

DEBRECENI EGYETEM
Gazdaságtudományi Kar

KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁS, FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS

Szerkesztette:
DOMBI MIHÁLY



DEBRECENI EGYETEM
Gazdaságtudományi Kar

**KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁS,
FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS**

Szerkesztette:
DOMBI MIHÁLY



Debreceni Egyetemi Kiadó
Debrecen University Press
2015

Szerkesztette
Dombi Mihály

Szerzők (fejezetek)
Bauerné Gáthy Andrea
Csíder Ibolya
Dombi Mihály
Gál Zsuzsa
Karcagi-Kováts Andrea
Kuti István

Lektorálta
Szász Tibor, címzetes egyetemi tanár

ISBN 978 963 318 482 0

© Debreceni Egyetemi Kiadó Debrecen University Press,
beleértve az egyetemi hálózaton belüli elektronikus terjesztés jogát is

Kiadta a Debreceni Egyetemi Kiadó Debrecen University Press
www.dupress.hu

Felelős kiadó: Karácsony Gyöngyi
Készült a Debreceni Egyetem sokszorosítóüzemében, 2015-ben

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés, fogalmak (Dombi Mihály – Kuti István).....	7
1.1.	A jegyzet tartalma.....	7
1.2.	A környezetvédelem fogalma	7
1.3.	A környezetgazdaságtan fogalma	7
1.4.	A környezetpolitika fogalma	7
1.5.	A környezetgazdálkodás fogalma.....	8
1.5.1.	A Környezetgazdálkodás, fenntartható fejlődés c. tárgy jelentősége	8
1.5.2.	Tantárgyi struktúra	9
1.6.	Források jegyzéke.....	9
2.	Globális ökológiai problémák (Dombi Mihály – Kuti István – Karcagi-Kováts Andrea)	11
2.1.	Globális ökológiai stresszorok.....	11
2.1.1.	Népességnövekedés	11
2.1.2.	A gazdasági növekedés törvényszerűsége	15
2.1.3.	Globalizáció.....	20
2.2.	A globális ökológiai problémák	21
2.3.	Források jegyzéke.....	23
3.	A légkörrel kapcsolatos problémák (Dombi Mihály).....	25
3.1.	A légkör összetétele.....	25
3.2.	Üvegházhatás.....	25
3.3.	Klímaváltozás	28
3.4.	Lokális légszennyeződések.....	30
3.5.	Savas ülepedés.....	30
3.6.	Források jegyzéke.....	30
4.	A hidroszférával kapcsolatos problémák (Dombi Mihály)	31
4.1.	Világtenger	32
4.2.	Édesvizek.....	33
4.2.1.	Mennyiségi problémák	33
4.2.2.	Minőségi problémák	34
4.2.3.	Vízkonfliktusok	37
4.3.	Források jegyzéke.....	39
5.	A litoszférával kapcsolatos problémák (Dombi Mihály).....	41
5.1.	A talajokkal kapcsolatos globális kihívások.....	41
5.1.1.	Mennyiségi folyamatok	41
5.1.2.	A talajok degradációját okozó tényezők.....	43
5.2.	A hulladék-probléma	46
5.3.	Források jegyzéke.....	48
6.	A biológiai sokféleséggel kapcsolatos problémák (Csíder Ibolya)	49
6.1.	Mi a biológiai változatosság? A diverzitás fogalma, szintjei	49
6.2.	A biodiverzitást veszélyeztető tényezők.....	51
6.3.	A biológiai változatosság értékelése.....	54
6.4.	Stratégiák a biológiai sokféleség védelme érdekében	56
6.5.	A biológiai változatosság védelmének hazai keretei	59

6.6.	Források jegyzéke.....	61
7.	A fenntartható fejlődés koncepciói, elvei (Karcagi-Kovács Andrea)	63
7.1.	A fenntartható fejlődés és a komplex rendszerek	63
7.2.	A fenntartható fejlődés fogalmi megragadása	65
7.2.1.	Fenntarthatóság, fenntartható fejlődés, fenntartható fejlesztés	65
7.2.1.	A fenntarthatóság közelítései.....	66
7.2.2.	A fenntartható fejlődés elvei.....	72
7.3.	Források jegyzéke.....	73
8.	Ágazati megközelítések: fenntarthatóság és az agribusiness (Dombi Mihály)	75
8.1.	Az agribusiness jelentősége a globális ökológiai problémákban.....	75
8.2.	Az agribusiness jelenlegi modellje	75
8.3.	A fenntartható agribusiness modellje	77
8.4.	Lehetőségek a fenntartható agribusiness felé történő elmozdulásra.....	77
8.4.1.	A termelési rendszer fejlesztése	78
8.4.2.	Egyéb technológiai fejlesztések.....	79
8.4.3.	Jövedelemnövekedést célzó fejlesztések	79
8.5.	Források jegyzéke.....	80
9.	Az ipar, az energiagazdálkodás és a szolgáltatások szerepe a fenntarthatóságban (Dombi Mihály)	81
9.1.	Az ipar jelentősége a globális ökológiai problémákban	81
9.2.	A szolgáltatások jelentősége a globális ökológiai problémákban	82
9.3.	Az energiagazdálkodás jelentősége a globális ökológiai problémákban	83
9.4.	A fenntartható ipari termelés, energiagazdálkodás és szolgáltatások lehetőségeiről	86
9.4.1.	Eco-design	87
9.4.2.	Modern info-kommunikációs eszközök	88
9.4.3.	Hatásfoknövelés.....	88
9.4.4.	Megújuló energiaforrások.....	88
9.4.5.	Öko-innováció	91
9.4.6.	Életciklus-elemzés	91
9.4.7.	Ipari ökológia.....	92
9.4.8.	Járműmegosztási rendszerek és tömegközlekedés	92
9.4.9.	Okos városok	93
9.4.10.	Zöld közbeszerzés.....	93
9.5.	Források jegyzéke.....	94
10.	A vállalkozások felelőssége a fenntarthatóságban (Gál Zsuzsa – Bauerné Gáthy Andrea).....	95
10.1.	Történeti áttekintés	95
10.2.	A szervezetek tevékenységének érintettjei	96
10.3.	A szervezetek tevékenységének érintettjei	97
10.3.1.	Jogszabályok, előírások, állami befolyásolás	97
10.3.2.	Vezetői személyiség	98
10.4.	A felelős vállalati magatartás jelentősége.....	99
10.5.	Környezeti innovációk.....	100
10.6.	A környezeti menedzsment fejlődése, a szabványosítás, környezetközponturny irányítási rendszerek.....	101

10.7.	A környezetközpontú irányítási rendszerek	102
10.7.1.	EMAS	102
10.7.2.	ISO 14001	103
10.7.3.	Az ISO 14000 család további tagjai	104
10.7.4.	EMAS és ISO összehasonlítása	105
10.8.	A környezettudatos vállalatirányítás lehetőségei	106
10.8.1.	A valóban felelős vállalat	107
10.8.2.	Mikro- kis- és középvállalkozások, illetve a nagyvállalatok lehetőségei	108
10.9.	Összegzés	109
10.10.	Források jegyzéke	109
11.	Állami, nemzetközi mozgástér, környezetpolitika (Karcagi-Kováts Andrea – Kuti István)	111
11.1.	A környezetpolitika fogalma	111
11.1.1.	A környezetpolitika és a fenntartható fejlődés	112
11.1.2.	A környezetpolitika és az általános társadalom- és gazdaságpolitika	113
11.1.3.	A környezetpolitika szintjei, területei	114
11.1.4.	A környezetpolitikák rövid története	114
11.1.5.	A környezetpolitika elvei	115
11.2.	A környezetpolitika céljai, stratégiaalkotás és tervezés	115
11.3.	A környezetpolitika eszközrendszere	117
11.3.1.	A környezetpolitika intézményrendszere	117
11.3.2.	Jogi (közvetlen) szabályozás	118
11.3.3.	Gazdasági (közvetett) szabályozás	118
11.3.4.	A környezetpolitika önkéntes eszközei	124
11.4.	Források jegyzéke	124
12.	Fenntartható fogyasztás egyes kérdései (Karcagi-Kováts Andrea)	125
12.1.	A hasznosság és a fenntartható fejlődés	127
12.2.	A hagyományos közgazdaságtan és a fogyasztás	128
12.3.	A fogyasztás környezeti hatásai	129
12.4.	A fogyasztás növekedésének mozgatórugói	129
12.5.	Források jegyzéke	135

DUPress

1. Bevezetés, fogalmak (Dombi Mihály – Kuti István)

1.1. A jegyzet tartalma

A környezetgazdálkodás, fenntartható fejlődés című egyetemi jegyzet megírásának célja elsősorban az azonos nevű kurzus tananyagának papírra vetése volt. A könyv azonban akárkinek hasznos lehet, aki a környezetgazdaságtan és a környezetpolitika tárgyak segítségével elsajátított elméleti alapok gyakorlat-orientált kiterjesztésére törekszik. A környezeti problémákkal kapcsolatos feladatok részletes megismertetése volt a célunk a különböző gazdasági szektorok és szereplők szemszögéből.

1.2. A környezetvédelem fogalma

A környezet a minket körülvevő fizikai, kémiai és biológiai közeg, illetve ezeknek különböző kölcsönhatásai. Ökológiai értelemben az ember is csak egy a Földön élő több millió faj közül, jegyzetünkben azonban a környezet fogalmát az ember szemszögéből értelmezzük, mivel az általunk tárgyalt jelenségeket az ember környezetét átalakító tevékenysége eredményezte és környezetünket egyértelműen „tőlünk” kell megvédeni.

A mai értelemben vett környezetvédelmi aktivitás, tevékenység kezdete a múlt század 60-as éveire tehető. Rachel Carson „Néma tavasz” c. műve hívta fel először a figyelmet széles körben a természet túlzott leigázásának veszélyeire. Ezt követően több lokális és globális mozgalom bontakozott ki, majd a környezetvédelem ügye viszonylag rövid idő alatt a politikai szintér legmagasabb köreiből egyre inkább meghallgatásra talált.

A környezetvédelem olyan intézkedések és tevékenységek összessége, amelyek az emberi életfeltételek biztosítása érdekében a természeti és a mesterséges környezet állapotromlásának megelőzését, állapotának fenntartását, illetve állapotminőségének javítását szolgálják (Thyll, 1996, p. 92.).

