyökereink*. Kairosz Kiadó, Budapest. 2002.
111. KOLOSZÁR, MIKLÓS – ÁSVÁNYI, ZSUZSANNA – BULLA, MIKLÓS: *Az EU-konform környezeti szabályozás költség-haszon elemzése és megvalósításának vizsgálata*, pp. 99–125. In: *Gazdaság és Környezet. Útban az Európai Unió felé*. Műhelytanulmányok. MTA, Budapest. 1998.
112. KOMEN, M. – GERKING, S. – FOLMER, H.: *Income and environmental R&D: empirical evidence from OECD countries*, pp. 505–515. *Environment and Development Economics*, 2. Cambridge University Press. 1997.
113. KOPÁNYI, MIHÁLY: *Mikroökonómia*. KJK – Aula. 1993.
114. KORTEN, DAVID C.: *A tőkés társaságok világalma*. Kapu. 1996.
115. KOVÁCS, GÉZA: *Globális problémák – hazai perspektívák*. Kossuth. 1983.
116. *Közös jövőnk*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1988.
117. KULCSÁR, DEZSÓ: *Környezet-gazdaságtan*. Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal, Budapest. 1986.
118. KUZNETS, SIMON: *Modern Economic Growth: Findings and Reflections*. Lecture to the memory of Alfred Nobel. 1971.
119. KÜHN, M.: *IMPORTIERTER UMWELTSCHUTZ: Der Markt für schwefelarme Kohle. Wo bekommt man sie, was kostet sie?* pp. 35–40. *Energie*, 1985/1–2.
120. LÁNG, ISTVÁN: *A fenntartható fejlődés Johannesburg után*. Agroinform Kiadó, Budapest. 2003.
121. LÁNG, ISTVÁN: *A környezetvédelem nemzetközi körképe*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 1980.
122. LÁNG, ISTVÁN: *Tájékoztató a VAHAVA projekt eredményeiről*, pp. 14–18. *Gazdálkodás*, 50. 6. 2006.
123. LANGEWEG, FRED – HILDERINK, HENK – MAAS, ROB: *Urbanisation, Industrialisation and Sustainable Development*. Globo Report Series no 27. RIVM report 2005. March

124. LESOURD, JEAN-BAPTISTE – SCHILIZZI, STEVEN G. M.: *The Environment is Corporate Management*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, Northampton MA, USA. Our Common Future (1987) Oxford University Press. 2001.
125. LORENZ, KONRAD: *A civilizált emberiség nyolc halálos bűne*. IKVA-SZÁMALK, Budapest. 1988.
126. MADAS, ANDRÁS: *Ésszerű környezet-gazdálkodás a mezőgazdaságban*. KJK, Budapest. 1985.
127. *Managing the Environment*. Business International Ltd., London. 1990.
128. MANAHAN, STANLEY E.: *Industrial Ecology*, p. 318. Lewis Publishers, Boca Raton, London. 1999.
129. MARJAINÉ SZERÉNYI, ZSUZSANNA: *A feltételes értékelés alkalmazhatósága Magyarországon*. Philosophiae Doctores, Akadémiai Kiadó Rt., Budapest. 2005.
130. MÁTYÁS, ANTAL: *A hagyományos közgazdaságtan bírálata és kutatási körének kiszélesítése az új intézményi iskola képviselői részéről*. Közgazdasági Szemle, XLIII. 1996.
131. MCHUGH, R.: *The Potential for Private Cost-Increasing Technological Innovation under a Tax-Based, Economic Incentive Pollution Control Policy*, pp. 58–64. Land Economics, 1985/1.
132. MEADOWS, D. H. – MEADOWS, D. L. – RANDERS, J. – BEHRENS, W.: *The limits to growth*. Universe Books, New York, USA. 1972.
133. MEADOWS, D. H. – MEADOWS, DENNIS L. – RANDERS, JORGEN: *Beyond the Limits*. Chelsea Green Publishing Co., Post Millis, Vermont. 1992.
134. MEADOWS, D.: *Indicators and Information Systems for Sustainable Development*. Report to the Balaton Group. 1998.
135. MEADOWS, DONELLA – RANDERS, JORGEN – MEADOWS, DENNIS: *A növekedés határai harminc év múltán*. Kossuth Könyvkiadó. 2005.