1.3. A környezetgazdaságtan fogalma

A környezetgazdaságtan fiatal tudomány: alig néhány évtizede, csupán 1970 körül jelent meg a közgazdaságtanban önálló kutatási irányként, többé-kevésbé összefüggő problémák elkülönült vizsgálati területeként. Az 1960-as évektől kezdve, a korábbiaknál erőteljesebben jelentkeztek az ökológiai válság egyes tünetei – és nyilván ezért is – egyre inkább tudatosodtak a környezeti problémák is. Ennek következményeként valamennyi tudományban – mind a társadalom-, mind a természettudományokban – körvonalazódtak és előtérbe kerültek olyan kutatási területek, melyeket többnyire a „környezeti-” előtag vagy az „ökológiai” jelző odaillesztésével különböztettek meg az adott tudományon belül. Így nyert fokozatosan polgárjogot – mindenütt heves viták mellett és a tudomány konzervatív képviselői részéről máig bizonyos ellenérzésektől kísérve – például a környezetfizika, a környezatkémia, a környezetpszichológia, a környezetszociológia, a környezeti jog, az öko-geográfia, az ökológiai demográfia, történeti ökológia stb. Mindezt az adott területhez kapcsolódó kutatócsoportok, konferenciák, folyóiratok, tanszékek, egyetemi tantárgyak és szakok megjelenése jelezte. A környezetgazdaságtan megjelenése a közgazdaságtanon belül tehát a tudományok fejlődésének általános folyamatába illeszkedett, a környezetgazdaságtan úgy jelent meg, mint a közgazdaságtan új kutatási területe.

A környezetgazdaságtan elméleti alaptudomány, amely a társadalmi-gazdasági valóság és az annak létezési terét biztosító természeti és a mesterséges (épített és tárgyi) környezet kölcsönhatásainak sajátosságait, legáltalánosabb, elvont összefüggéseit (objektív törvényeit) vizsgálja egy sajátos szemszögéből, a társadalomban élő ember szükségleteinek kielégítését szolgáló javak termelésével összefüggő kérdések oldaláról. Célja a jelenségek, összefüggések megismerése, leírása, magyarázata, modellezése, a kapcsolódó alkalmazott tudományok megalapozása.

Az elméleti jelző azt jelenti, hogy nem kívánjuk meg a közvetlen gyakorlati alkalmazhatóságot, az alaptudomány jelleg pedig azt, hogy általános törvényszerűségeket megfogalmazására törekszünk.

1.4. A környezetpolitika fogalma

A környezetpolitika az állam környezetgazdálkodási stratégiáját jelenti, amely a termelés, a fogyasztás, az életszínvonal és a környezetről való gondoskodás összhangba hozása (Thyll, 1996, p. 94.). Megfelelő esetben hosszú távú gazdálkodási koncepcióra épülő adminisztratív-jogi intézkedés- és eszközrendszer.

A környezetpolitika nem ágazati, hanem horizontális politika: mivel a környezetpolitikai célok átfogóak, ezért minden, az adott társadalom és térség jövőjét érintő folyamatot környezeti szempontok szerint is értékelni kell. A környezetpolitika célja a megelőzés, a környezeti állapot javítása, végső esetben pedig a várható *negatív hatások minimalizálása*.

A környezetpolitika napjainkra nem jutott el a töle elvárt horizontális, átfogó jellegig sem helyi, sem nemzeti, sem nemzetközi szinten. A döntéseket „magasabb” célok általában felülírják, így a környezetgazdálkodás körébe tartozó állami döntések – az engedélyezési eljárásoktól kezdve a törvényalkotásig – a környezetpolitikánál sokszor átfogóbb céloknak rendelik alá, mint például a gazdasági növekedés, a munkahelyteremtés, térségfejlesztés. Jó példák erre a jelenségre – néhány zajos kivételtől eltekintve – a különböző úthálózat-fejlesztések, vagy az energiapolitikai döntések.

1.5. A környezetgazdálkodás fogalma

Madas András (1985) szerint környezetgazdálkodás alatt a környezet hosszú távú

1. szabályozott hasznosítását;
2. tervszerű fejlesztését és
3. hatékony védelmét

értjük (Buday-Sántha, 2006; Thyll, 1996; p. 92.). Az 1) azt jelenti, hogy a társadalom reális igényeinek kielégítése érdekében a természeti környezet bizonyos határokon belül szükségszerűen hasznosítandó, hasznosítható. A környezet-használat mértéke azonban nem veszélyeztetheti a természet törekény rendszereinek kapcsolatrendszerét (ökoszisztémák). A 2) a rendelkezésre álló erőforrások bővítésének igényét takarja. Jelenleg az általános gazdasági modellel ellentétben tehát a környezetgazdálkodási tevékenység során törekednünk kell arra, hogy a termelési ciklus végén a kezdetinél nagyobb mennyiségű és/vagy jobb minőségű erőforrások álljanak a gazdálkodó rendelkezésére. A környezet fejlesztése tehát a természeti erőforrások jobb állapotát eredményezi. A 3) a termelés-technológiákkal szemben támasztott követelmény, melyben a hatékonyság a termelés céljainak és környezet védelmének egyidejű figyelembevételére utal.

A környezetgazdálkodás tehát magában foglalja a környezet védelmét, de annál többet ajánl: a környezet állapotának komplex fejlesztését úgy, hogy közben elismeri a hasznosítás szükségességét is.

Mind a környezetpolitika, mind a környezetgazdálkodás gyakorlata támaszkodik a környezetgazdaságtan, a környezetpolitika és a környezetgazdálkodás tudományának elméleti eredményeire, a három diszciplína pedig kölcsönösen egymás következtetéseire, megállapításaira. (A 11. fejezetben erre még visszatérünk.)

Jogszabályi meghatározás szerint a környezetgazdálkodás a természeti javakkal, erőforrásokkal, a technikai és technológiai, valamint a tudományos adottságokkal és lehetőségekkel való tudatos és tervezett gazdálkodás (tervezés, végrehajtás, ellenőrzés). Ez a megközelítés meglehetősen technológia-orientált, ami azt sugallja, hogy pusztán a különböző termelési eljárások alakításával és a tudomány nyújtotta lehetőségekkel orvosolhatók korunk ökológiai problémái. E kötet szerzői ennél szélesebbnek látják a környezet védelmében érdekelt és érintett társadalmi szereplők körét, ezért a fent említettől tágabb szempontrendszer szerint mutatjuk be a környezet állapotának javítását szolgáló tevékenységeket.

A környezetgazdálkodás értelmezése ez által túllép a technológiai beavatkozások természettudományos alapjain, és interdiszciplináris tudománnyá válik, ami a természettudományok (kémia, fizika, biológia, földrajz, geológia, talajtan, ökológia) és az ezekre alapozott alkalmazott tudományok (építészet, agrártudományok) ismeretén kívül számtalan tudományág eredményeit szintetizálja. Az emberi szervezetre gyakorolt hatások az orvostudományok irányába (környezet-egészségügy), a társadalmi szereplők és a környezet kölcsönhatásai pedig a társadalomtudományok (közgazdaságtan, szociológia, demográfia, jogtudomány, etika) felé mutatnak. Egyetértünk Magas István következő kijelentésével: „az ökológiai rendszerkonfliktusok rendszerelvű, komplex értelmezést és kezelést, illetve tudatos felkészülést igényelnek, ... a jó környezetgazdálkodási megoldások csak több tudományág – természet- (élet) és társadalomtudományok – és a mindenkor hatalmi intézmények együttes és koordinált erőfeszítései eredményeként születhetnek meg” (Magas, 2002, p. 203.).

1.5.1. A Környezetgazdálkodás, fenntartható fejlődés c. tárgy jelentősége

A természet, a társadalom és a gazdaság kapcsolat-rendszere csak komplex megközelítésben vizsgálható – ennek követelménye az oktatásra is érvényes. A fenntartható fejlődés, fenntarthatóság fogalmakkal a hallgatók már

korábban megismerkedhettek, elméleti alaptudományokat bemutató kurzusok keretében (makroökonómia, környezetgazdaságtan).

Kevesebb lehetőség nyílt azonban arra, hogy a globális és makroszintű jelenségek, politikai kihívások mellett az egyéni szereplőkre háruló feladatokat is sorra vegyünk. A kurzust tehát úgy értelmezzük, mint a környezetgazdaságtan és a környezetpolitika tárgyak folytatását, a környezetügy gyakorlati oldalának megjelenését az oktatásban. Jelentősége a termelési folyamatok természet- és gazdálkodástudományi ismeretanyagának kibővítésében, strukturálásában rejlik.

1.5.2. Tantárgyi struktúra

A kurzus anyaga három pilléren nyugszik:

- i) bemutatásra kerülnek korunk globális ökológiai problémái és azok európai, illetve hazai vonatkozásai;
- ii) megismerjük a fenntartható fejlődés koncepcióját, értelmezéseit, mint az emberi társadalom hosszú távú fejlődését szolgáló keretet;
- iii) megvizsgáljuk a fenntartható fejlődés érdekében felmerülő legfontosabb feladatokat, kritikus pontokat előbb az egyes szegmensek (primer, szekunder, tercier), majd a gazdasági szereplők, szektorok szempontjából (vállalkozások, háztartások, állam).

A kurzus teljesítésével a hallgatók olyan sokoldalú tudásra tehetnek szert, ami segít eligazodni a fenntartható fejlődés interdiszciplináris közegében. Az ökológiai kihívások bemutatása (i) természettudományos megközelítésben, míg a ii) és iii) részek inkább társadalomtudományi aspektusból vizsgálják a témakört. Mint potenciális vezető, mint értelmiségi egyén és családfenntartó, tudatformáló, valamint nem utolsósorban, mint választópolgár, a ma egyetemi hallgatóságának kitüntetett felelőssége van jövőnk formálásában. Különösen igaz ez a gazdasági és vidékfejlesztési agrármérnök szak hallgatóira, akik a természet és annak jövedelmező, de körültekintő („tartamos”, hosszú távú, fenntartható) hasznosításának kapcsolatát hivatottak megismerni az egyetemi éveik során. A tárgy tananyagával ahhoz szeretnénk Önöket hozzásegíteni, hogy a fent említett szerepek mindegyikében jövőnk szempontjából helyes döntéseket hozhassanak.

1.6. Források jegyzéke

- 1) Buday-Sántha A. (2006): Környezetgazdálkodás. Budapest-Pécs, Dialóg Campus Kiadó.
- 2) Thyll Sz. (Szerk.) (1996): Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban. Budapest, Mezőgazda Kiadó.
- 3) Kerekes S. (2007): A környezetgazdaságtan alapjai. Budapest, Aula Kiadó.
- 4) Magas I. (2002): Kapitalizmus felülnézetből – a piacok és a természet logikája, Aula Kiadó, Budapest, 2002, 540 p.
- 5) Szlávik J. (2013): Fenntartható gazdálkodás. Budapest, Wolters Kluwer Kft.
- 6) Szlávik J. (2007): Környezetgazdaságtan. Budapest, Typotex Kiadó.

DUPress

2. Globális ökológiai problémák (Dombi Mihály – Kuti István – Karcagi-Kováts Andrea)

A Földi környezet kb. 10.000 éve viszonylagosan stabilnak tekinthető. Földtörténeti szempontból ez a jelenkor, a holocén. Az ipari forradalmat követően – mely a 18. század közepétől kezdve folyamatosan zajlott le Nagy-Britanniából kiindulva – az ember vált az elsőszámú környezetalakító tényezővé. Az ipari forradalommal kezdődő korszakot a földtörténeti korok elnevezésének mintájára, antropocénnek nevezik. Konrad Lorenz A civilizált emberiség nyolc halálos bűne című könyvében azt írja, hogy „Az ember ökológiája sokszorta gyorsabban változik, mint valamennyi élőlényé. A tempót saját technológiájának a fejlődése diktálja, ami pedig állandóan és mértani haladvány szerint gyorsul. Ezért az ember felesleges, mélyreható és túl gyakori változtatásokkal összeomlással veszélyeztetheti azt a biocénózist, amelyben és amelyből él.” (Lorenz, 1988, p. 24.).

2.1. Globális ökológiai stresszorok

A globális ökológiai problémák kialakulása a globális ökológiai stresszorokra vezethető vissza, melyek a civilizáció társadalmi-gazdasági alapjaiban gyökereznek. Ez okozza a fenntarthatóság elérésének már-már megoldhatatlannak tűnő nehézségeit, hiszen ezen stresszorok enyhítése össze sem hasonlítható a technológiai fejlődés kihívásaival, vagy az adórendszer finomhangolásával. Ezen stresszorokat a fejezet további részében röviden bemutatjuk, később a problémák ismertetésével folytatjuk.

Még a szakirodalomban is gyakorta összemosódik az ökológiai problémák okainak és maguk a problémák közötti határ. Úgy gondoljuk, hogy ezek megkülönböztetése kulcsfontosságú: ahhoz, hogy a végzetes ökológiai válság elkerülhető, hatása csökkenthető legyen, a válság okait kell orvosolnunk, a gyökerénél kell megoldanunk gondjainkat. Mindenekelőtt le kell szögezünk, hogy bármilyen technológiai megoldás tűnhet igen ígéretesnek, ha az emberiség felfogása az erőforrásairól nem változik, a válság újabb és újabb formában szükségszerűen vissza fog térni. Elsődlegesnek tekintjük a „kollektív morális megújulást” (Danilov-Dani'lyan et al, 2001).

A globális ökológiai stresszorok a következők: 1) a népesség abszolút növekedése illetve szerkezeti változásai; 2) a gazdaság működésének alapvető törvényszerűségei; és 3) a globalizáció.

2.1.1. Népességnövekedés

A világ népessége 2014. 10. 30-án, 10:30-kor 7.270.905.219 fő¹. A három legnépesebb ország Kína (1,4 Mrd fő), India (1,26 Mrd fő) és az USA (0,32 Mrd fő). Látható, hogy Kína és India lakossága kiemelkedő, lakosságuk több mint egyharmadát teszi ki a Föld emberi lakóinak (36%). Bolygónk népessége sokáig viszonylag lassan, évi 0,1% alatti mértékben növekedett. A populáció első megduplázódásához 900 évre volt szükség. Időszámításunk kezdetekor 200 millió ember élt a Földön, ez 1650-re nőtt 500 millió főre. Kétszáz év múlva, 1850-ben bolygónkat már egymilliárd ember lakta, száz év múlva már kétmilliárd, és 1980-ban, tehát 30 év múlva már 4 milliárdan voltunk.

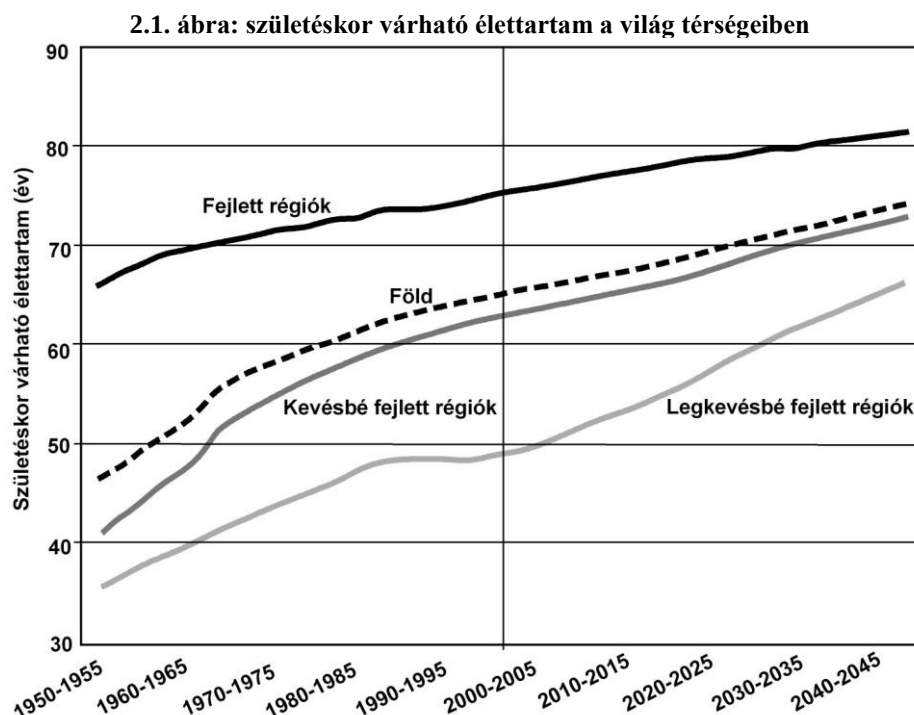
A növekedés üteme az 1600-as években kezdett felgyorsulni, 1960 és 2000 között pedig már 40 év alatt megduplázódott a népesség. A fejlődő világ lakosságát (a teljes lakosság kb. 4/5-e) az abszolút túlnépesedés jellemzi, tehát fajlagosan (egy főre vetítve) alacsony az erőforrásigény, de a magas lélekszám miatt a környezet így is degradálódik. A fejlődő világ jellemzője pedig a „fogyasztási túlnépesedés”, mely a fajlagosan magas erőforrás-használat által vezet a környezet leromlásához. A fejlett világ éli fel a Föld erőforrásainak túlnyomó részét, több mint 80%-át.

Történelmünk során a népesség intenzív növekedése általában három okra vezethető vissza. Egyrészt az orvostudomány fejlődésének köszönhetően jelentősen lecsökkent a halálozások aránya, megnövekedett a várható élettartam. A járványok visszaszorulása, a gyermekágyi halandóság csökkenése, az időskori megbetegedések hatékonyabb kezelése mind ez irányba hatott, de közvetetten pozitív hatást fejtett ki a népesség egészségügyi állapotára az élet- és munkakörülmények javulása is. Eközben a reprodukció nem esett vissza jelentősen.

Másrészt az élelmezési helyzet jelentősen javult, ezért csökkent az éhínségek gyakorisága és áldozatainak száma. Az élelmezés-biztonság javulása a mezőgazdasági termelés fejlődésének, a kivándorlások következtében kialakuló egyenletesebb népességeloszlásnak volt köszönhető. Ez utóbbi, illetve új növények megjelenése az „Öreg Kontinensen” már a kezdődő globalizáció hatásának tekinthető: miközben egyre többen vándoroltak ki az újonnan felfedezett és leigázott kontinensekre (Amerika, Ausztrália) onnan új növényeket hoztak be Európába, melyek a népelelmezés alapjaivá váltak az igen sűrűn lakott területein. Legjellemzőbben a kukorica és a burgonya töltött be igen fontos szerepet a Németalföldön és Nagy-Britanniában.

¹ <http://www.worldometers.info/world-population/>

A népességrobbanás igazi alapja a fenti folyamatok eredőjeként meghosszabbodott reprodukzív életszakasz volt. Az 2.1. ábrán megfigyelhető a világ különböző régióiban születéskor várható élettartam. A születéskor várható élettartam gyors növekedése az utódok számának növekedéséhez vezetett, amit pedig törvényszerűen követett azok utódainak megemelkedett száma. A jelentős népességnövekedéssel jellemezhető országok napjainkban is azok, ahol az átlagos várható életkor emelkedése a reprodukzív korhoz közelebb esik (például 40-ről 50-re), és nem ott, ahol átlagosan 70 helyett 80 évig élnek a nők és a férfiak.



Forrás: ENSZ in Rakonczai, 2008

Ezek az országok az egy főre eső GDP tekintetében az alacsony jövedelmű országok csoportjába tartoznak, azaz erős kapcsolat van a szegénység és a népességnövekedés között. Ezekben az országokban jellemzően alacsony a nők iskolázottsági szintje is. Kutatások azt bizonyítják, hogy szoros kapcsolat van a fertilitási ráta és a nők iskolázottsági szintje között, azaz a születések száma a nők iskolai végzettsége növekedésének függvényében csökken. A fertilitási ráta a szülőképes korú női népességre jutó születések átlaga, 2,1 gyermek/nő alatt nem biztosított a népesség egyszerű reprodukciója. A 2.1. táblázatban a Világbank adatait felhasználva bemutatjuk, hogy 1990 és 2012 között hogyan változott a fertilitási ráta egyes országokban. Az adatok azt mutatják, hogy néhány ország kivételével (Egyesült Királyság, Izrael, Szlovénia, Hollandia, Olaszország, Guayana, Franciaország) mindenütt csökkent, sok helyen drasztikusan csökkent, a fertilitási ráta. A felsorolt országok – Izrael és Guyana kivételével – még így sem érik el az önreprodukcióhoz szükséges 2,1-es értéket, és arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy ez a fertilitási rátában megmutatkozó 1-2 tizedes növekedés minek tudható be, hiszen sok esetben okozhatja ezt a migráció is (pl. Franciaország).

A fertilitási rátában megmutatkozó csökkenés azonban még nem jelenti azt, hogy csökken, vagy megáll a népességnövekedés, hisz a demográfiai folyamatok pontosan azok a folyamatok, amelyek nagy tehetetlenséggel bírnak. Kína lakossága például még mindig nő, holott a fertilitási rátájuk 22 év alatt 2,5-ről 1,7-re csökkent. Tehát hosszú időre van szükség ahhoz, hogy ezek a változások a népesség számát tekintve is éreztessék hatásukat.