136. MEADOWS, DONELLA H.: *The Global Citizen*. Island Press, Washington D. C. 1991.
137. MEFFERT, HERIBERT – KIRCHGEORG, MANFRED: *Marktorientiertes Umwelt-management*. C. E. Poeschel Verlag, Stuttgart. 1992.
138. MENDELSON, R.: *Endogen Technical Change*. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1984/11.
139. MÉSZÁROS, ERNŐ: *Légekörnyezet*, p. 14. Veszprémi Egyetem Analitikai Kémiai Tanszék, Veszprém. 1993.
140. MILLER, GARY J.: *Menedzser dilemmák*, p. 390. Aula Kiadó, Széchenyi István Szakkollégium. 2002.
141. MISHAN, E. J.: *Költség-haszon elemzés*, p. 137. KJK, 1982.
142. MONFREDA, C. – WACKERNAGEL, M. – DEUMLING, D.: *Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity accounts*, pp. 231–246. Land Use Policy, 21. 2004.
143. MOORE, GARY S.: *Living with the Earth. Concepts in Environmental Health Science*. Lewis Publishers, Boca Raton, London, New York, Washington D. C. 1999.
144. MÓSER, M. – PÁLMAI, GY.: *A környezetvédelem alapjai*. Tankönyvkiadó. 1992.
145. MOURATO, SUSANA – CSÜTORA, MÁRIA – MARJAINÉ SZERÉNYI, ZSUZSA – KERÉKES, SÁNDOR – PEARCE, DAVID – KOVÁCS, ESZTER: *A Balaton vízminőség-javítása értékének becslése a feltételes értékelés módszerével*, pp. 147–170. Gazdaság, Vállalkozás, Vezetés. Műhelytanulmányok. 1999/1.
146. MUNASINGHE, MOHAN: *Environmental Economics and Valuation in Development Decision Making*. Environment Working Paper 51. World Bank. 1992.
147. MUNASINGHE, MOHAN: *Is environmental degradation an inevitable consequence of economic growth: tunnelling through the environmental Kuznets curve*, pp. 89–109. Ecological Economics, 29. 1999.
148. NEMES NAGY, JÓZSEF – JAKOBI, ÁKOS: *A Humán Fejlettségi Index (HDI) megyék közötti differenciáltsága 1999-ben*. ELTE kézirat, Budapest. 2002. KSH 2007

149. Nemzeti ÜHG Kibocsátási Leltár. KSH 2007.
150. NEWMAN, MICHAEL C. – STROJAN, CARL L.: *Risk Assessment: Logic and Measurement*, p. 352. Ann Arbor Press, Chelsea, Michigan. 1998.
151. NIEWIJK, ROBERT K.: *Misleading Quantification. The Contingent Valuation of Environmental Quality Regulation*. 1994. REGULATION, 1994, Vol. 17, No. 1. CATO INSTITUTE
152. NORTH, KLAUS: *Environmental Business Management*. International Labour Organization, Geneva. 1992.
153. NOVÁKI, ERZSÉBET: *A hazai gazdaság és környezet fejlesztésének stratégiai összekapcsolása*. BKE. 1996.
154. OATES, WALLACE E.: *Fiscal Federalism*. Harcourt Brace Jovanovich, Inc., New York. 1977.
155. OECD 1991. *U.S. Environmental Protection Agency*, p. 40. 1991.
156. OECD *Környezeti Adattár*, 1997. Szerkesztő: Szabó Elemér, Pomázi István, Buzás Kálmáné. KöM. 1998,
157. OHNSORGE SZABÓ, LÁSZLÓ – KAJNER, PÉTER – ÜNGVÁRI, GÁBOR: *Fenntartható EU felé (?)* p. 376. L'Harmattan Kiadó. 2005.
158. OPSCHOOR, HANS: *The ecological footprint: measuring rod or methaphor?* pp. 363–365. *Ecological Economics*, 32. 2000.
159. OPSCHOOR, J. – LOHMAN, A. F. – VOS, H. B.: *Managing the Environment. The Role of Economic Instruments*. OECD, Paris. 1994.
160. OPSCHOOR, J. B. – LOHMAN, A. F. DE SAVORNIN – VOS, H. B.: *How to Apply Economic Instruments in OECD Countries*. OECD, Paris. 1993.