2.1. táblázat: A fertilitási ráta alakulása a világ egyes országaiban

	1990	2012		1990	2012		1990	2012
Afganisztán	7,7	5,1	Hollandia	1,6	1,7	Németo.	1,5	1,4
Albánia	3,0	1,8	Honduras	5,1	3,1	Nepál	5,2	2,4
Algéria	4,8	2,8	Horvátország	1,6	1,5	Nicaragua	4,8	2,5
Angola	7,2	6,0	India	3,9	2,5	Niger	7,8	7,6
Argentína	3,0	2,2	Irak	5,9	4,1	Nigéria	6,5	6,0
Ausztrália	1,9	1,9	Irán	4,8	1,9	Norvégia	1,9	1,9
Ausztria	1,5	1,4	Írország	2,1	2,0	Olaszo.	1,3	1,4
Banglades	4,6	2,2	Izland	2,3	2,0	Omán	7,2	2,9
Belgium	1,9	1,6	Izrael	2,8	3,0	Orosz Föd.	1,9	1,6
Bolívia	4,9	3,3	Japán	1,5	1,4	Pakisztán	6,0	3,3
Botswana	4,7	2,7	Jemen	8,7	4,2	Paraguay	4,5	2,9
Brazília	2,8	1,8	Jordánia	5,5	3,3	Peru	3,8	2,4
Bulgária	1,8	1,5	Kambodzsa	5,6	2,9	Portugália	1,6	1,3
Burundi	7,5	6,1	Kamerun	6,4	4,9	Románia	1,8	1,5
Chile	2,6	1,8	Kanada	1,8	1,6	Ruanda	7,3	4,6
Ciprus	2,4	1,5	Kenya	6,0	4,5	Spanyolo.	1,4	1,3
Colombia	3,1	2,3	Kína	2,5	1,7	Svájc	1,6	1,5
Costa Rica	3,2	1,8	Kongó Közt.	5,3	5,0	Svédó.	2,1	1,9
Csád	7,3	6,4	Kongói D. K.	7,1	6,0	Szamoá	5,1	4,2
Csehország	1,9	1,5	Kórei D. K.	2,3	2,0	Szenegál	6,6	5,0
Dánia	1,7	1,7	Kórei K.	1,6	1,3	Szerbia	1,8	1,3
Dél-Afrika	3,7	2,4	Koszovó	3,9	2,2	Szingapúr	1,9	1,3
Dél-Szudán	6,8	5,0	Közép-afrikai K.	5,8	4,5	Szíria	5,3	3,0
Ecuador	3,8	2,5	Kuba	1,8	1,5	Szlovákia	2,1	1,3
Egyenlítői-Guinea	5,9	4,9	Kuwait	2,4	2,2	Szlovénia	1,5	1,6
Egyesült Á.	2,1	1,9	Lengyelország	2,1	1,3	Szomália	7,4	4,1
Egyesült Kir.	1,8	1,9	Lettország	2,0	1,4	Szudán	6,2	4,5
Egyiptom	4,4	2,8	Libéria	6,5	4,9	Szváziföld	5,7	3,4
Elefántcsontpart	6,4	4,9	Líbia	5,0	2,4	Tanzánia	6,2	5,3
Eritrea	6,5	4,8	Litvánia	2,0	1,6	Thaiföld	2,1	1,4
Észtország	2,1	1,6	Luxemburg	1,6	1,6	Togo	6,3	5,3
Etiópia	7,2	4,6	Macedónia	2,2	1,4	Töröko.	3,1	2,1
Finnország	1,8	1,8	Madagaszkár	6,3	4,5	Tunézia	3,5	2,2
Franciaország	1,8	2,0	Magyarország	1,9	1,3	Uganda	7,1	6,0
Gabon	5,4	4,1	Malaysia	3,5	2,0	Új-Zéland	2,2	2,1
Ghána	5,6	3,9	Mali	7,1	6,9	Ukrajna	1,8	1,5
Görögország	1,4	1,3	Málta	2,0	1,4	Uruguay	2,5	2,1
Grönland	2,4	2,0	Marokkó	4,1	2,7	Venezuela	3,4	2,4
Guatemala	5,6	3,8	Mexikó	3,4	2,2	Vietnam	3,6	1,8
Guinea	6,6	5,0	Mongólia	4,1	2,4	Zambia	6,5	5,7
Guyana	2,5	2,6	Mozambik	6,2	5,3	Zimbabwe	5,2	3,6

Forrás: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN/countries?display=default>

A világ leggyorsabb népességnövekedéssel jellemezhető országai eltérő stratégiákat alkottak a születésszám csökkentésére, amennyiben ez valóban céljaik között szerepelt. A legsikeresebb Kína volt, ahol 1970-ről 1990-re az egy nőre jutó születések száma 5,8-ról 2-re csökkent, emberi jogokat sértő adminisztratív intézkedések árán (élelmiszer-hozzáférés korlátozása, kitelepítés, abortuszok). India sikertelennek mondható ösztönzőkkel próbálkozik, míg Indonéziában a kétgyermekes családmódellet hirdető propaganda vezetett valamelyest sikerre (Rakonczai, 2008). A fenti folyamatok következtében napjainkra népesedési szempontból kettészakadt a világ: a fejlett államok népessége csökken, stagnál, van nagyon csekély mértékben nő, míg a fejlődő világ éves növekedési üteme igen magas. A 2.2. táblázatban a fertilitási ráta változását mutatjuk be a világ különböző régióiban és a világban.

2.2. táblázat: Fertilitási ráta változása a világban (1990-2012)

Fertilitási ráta		
	1990	2012
Világ	3,3	2,5
Alacsony jövedelmű országok	5,7	4,1
Közepes jövedelmű országok	3,4	2,4
Alacsony és közepes jövedelműek együtt	3,7	2,6
Kelet-Ázsia és Csendes-óceáni Övezet	2,7	1,9
Európa és Közép-Ázsia	2,6	2,0
Latin-Amerika	3,2	3,3
Közel-Kelet Is Észak-Afrika	4,8	2,8
Dél-Ázsia	4,2	2,6
Szub-Szaharai Afrika	6,4	5,1
Magas jövedelmű országok	1,9	1,7
Euro Övezet	1,5	1,5

Forrás: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.TFRT.IN/countries?display=default>

A másik fontos tényező az urbanizáció, ugyanis a világ lakosságának mára több mint fele városokban él. Ez önmagában még nem feltétlenül kedvezőtlen folyamat, tekintve a technológia fejlődést, a kulturális lehetőségeket, a hatékonyabb egészségügyi rendszert. Koncentráltabb népesség számára számos szolgáltatás hatékonyabban nyújtható (fajlagosan, tehát egy főre vetítve), például a közlekedés, az energiaszolgáltatás. A városiasodás (urbanizáció) folyamata azonban szinte kizárólag – történelmi, műszaki háttér nélkül – a fejlődő világban zajlik, jelentősen megterhelve ezzel a szociális, műszaki infrastruktúrát és a környezetet. A megalapozatlan, elavult és alulméretezett infrastruktúrára alapozott városiasodás hatalmas nyomást fejt ki az ökológiai rendszerekre, a nyomornegyedek pedig konzerválják a mélyszegénységet, kilátástalanságot – az összes jellemző devianciával együtt (pl. bűnözés, droghasználat).

A 2.3. táblázatban látható, hogy a fejlett országok nagyvárosai szinte kivétel nélkül hátrébb kerültek a 30 legnépesebb város listáján, még akkor is, ha jelentősen nőtt a lakosságuk (pl. Chicago). A pirossal, félkövérrel szedett városok „új belépők” a listán. A táblázatban nyomon követhető, hogy milyen gyorsan népesednek be a fejlődő országok metropoliszai.

A Föld nem képes ekkora népesség ellátására, biokapacitását a jelenleg felhasznált erőforrások mintegy másfélszeresével haladják meg (ökológiai lábnyom). A polarizált világ legnagyobb globális etikai problémája az, hogy a fejlődő országok gyorsan növekvő lakosságának is joga van élvezni a gazdasági növekedés és a technológiai vívmányok jóllétet növelő hatásait; ugyanakkor ez bizonyosan nem lehetséges.

A fenntartható fejlődés, a civilizáció fennmaradása mindkét oldalon komoly kihívást jelent: a fejlődőktől a tudatos családtervezést, míg a fejlett országokban a fogyasztásnak az ökológiai lehetőségekhez való igazítását, tehát komoly felülvizsgálatát, visszafogását.

2.3. táblázat: a világ 30 legnagyobb városa 1950-ben és 2010-ben

	1950			2010		
	Város	Ország	Lakosság	Város	Ország	Lakosság
1	New York-Newark	USA	12,34	Tokyo	Japán	36,67
2	Tokyo	Japán	11,27	Delhi	India	22,16
3	London	Nagy-Britannia	8,36	São Paulo	Brazília	20,26
4	Paris	France	6,52	Mumbai (Bombay)	India	20,04
5	Moskva (Moscow)	Oroszország	5,36	Ciudad de México (Mexico City)	Mexikó	19,46
6	Buenos Aires	Argentína	5,10	New York-Newark	USA	19,43
7	Chicago	USA	5,00	Shanghai	Kína	16,58
8	Kolkata (Calcutta)	India	4,51	Kolkata (Calcutta)	India	15,55
9	Shanghai	Kína	4,30	Dhaka	Banglades	14,65
10	Osaka-Kobe	Japán	4,15	Karachi	Pakisztán	13,12
11	Los Angeles-Long Beach-Santa Ana	USA	4,05	Buenos Aires	Argentína	13,07
12	Berlin	Németország	3,34	Los Angeles-Long Beach-Santa Ana	USA	12,76
13	Philadelphia	USA	3,13	Beijing	Kína	12,39
14	Rio de Janeiro	Brazília	2,95	Rio de Janeiro	Brazília	11,95
15	Sankt Peterburg (Saint Petersburg)	Oroszország	2,90	Manila	Fülöp-szigetek	11,63
16	Ciudad de México (Mexico City)	Mexikó	2,88	Osaka-Kobe	Japán	11,34
17	Mumbai (Bombay)	India	2,86	Al-Qahirah (Cairo)	Egyiptom	11,00
18	Detroit	USA	2,77	Lagos	Nigéria	10,58
19	Boston	USA	2,55	Moskva (Moscow)	Oroszország	10,55
20	Al-Qahirah (Cairo)	Egyiptom	2,49	Istanbul	Törökország	10,52
21	Tianjin	Kína	2,47	Paris	Franciaország	10,49
22	Manchester	Nagy-Britannia	2,42	Seoul	Dél-Kórea	9,77
23	São Paulo	Brazília	2,33	Chongqing	Kína	9,40
24	Birmingham	Nagy-Britannia	2,23	Jakarta	Indonézia	9,21
25	Shenyang	Kína	2,15	Chicago	USA	9,20
26	Roma (Rome)	Olaszország	1,88	Shenzhen	Kína	9,01
27	Milano (Milan)	Olaszország	1,88	Lima	Peru	8,94
28	San Francisco-Oakland	USA	1,86	Guangzhou, Guangdong	Kína	8,88
29	Barcelona	Spanyolország	1,81	Kinshasa	Kongó	8,75
30	Glasgow	Nagy-Britannia	1,76	London	Nagy-Britannia	8,63

Forrás: ENSZ, esa.un.org/unpd/wup/CD-ROM/WUP2009-F11a-30_Largest_Cities.xls

2.1.2. A gazdasági növekedés törvényszerűsége

A 2008-ban kezdődő gazdasági világválság ismét bebizonyította, hogy a makroszintű gazdasági növekedés mind a fejlett, mind a fejlődő világ számára elsődleges jelentőségű. A szegények számára a növekedés az anyagi helyzet és ezzel párhuzamosan az életkörülmények javulását, a gazdagoknak pedig a vagyon további gyarapodását és az átöröklés növekvő valószínűségét ígéri. Amikor a gazdaság recesszióba, vagy depresszióba zuhan, a

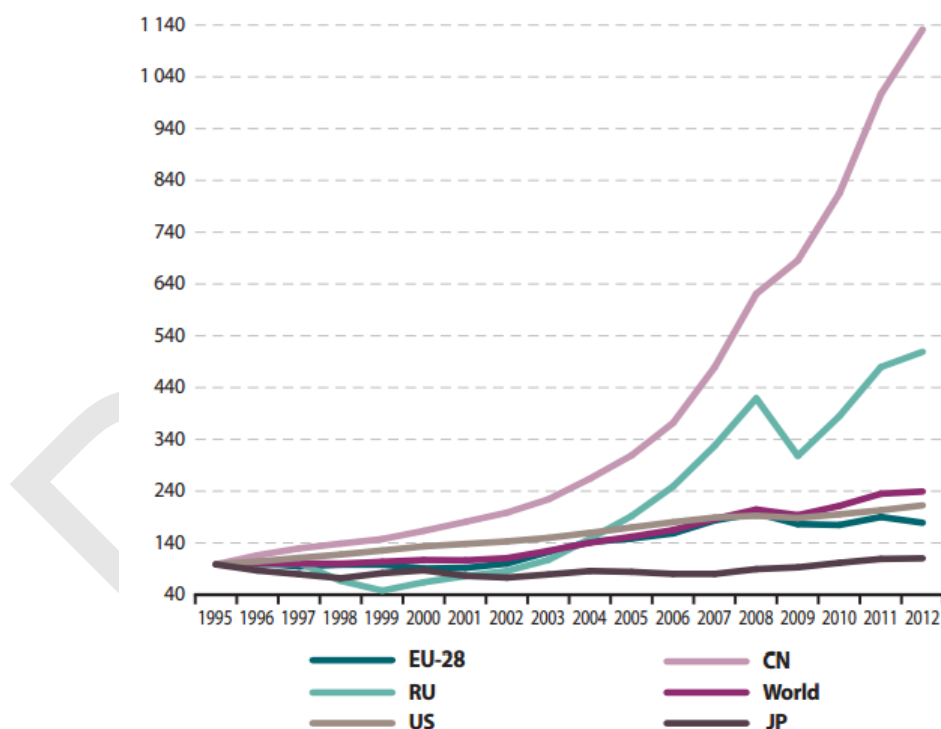
környezetpolitika horizontális céljait azonnal felülírják gazdasági és társadalmi jellegű horizontális célok, melyek közül elsődleges a gazdasági növekedés beindítása. Az ipari termelés növelésének érdekében például azonnal általánossá vált Európában 2009-ben az autócseré támogatása.

A közgazdasági elméletből ismerhetjük, hogyan keletkezik az ismétlődő termelési ciklusokban egyre több és több jövedelem a gazdasági rendszerben. A termelők érdeke a fogyasztás folyamatos növekedése, mely az előállított termékek és nyújtott szolgáltatások mennyiségi növekedését követeli meg. Annak ellenére, hogy a gazdaság anyaghatékonysága folyamatosan növekszik, a termelésbe vont nyersanyagok mértéke továbbra is nő. A szolgáltatások bővülése, az internetben rejlő gazdasági érték és a pénzügyi műveletek értéke a GDP gyorsabb növekedését biztosítja a fizikai bázishoz képest, tehát mondhatjuk hogy érvényesül a jövedelem termelődésének és az anyagfelhasználásnak az relatív szétválása (angol szakkifejezéssel *decoupling*), de ez a siker inkább gazdasági oldalról figyelhető meg: az anyagfelhasználás bár lassú mértékben, de folyamatosan növekvő nyomást fejt ki az erőforrásokra, és ezáltal az ökoszisztémákra a fejlődő és a fejlett országokban egyaránt.

Az Európai Unióban a megújuló energiaforrások növekedése miatt az anyagigények növekedése nem az energiaigények növekedésének számlájára írható, a biomassza felhasználása – mely tartalmaz ipari, élelmezési és energetikai alapanyagokat is – stagnál, de a fémes és nem fémes ásványi anyagok beépítése az infrastruktúrába és különböző termékekbe illetve szolgáltatásokba a GDP növekedésével párhuzamosan emelkedik. Az anyagfelhasználás csökkentése (*dematerializáció*) tehát ez idáig nem egyértelműen megfigyelhető jelenség még a világ fejlettebb részén sem.

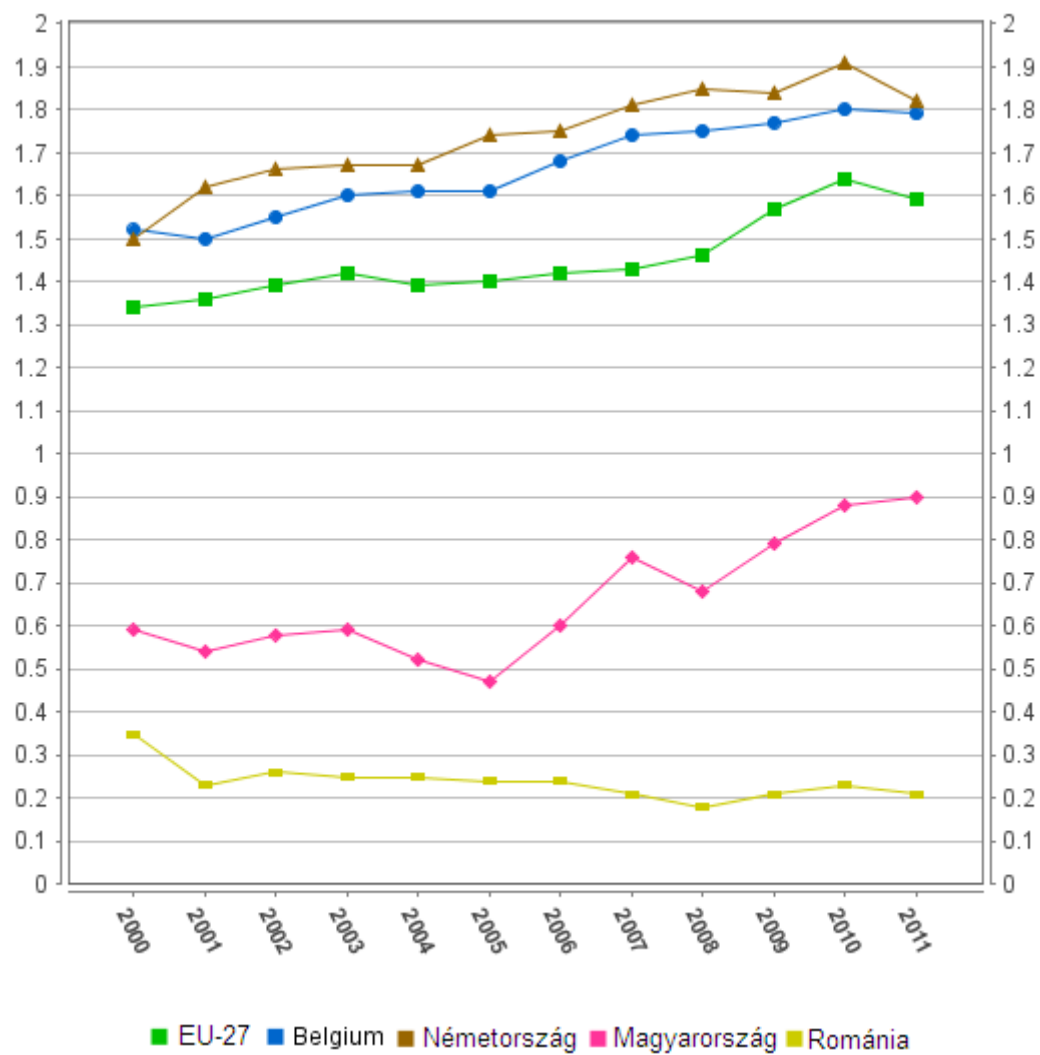
A világméretű bruttó hazai termék (GDP) 2012-ben $71,7 \times 10^{12}$ USD. Ennek 22%-a az USA, 23%-a a 28 tagú Európai Unió, 11,5%-a Kína és 8,3%-a Japán GDP-je. Az egy főre eső GDP a globális átlag több mint négyszerese jellemző az Amerikai Egyesült Államokban, 272,8%-a az EU-ban és 76%-a Kínában (Világbank in Európai Bizottság/Eurostat, 2013). Kína lakossága azonban kb. háromszorosa az imént említett két államszövetségnek, melyek jellemző életszínvonala „mintául szolgál” Kína számára.

2.2. ábra: A világ legjelentősebb országainak GDP növekedési üteme
GDP (1995 = 100)



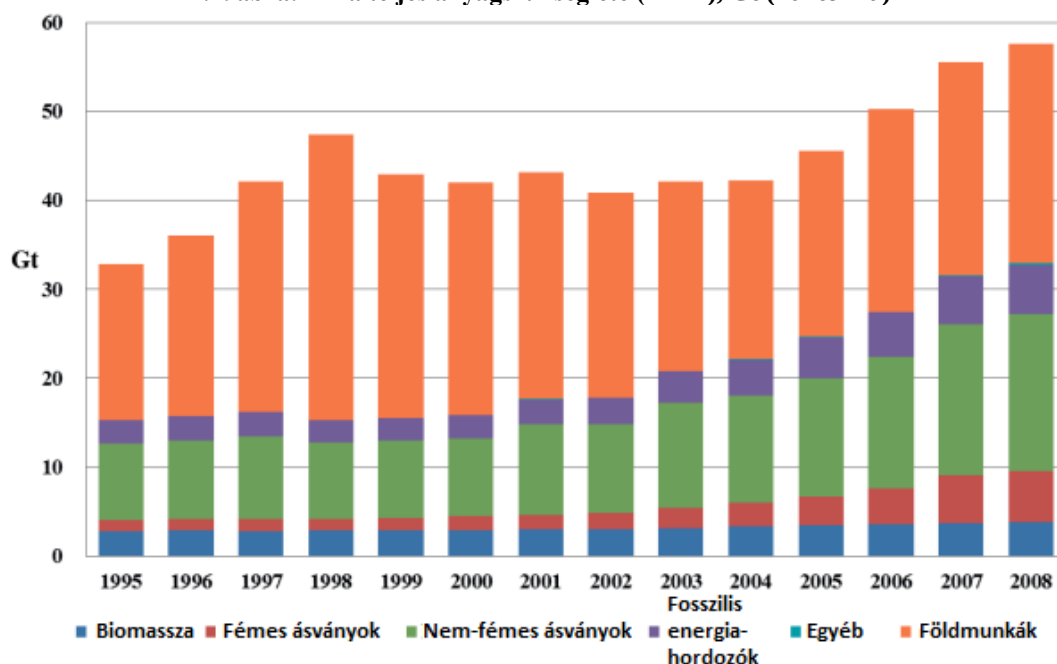
Forrás: Világbank in Európai Bizottság/Eurostat, 2013

2.3. ábra: A természeti erőforrások termelékenysége (EUR/kg; 2005-ös árfolyamokon)