161. PÁLVÖLGYI, TAMÁS: *Az új évezred kihívása: az éghajlatváltozás*. L'Harmattan Kiadó. 2005.
162. PANAYOTOU, T.: *Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development*. World Employment Programme Research. Working Paper 238. International Labour Office, Geneva. 1993.
163. PAPP, SÁNDOR – KÜMMEL, ROLF: *Környezeti kémia*. Tankönyvkiadó, Budapest. 1992.
164. PATAKI, GYÖRGY: *Az ökológiailag fenntartható vállalat*, p. 216. Ph.D. értekezés. BKÁE Gazdálkodás-tudományi Program. 2000.
165. PEARCE, D. – TURNER, R.: *Economics of Natural Resources and the Environment*, p. 72., p. 90. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 1990.
166. PEARCE, D. W. – TURNER, R. K.: *The Economic Evolution of Low Waste Technologies*. Resources and Conservation. 1984.
167. PEARCE, D.: *Sustainable consumption through economic instruments*. Paper prepared for the Government of Norway Symposium on Sustainable Consumption, Oslo. 1994.
168. PEARCE, DAVID – ATKINSON, GILES: *Are national economies sustainable? Measuring Sustainable Development*. CSERGE Working Paper GEC 92–11. 1992.
169. PEARCE, DAVID – MARKANDYA, ANIL – BARBIER, EDWARD B.: *Blueprint for a Green Economy*. Earthscan Publications Ltd., London. 1989.
170. PEARCE, DAVID: *Economic values and the natural world*. CSERGE Earthscan Publications Ltd., London. 1993.
171. PEARCE, JOHN A. – ROBINSON, RICHARD JR.: *Cases in Strategic Management*. Richard D. Irwin, Inc., Homewood, Illinois. 1988.
172. PEARSON, P.: *Energy, externalities and environmental quality: will development cure the ills it creates?* pp. 199–215. *Energy Studies Review*, 6. 3. 1994.
173. PERMAN, REGER – MA YUE – MCGOLVRAY, JAMES: *Natural Resource and Environmental Economics*, p. 198. Longman, London and New York. 1996.
174. PIGOU, A. C.: *The Economics of Welfare*. McGraw-Hill Book Company, New York. 1920.
175. PLOUGH, ALFONSO – KRIMSKY, SHELDON: *The Emergence of Risk Communications Studies: Social and Political Context, Science, Technology, and Human Values*. 12 (1987)

176. POLÁNYI, KÁROLY: *Az archaikus társadalom és a gazdasági szemlélet*. Gondolat Kiadó, Budapest. 1976.
177. POMÁZI, ISTVÁN: *Az Európai Unió környezetpolitikája és a szabályozás várható tendenciái*. MTA Stratégiai kutatások. Zöld Belépő 44. BKE Környezet-gazdaságtani és Technológiai Tanszék. 1998.
178. PORTER, M. E.: *America's Green Strategy*, p. 168. Scientific American, 1991 264. 4.
179. PORTER, MICHAEL E.: *Competitive Strategy, Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. The Free Press. 1980.
180. POTIER, M.: *Voluntary Agreements*. OECD. 1994.
181. RÁKOSI, JUDIT – RÁTH, IMRE – ZSIKLA, GYÖRGY: *EU-direktívák gazdasági-társadalmi hatásvizsgálata (vízvédelem és hulladéklerakás)*. ÖKO Rt. kézirat. 1998.
182. RAPPAPORT, A. – FLEATHERTY, M.: *Union Carbide Fights for Its Life*, pp. 53–56. Business Week. 1984.
183. RAUFER, K. ROGER – FELDMAN, STEPHEN L.: *Acid Rain and Emissions Trading*. Rowman and Littlefield Publishers. 1987.
184. RECHNITZER, JÁNOS – SMAHÓ, MELINDA: *A humán erőforrások regionális sajátosságai az átmenetben*. MTA Közgazdaságtudományi Intézet, Budapest. 2005.
185. REES, W. – WACKERNAGEL, M.: *Ecological footprints and appropriated carrying capacity: Measuring the natural capital requirements of the human economy*, pp. 362–390. In: Jansson, A.-M. – Hammer, M. – Folke, C. – Costanza, R. (editors): *Investing in natural capital: The ecological economics approach to sustainability*. Island Press, Washington. 1994.