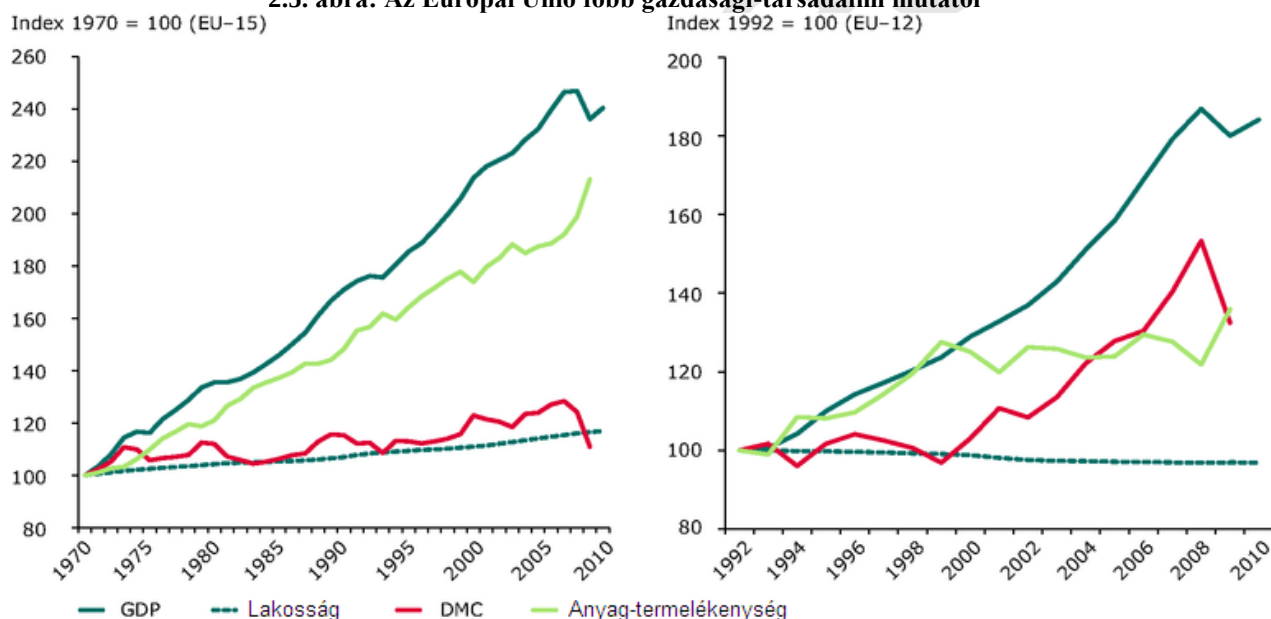


Forrás: Eurostat, 2013 http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_rp&lang=en

2.4. ábra: Kína teljes anyagszükséglete (TMR), Gt (10^6 tonna)



2.5. ábra: Az Európai Unió főbb gazdasági-társadalmi mutatói

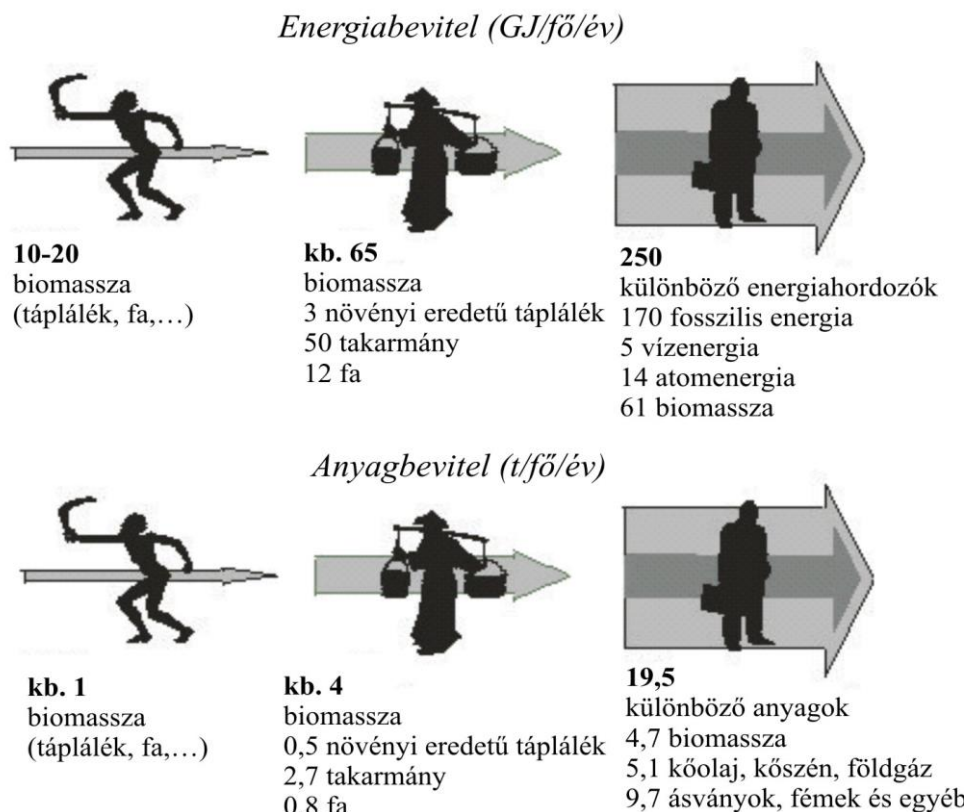


Megjegyzés: a bal oldali ábrán az Európai Unió korábban csatlakozott tagállamainak (EU-15) bruttó hazai terméke (GDP), lakossága (szaggatott vonal), anyagfelhasználása (Hazai anyagfelhasználás, DMC mutatóval mérve) és anyag-termelékenysége figyelhető meg. A jobb oldali ábrán a tizenkét később csatlakozott tagállam (Horvátország nélkül) ugyanezen indikátorokra vonatkozó értékei figyelhetők meg.

A 2.2.-2.5. ábrákon látható, hogy a GDP ugyan gyorsabban nő, mint az anyagfelhasználás (DMC, közvetlen anyagfogyasztás), aminek pozitív hatása van a hatékonyságra, de az anyagfelhasználás továbbra is növekszik, amikor a gazdasági teljesítmény is nő. A 2.6. ábrán azt mutatjuk be, hogy a különböző életformáknak mekkora az energia- és anyagigénye.

2.6. ábra: Társadalmi létformák metabolizmusa

Vadászó és gyűjtögető társadalom	Agrártársadalom	Ipari társadalom
---	------------------------	-------------------------



Forrás: Siefert, 1993, in: Pomázi – Szabó (2006)

A termelési folyamat erőforrásait gazdasági szempontból négy csoportba soroltuk: természeti erőforrások, munka, tőke és vállalkozói képességek; napjainkban már az információt is ide sorolják. Környezetgazdálkodási szempontból a természeti erőforrások kitüntetett jelentőségűek. A természeti erőforrások természetes eredetűek (ami nem zárja ki az emberi beavatkozást, pl. mezőgazdaság), anyagi javak előállítására hivatottak és gazdaságosan hasznosíthatók.

Ezen inputokon belül beszélhetünk megújuló, megújítható és nem megújuló (kimerülő) erőforrásokról. A természeti erőforrások lehetnek **potenciálisak**, ami a hasznosíthatóság lehetőségére utal, és **aktuálisak**, tehát hasznosíthatók. A potenciális erőforrások akkor válhatnak aktuálissá, ha technológiailag és gazdaságossági szempontból is kitermelhetők, és jelentkezik irántuk igény (Thyll, 1996).

A **nem megújuló erőforrások** esetében a fő kérdések a hasznosítás mértéke, üteme és a kimerülés várható ideje. Alapvető energiaforrásaink (kőolaj, szén, földgáz) kb. 50-200 évre elegendőek a jelenlegi hasznosítás üteme mellett, de egyéb ásványi anyagok középtávon szűkössé válhatnak, pl. ezüst (9 év), tantál (20 év), cink (34 év), arany (36 év), réz (38 év) (NewScientist, in: HVG, 2013. 12. 14.). Természetesen a készletek mértéke műszaki és gazdasági értelemben is nehezen meghatározható, bizonytalan (Kerekes, 2007). Tovább fokozza a problémákat, hogy ezen erőforrások jelentős része a fejlődő országokban, gyakran politikailag instabil térségekben található, így a természeti erőforrások egyre fokozódó importja a fejlett államokba biztosan geopolitikai feszültségekhez vezet. A kimeríthető erőforrások rendelkezésre állása (idő) az újrahasznosítás növelésével kitolható, ilyen jelentős újrahasznosítási arány figyelhető meg például az ólom esetében: több mint 70%.

A **megújuló (folytonos) erőforrások** jellemzője a feltétlen megújulás, pl. szélenergia, napsugárzás. A **megújítható erőforrások** viszont nem megfelelő hasznosítás esetén (túlzott hasznosítás, az erőforrást károsító technológia) kimerülhetnek, és megújulásuk csak természetes folyamatoknak köszönhetően képzelhető el. Ilyen erőforrások a légkör, a termőföld, az erdők, a vízkészletek, hal- és vadállományok, illetve feltételezhetően a geotermikus energia. A környezetgazdaságtan a „közlegelő tragédiájával” példázza túlhasznosítás esetét: amikor az erőforrás tulajdonjoga nem tisztázott, és azt többen használják, a hasznosítók egyénileg érdekeltté válnak a túlhasználásban, ami egy szint felett a teljes hasznosítás hozamát a nullára csökkenti. Ehhez hasonló problémák jellemzik a légkör, a vizek és a biodiversitás erőforrásokkal kapcsolatos gondokat, tehát tulajdonképpen a globális ökológiai válság tüneteinek oka az egyéni gazdasági motivációk és az erőforrások korlátosságának konfliktusa a hasznosításban.

A természeti erőforrások elemezhetők az **ökoszisztéma** fogalmának segítségével is. Az ökoszisztéma az ökológia funkcionális alapegysége, egy rendszerként értelmezett ökológiai objektum, melyben az élő szervezetek és azok fizikai-kémiai környezetének kölcsönhatásai megfigyelhetők. Ökoszisztéma lehet egy erdő, egy tó, egy mezőgazdasági tábla, de akár egyetlen növény is. Az ökoszisztémák lebonthatók bitópokra (élőhely) vagy biocönózusokra (életközösségek), melyekben a termelő, fogyasztó és lebontó szervezetek kapcsolatai megfigyelhetők az élettelen környezeti elemek által körülvéve (klíma, talaj, víz, levegő) (Thyll, 1996).

A huszadik század végén a természet- és társadalomtudományok kölcsönhatásának köszönhetően kialakult az **ökoszisztéma-szolgáltatások** fogalma (Costanza et al., 1997; De Groot et al., 2002; Marjainé Szerényi, 2011; Báldi, 2011), mely az ökoszisztémák működésének köszönhető hasznokat foglalja magában, azokat a javakat és szolgáltatásokat foglalja magában, amit életünk során felhasználunk a természetnek köszönhetően. Megkülönböztetünk ellátó/termelő (pl. nyersanyag, beporzás, talajképződés); szabályozó (pl. klímaszabályozás, vízsabályozás, biológiai szabályozás) és kulturális szolgáltatásokat. Ez utóbbinak az emberi társadalomból adódóan van értéke (pl. rekreáció), de az előbbi kettő igen fontosak a bioszféra szempontjából. Ez a megközelítés igen hasznos lehet a bioszféra és a gazdasági-társadalmi rendszer kölcsönhatásainak vizsgálata és esetleg szabályozása szempontjából, hiszen a e szolgáltatások mind ökológia, mind társadalmi szempontból értelmezhetők és értékelhetők.

Buday-Sántha Attila (2006) szerint a környezeti válság fő oka a gazdasági fejlődésnek az a típusa, mely már régebb óta, de a II. világháborút követően intenzíven teret nyert: az olcsó nyersanyagokra és energiára alapozott főtermékcetrikus termelés. A cél a főtermék minél alacsonyabb költségen történő előállítása volt, és mivel a gazdasági rendszer nem értékeli a melléktermékeket és nem bünteti a hulladékokat, azok mennyisége nem befolyásolta a technológiai fejlődést.

A jelenlegi gazdaságunk ún. átáramlásos gazdaság, ami a problémák fő gyökerének is tekinthető. Ez azt jelenti, hogy a szabad javaknak tartott természeti erőforrásokat az ökológiai rendszerből, mint nyersanyag és energia a gazdasági rendszer felhasználja, majd egyszerűen hulladékként „adja” azokat vissza az ökológiai rendszernek.

A cél, hogy ezeket a nyitott folyamatokat valamilyen módon zárt áramlásokká tegyük (cirkuláris gazdaság) (Kerekes, 2007).

2.1.3. Globalizáció

A globalizáció kifejezéssel az egyre intenzívebb, többdimenziós nemzetközi kapcsolatokat csak a legújabb korban illetjük, annak ellenére, hogy a jelenség már a nagy földrajzi felfedezésekkel elkezdődött. A globalizációban évszázadról-évszázadra más „értékek” domináltak: vallás, kultúra, tudomány, végül a 20. századtól a gazdaság. Az igazán új jelenség a globalizáció robbanásszerű gyorsulása, aminek feltételei a múlt század végén jöttek el: az infokommunikáció ugrásszerű fejlődése, a politikai szándék és a gazdaságpolitikai döntések a világkereskedelem liberalizációjával kapcsolatban (Rakonczai, 2008).

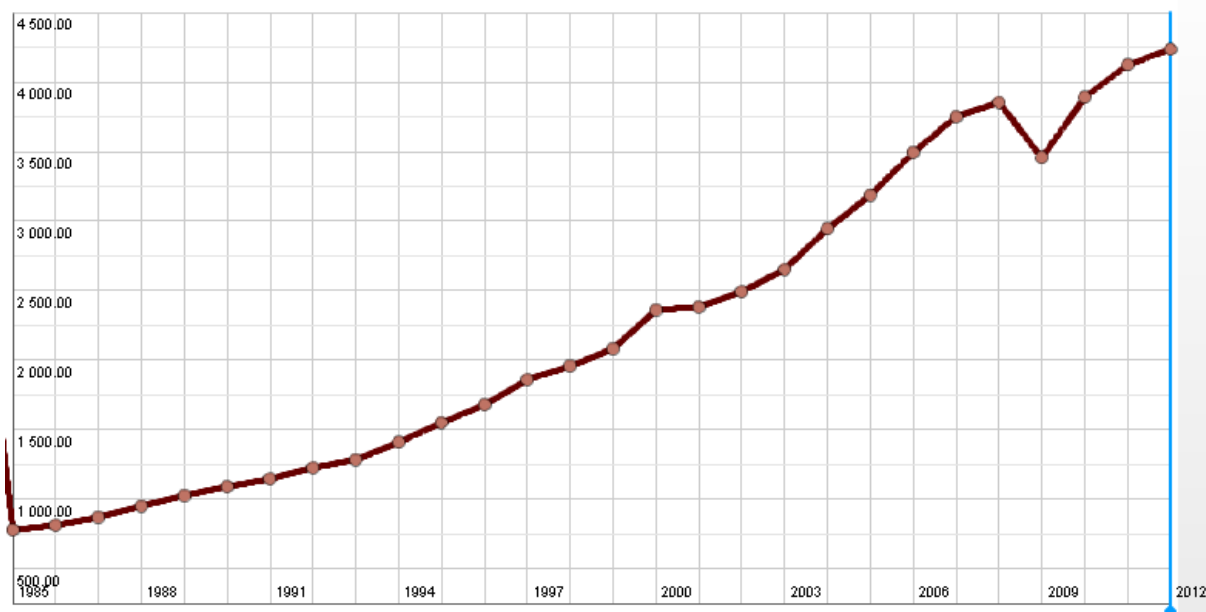
A globalizációt említve általában a negatív jelenségek jutnak először eszünkbe: az egyenlőtlenségek növekedése, a környezetszennyezés, a terrorizmus, gazdasági versenytársak számának emelkedése. A pozitív hatásokat azonban általában természetesnek vesszük: a világ kinyílását a turisztikában, az információáramlásban, a tudományban, a technológiában, a gazdasági lehetőségekben.

A közlekedés, a tudomány és technológia, az egészségügy, az információ, a nyelv és végső soron a gazdaság globalizációja szorosan összefüggenek egymással. A szállítmányozási lehetőségek gyors műszaki fejlődésével a termékek egyre gyorsabban jutnak el egyik kontinensről a másikra, miközben az üzletfelek – természetesen – angolul kommunikálnak.

Gazdasági értelemben a globalizáció már bőven túllépett a közvetlen árucserén (export-import): a külföldi befektetések és beruházások, a multinacionális vállalkozások által a gazdaságok jóval magasabb fokú integrálása figyelhető meg.

A világ 200 legnagyobb (multinacionális) vállalata a teljes világ gazdasági kibocsátás 27,5%-át adta 2007-ben (Rakonczai, 2008). Harminc év alatt a teljes nemzetközi kereskedelem közel hatszorosára duzzadt (2.7. ábra).

2.7. ábra: A világkereskedelem mértéke az elmúlt 30 évben, milliárd dollár (2005)



Forrás, OECD; <http://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=167#>

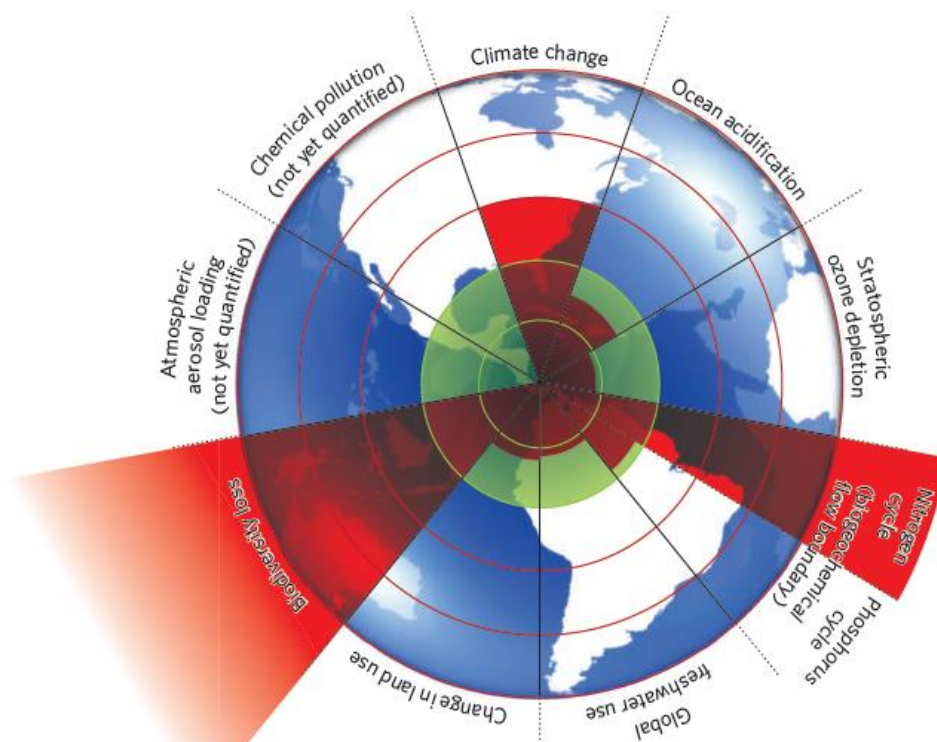
2.2. A globális ökológiai problémák

A holocén korban, amikor a környezetre nehezedő antropogén nyomás még elenyésző volt, és ezért a környezeti tényezők csak szűk sávban mozogtak, nem sérültek a természeti rendszerek életfenntartó funkciói, a Föld állapota kvázi stabilitást mutatott. Ez az önszabályozó rendszer szenvedett – remélhetően nem visszafordíthatatlan – károkat az emberiség társadalmi-gazdasági expanziója által. Johan Rockström és munkatársai 2009-es tanulmányukban ismét felhívták a figyelmet arra (a Római Klub 1972-es első jelentésében – A növekedés határai – foglalkoztak először a nemlineáris változások problémájával), hogy a természeti folyamatokban bekövetkező változások nem lineárisan fejtik ki negatív hatásukat a rendszer stabilitására, hanem bizonyos határértékekkel, kritikus küszöbértékekkel jellemezhetők, melyet túllépve a rendszer hirtelen összeomlással fenyeget. Ezek alapján a legfenyegetőbb globális ökológiai válságtünetek kritikus határértékeit, melyek kijelölik a „biztonságos mozgásteret” az emberiség számára (2.8. ábra).

Ezen biztonságos mozgástéren, a határokon belül kellene megszervezni termelési és fogyasztási folyamatainkat. A szerzők szerint három esetben már jelentősen meghaladtuk ezt: a nitrogénkörforgás fenyegetettsége, a klímaváltozás és a biodiverzitás csökkenése a legégetőbb ökológiai problémák napjainkban, de közel vagyunk a „határhoz” a földhasználat, a vízbázisok, óceánsavasodás és a foszforkörforgás jellemzőit illetően is. Fontos megjegyezni, hogy a felmért környezeti folyamatok korántsem függetlenek egymástól, például erős az összefüggés a klímaváltozás és a biodiverzitás csökkenése között, de a biodiverzitás csökkenése összefügg a savasodásával is. Komplex rendszerek vizsgálatával foglalkozó kutatók felhívják a figyelmet arra, hogy „a komplex rendszerek esetében a kölcsönhatások részleteiről gyakran beható ismeretekkel rendelkezünk, de ez nem vezet az egész igazi megértéséhez” (Kertész – Vicsek, 2006, p.558). Azaz az „egész” sokkal bonyolultabb, komplexebb, mint a „részek összessége”. Ebből kifolyólag tehát a cél csakis minden folyamat biztonságos mozgástéren belüli kontrollálása jelenthet megnyugtató előrelépést.