186. REES, W.: *Ecological footprints and appropriated carrying capacity: What urban economics leaves out*, pp. 121–130. Environment and Urbanization, 4. 2. 1992.
187. ROBERTS, J. T. – GRIMES, P. E.: *Carbon intensity and economic development 1962–91: A brief exploration of the environmental Kuznets curve*, pp. 191–198. World Development, 25. 2. Elsevier Science Ltd. 1997.
188. ROVET, ERNEST: *Making sense of due diligence*, p. 55. CA Magazine. 1993.
189. SAJÓ, ANDRÁS: *Környezetvédelmi jog és gazdasági környezet*. Gazdaság és jogtudomány, p. 194. MTA Gazdasági és Jogtudományi Osztályának közleményei. XIII. 1–2. 1993.
190. SAMUELSON, P. A. – NORDHAUS, W. D.: *Közgazdaságtan*. KJK, Budapest. 1987.
191. SÁNTHA, ATTILA: *Környezet-gazdálkodás*, p. 129. Akadémiai Kiadó, Budapest. 1993.
192. SCHARER, B.: *Wohin führen die „neuen Wege zu guter Luft? Zur Diskussion der Emissions Zertifikate und Ihrer Abkömmlinge*, pp. 279–294. Zeitschrift für Umweltpolitik. 1984.
193. SCHUMACHER, E.: *A kicsi szép (Small is Beautiful)*. KJK, Budapest. 1991.
194. SCHUMACHER, E.: *Jó munkát (Good Work)*. KJK, Budapest. 1994.
195. SELDEN, T. M. – SONG, D.: *Environmental quality and development: is there a Kuznets curve for air pollution emissions?* pp. 147–162. Journal of Environmental Economics and Management, 27. 1994.
196. SHAFIK, – BANDYOPADHYAY: *Background paper*. World Bank. 1992.
197. SHAFIK, N.: *Economic development and environmental quality: an econometric analysis*, pp. 757–773. Oxford Economic Papers, 46. 1994.
198. SIMAI, MIHÁLY: *Zöldebb lesz-e a világ?* Akadémiai Kiadó. 2001.
199. SMAHÓ, MELINDA: *A humán fejlettség regionális dimenziói* http://www.sze.hu/etk/_konferencia/publikacio/Net/eloadas_sm_ah_o_melinda.doc
200. SMETS, H.: *Transfrontier Movements of Hazardous Wastes*. Environmental Policy and Law. 1985.
201. SMITH, A.: *A nemzetek gazdaságtana*. KJK. 1992.
202. SMITH, V. KERRY – SCHWABE, KURT A. – MANSFIELD, CAROL: *Does Nature Limit Environmental Federalism?* Working paper, Resources for the Future. 1997 pp.126–148. 1999.

203. SOMLYÓDY, LÁSZLÓ ET AL.: *Strategies for meeting the requirements of EU water legislation in the water sector (Hungary): The Sajó River case*. Study conducted for the World Bank. 1998.
204. STEGER, ÜLRICH – MEIMA, RALPH: *The strategic dimensions of environmental management*, pp. 14–15. Palgrave. 1988.
205. STERN, D. I. – COMMON, M. S. – BARBIER, E. B.: *Economic growth and environmental degradation: a critique of the environmental Kuznets curve*. Discussion Paper in Environmental Economics and Environmental Management, 9409. University of York. 1994.
206. STERN, NICHOLAS: *Stern Review on the Economics of Climate Change – Climate action now will avoid future economic chaos*, p. 25. 2006. http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm
207. STIGLITZ: *Globalization and Its Discontents*, W.W. Norton & Company, June 2002.
208. SZABÓ, GÁBOR: *Környezetgazdálkodás. Környezetpolitika*. Debreceni Egyetem Agrár-gazdasági és Vidékfejlesztési Intézet, Debrecen. 2001.
209. SZABÓ, LÁSZLÓ – SZABÓ, SÁNDOR: *Az akkumulátorokkal és elemekkel kapcsolatos EEC-direktíva hatáselemzése*. BKE kézirat. 1998.
210. SZÁRAZ, PÉTER: *Ökológiai zsebkönyv*. Gondolat. Budapest, 1987.
211. SZENTGYÖRGYI, ALBERT: *Az élő állapot*. Gondolat, Budapest. 1974.
212. SZLÁVIK, JÁNOS – VALKÓ, LÁSZLÓ: *Környezetgazdaságtani alapismeretek*. NSZI. 1995.
213. SZLÁVIK, JÁNOS: *Fenntartható környezet-és erőforrás-gazdálkodás*. Környezetvédelmi kiskönyvtár 14. KJK–Kerszöv, Budapest. 2005.
214. *Természet és Gazdaság*. Ökológiai közgazdaságtan szöveggyűjtemény. Typotex Kiadó. 2004.
215. *The Environmental Kuznets Curve: A Survey of the Literature*. Simone Borghesi European University Institute. 1999.
216. TIETENBERG, TOM: *Environmental and Natural Resource Economics*, p. 371. Harper Collins Publishers. 1992.
217. TINBERGEN, JAN: *A Rió-jelentés*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest. 1979.
218. TORRAS, M. – BOYCE, J. K.: *Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets curve*, pp. 147–160. *Ecological Economics*, 25. 1998.
219. TÓZSA, ISTVÁN: *A térinformatika alkalmazása a természeti és humán erőforrás-gazdálkodásban*. Aula Kiadó, Budapest. 2001.
220. TÖRÖK, ÁDÁM: *Ipar- és versenypolitika az Európai Unióban és Magyarországon*. Európai Tükör Műhelytanulmányok, 2., Budapest. 1997.
221. TÜRCH, RAINER: *Das ökologische Produkt*. Verlag Wissenschaft & Praxis, Ludwigsburg. 1990.
222. TYTECA, DANIEL: *CEMS szeminárium, 2002*. Tata.
223. *U.S. Bureau of Mines/U.S. Geological Survey: Mineral and coal resource and reserve categories*. (In: U.S. Department of the Interior news release. New Mineral and Coal Resource Terminology Adopted. 1976.
224. UNRUH, G. C. – MOOMAW, W. R.: *An alternative analysis of apparent EKC-type transitions*, pp. 221–229. *Ecological Economics*, 25. 1998.
225. VINCENT, J. R.: *Testing for environmental Kuznets curves within a developing country*, pp. 417–431. *Environment and Development Economics*, 2. Cambridge University Press. 1997.
226. WACKERNAGEL, M. – REES, W.: *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island, BC and Philadelphia, PA. New Society Publishers. 1995.
227. WACKERNAGEL, M.: *The ecological footprint and appropriated carrying capacity: A tool*

- for planning toward sustainability*. Unpublished PhD Thesis, University of British Columbia, School of Community and Regional Planning, Vancouver, UBC/SCARP. 1994.
228. WACKERNAGEL, MATHIS – MONFREDA, CHAD – MORAN, DAN – WERMER, PAUL – GOLDFINGER, STEVE – DEUMLING, DIANA – MURRAY, MICHAEL: *National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The underlying calculation method*. Global Footprint Network. 2005.
229. WEITZMAN, MARTIN L.: *Prices vs. Quantities*, p. 41. p. 49., pp. 102–109. *Rev. Economic Studies*. 1974.
230. WEIZSACKER, ERNST U. VON: *Earth politics*. Zed Books, London. 1994.
231. WEIZSACKER, ERNST VON – LOVINS, AMORY B. – LOVINS, L. HUNTER: *Factor Four*, p. 322. Earthscan Publication Ltd., London. 1997.
232. WELFORD, R. – GOULDSON, A.: *Environmental Management and Business Strategy*. Pitman Publishing, London. 1993.
233. WICKE, LUTZ VON: *Umweltökonomie*. Verlag Franz Vahlen, München. 1991.
234. WINSEMIUS, PIETER – GUNTRAM, ULRICH: *A Thousand Shades of Green*, p. 2511. Earthscan Publication Ltd., London. 2002.
235. WINSEMIUS, PIETER: *Guests in Our Home*. McKinsey & Company. 1990.
236. WINTER, MATTHIAS – STEGER, ULRICH: *Managing outside pressure*. John Wiley & Sons, Chichester, New York. 1998.
237. *World Development Report 1992*. Development and the Environment. Oxford University Press. 1992.
238. WYNNE, B. (1991), *International Comparative Evaluation of UK Environmental Research and Development*, Lancaster: CSEC, Lancaster University
239. ZSOLNAI, LÁSZLÓ: *Ökológia, gazdaság, etika*. Helikon Kiadó, Budapest. 2001.