Elméleti szempontból érdekes megjegyezni, hogy a fenntarthatóság illetve a fenntartható fejlődés problémakörét egy jóval általánosabb kérdéskör konkrét reprezentációjának tekinthetjük. Az a kérdés, hogy biztosítható-e és hogyan egy adott térben és időben elhelyezhető konkrét rendszer (a Földön a 21. század elején létező globális természet-technoszféra csatolt rendszer) hosszú távú fennmaradása, annak az általános kérdésnek egy konkrét esete, hogy meddig és mi módon képes fenntartani önmagát egy általános, energetikailag nyitott komplex rendszer. Olyan kérdések általánosítása ez, mint hogy meddig és milyen feltételek mellett lehetséges egy ökoszisztéma (erdő, tó, rét), egy város, egy ipartelep, egy élőlény (növény, állat, ember), egy makrogazdaság fennmaradása? Miért él egyetlen napig a tiszavirág, és miért több száz évig a teknősbéka? Általában, mitől függ egy rendszer élettartama? A fenntarthatóság ügye csak az általános rendszerelmélet eredményeit is felhasználva tárgyalható tudományos alapossággal (Karcagi-Kováts, 2011). Csányi Vilmos felhívja a figyelmet arra, hogy „Nem elegendő csupán a részrendszerek struktúráját szabályozni. A teljes ökoszférát csak globális intézkedésekkel lehet megmenteni. ... Ehhez társadalmi átalakulások szükségesek” (Csányi, 1979, p. 132.).

2.8. ábra: A határokon túl: a globális ökológiai problémák határértékei



Earth-system process	Parameters	Proposed boundary	Current status	Pre-industrial value
Climate change	(i) Atmospheric carbon dioxide concentration (parts per million by volume)	350	387	280
	(ii) Change in radiative forcing (watts per metre squared)	1	1.5	0
Rate of biodiversity loss	Extinction rate (number of species per million species per year)	10	>100	0.1-1
Nitrogen cycle (part of a boundary with the phosphorus cycle)	Amount of N ₂ removed from the atmosphere for human use (millions of tonnes per year)	35	121	0
Phosphorus cycle (part of a boundary with the nitrogen cycle)	Quantity of P flowing into the oceans (millions of tonnes per year)	11	8.5-9.5	~1
Stratospheric ozone depletion	Concentration of ozone (Dobson unit)	276	283	290
Ocean acidification	Global mean saturation state of aragonite in surface sea water	2.75	2.90	3.44
Global freshwater use	Consumption of freshwater by humans (km ³ per year)	4,000	2,600	415
Change in land use	Percentage of global land cover converted to cropland	15	11.7	Low
Atmospheric aerosol loading	Overall particulate concentration in the atmosphere, on a regional basis		To be determined	
Chemical pollution	For example, amount emitted to, or concentration of persistent organic pollutants, plastics, endocrine disrupters, heavy metals and nuclear waste in, the global environment, or the effects on ecosystem and functioning of Earth system thereof		To be determined	

Forrás: Rockström et al, 2009

2.3. Források jegyzéke

- 1) Báldi A. (2011): Pénzt vagy életet? Magyar Tudomány. 172. évf. 7. sz. pp. 774-779.
- 2) Buday-Sántha A. (2006): Környezetgazdálkodás. Budapest-Pécs, Dialóg Campus Kiadó.
- 3) Costanza, R. – d'Arge, R. – de Groot, R. – Farber, S. – Grasso, M. – Hannon, B. – Limburg, K. – Naeem, S. – O'Neill, R. V. – Paruelo, J. – Raskin, R. G. – Sutton, P. – van der Belt, M (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature. Volume 387. Issue 5. pp. 253-260.
- 4) Csányi V. (1979): Az evolúció általános elmélete. Budapest, Akadémiai Kiadó
- 5) Danilov-Danil'yan, V.I. – Losev, K.S. – Reyf, I.E. (2009): *Sustainable development and the limitation of growth*. Berlin, Germany: Springer Verlag.
- 6) Európai Bizottság / Eurostat (2013): Energy, transport and environmental indicators. Luxembourg, Európai Unió.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-DK-13-001
- 7) de Groot, R. – Wilson, M. A. – Boumans, R. M. J. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics. Volume 31. Issue 3. pp. 393-408.
- 8) Karcagi-Kováts A. (2011): Mivel mérjük a fenntarthatóságot? Az indikátorkészletek helyzetértékelése az EU tagállamok nemzeti fenntartható fejlődési stratégiáiban. PhD (doktori) értekezés. Debreceni Egyetem, Debrecen
- 9) Kerekes S. (2007): A környezetgazdaságtan alapjai. Budapest, Aula Kiadó.
- 10) Kertész J. – Vicsek T. (2006): Komplex hálózatok a természetben és a társadalomban, Magyar Tudomány, 167. évf., 2006. 5. szám, 558-564. o.
- 11) Marjainé Szerényi Zs. (2011): Az ökoszisztéma-szolgáltatások közgazdaság-tudományi megközelítése. Magyar Tudomány. 172. évf. 7. sz. pp. 788-794.
- 12) Pomázi I. – Szabó E. (2006): A társadalmi metabolizmus. Budapest, L'Harmattan Kiadó, pp. 194
- 13) Rakonczai J. (2008): Globális környezeti kihívásaink. Szeged, Universitas Szeged Kiadó.
- 14) Rockström, J. – Steffen, W – Noone, K – Persson, L. – Chapin, F. S. – Lambin, E. F. – Lenton, T. M. – Scheffer, M. – Folke, C. – Schellnhuber, H. J. – Nykvist, - de Wit, C. A. – Hughes, T. – van der Leeuw, S. – Rodhe, H. – Sörlin, S. – Snyder, P. K. – Costanza, R. – Svedin, U. – Falkenmark, M. – Karlberg, L. – Corell, R. W. – Fabry, W. J. – Hansen, J. – Walker, B. – Liverman, D. – Richardson, K. – Crutzen, P. – Foley, J. A. (2009): A safe operating space for humanity. Nature. Volume 461. Nr. 7263. pp. 472-475.
- 15) Szlávik J. (2013): Fenntartható gazdálkodás. Budapest, Wolters Kluwer Kft.
- 16) Thyll Sz. (Szerk.) (1996): Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban. Budapest, Mezőgazda Kiadó.
- 17) Wang, H. – Yue, Q. – Lu, Z. – Shuetz, H. – Bringezu, S. (2013): Total Material requirement of growing China: 1995-2008. *Resources* **2013**, 2, 270-285

DUPress

3. A légkörrel kapcsolatos problémák (Dombi Mihály)

A légkörben zajló változások mind globális, mind lokális szinten éreztetik hatásukat. Ebben a fejezetben a légkör változásainak okait és lehetséges következményeit vesszük sorra.

3.1. A légkör összetétele

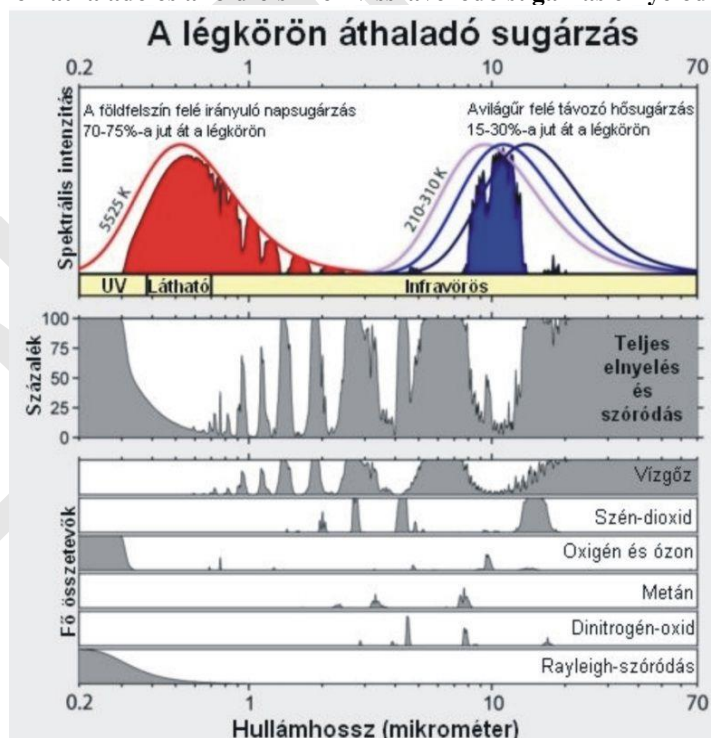
Földünk légköre kb. 300 millió évvel ezelőtt érte el a maihoz hasonló összetételt. Ebben térfogatuk arányában a következő gázok a legjelentősebbek: nitrogén (78,08%), oxigén (20,95%), argon (0,93%) és szén-dioxid (0,03%). A levegő 0,01-5% vízpárát is tartalmazhat (Thyll, 1996). Ezen kívül átmenetileg ún. nyomgázok is megtalálhatók az atmoszférában, például ózon, szén-monoxid, dinitrogén-oxid. Különösen fontosak az aeroszolok, melyek különböző szilárd és cseppfolyós részecskék, és igen jelentős szerepük van például a sugárzási viszonyok alakulásában. Ezek az aeroszolok földtani folyamatok során (vulkáni tevékenység, mállás, aprózódás) illetve különböző növényekből kerülnek a légkörbe. A vegetációnak jelentős szerepe volt a szén-dioxid és az oxigén szintjének alakulásában mind a földtörténet során, mind pedig napjainkban.

A légkör szennyező forrásai lehetnek természetesek (vulkánok, óceánok, természetes erdőtüzek stb.), illetve lehetnek emberi eredetűek, antropogének (ipar, közlekedés, földhasználat változásai, mezőgazdasági termelés, háztartások kibocsátásai). A légkör szennyeződéseit megkülönböztetjük hatásuk léptéke szerint: a teljes bioszférára hatást gyakorló szennyeződések **globális szennyeződéseknek**, a helyi szinten ható emissziók (kibocsátások) viszont **helyi vagy regionális szennyeződéseknek** tekinthetők (Kerekes, 2007).

3.2. Üvegházhatás

A Föld légköre összetételének köszönhetően a Naphól érkező sugárzás legjelentősebb részét nem engedi át (pl. elektromágneses, vagy UV sugárzás). A fénysugárzás azonban szinte akadálytalanul áthatol a légkörön, majd a felszínt elérve – annak borításától függően – hosszuhullámú hősugárzásként verődik vissza a légköre felé, ami azonban már jóval kisebb mértékben képes áthatolni a légkörön (3.1. ábra). Ez a légkörön belül maradó hőtöbblet biztosít a Földön a 15 °C körüli átlaghőmérsékletet. Számítások szerint az üvegházhatás nélkül földünkön az átlaghőmérséklet ennél jóval alacsonyabb, -18 °C lenne.

3.1. ábra: A légkörön áthaladó és a földfelszínen visszaverődő sugárzás elnyelődésének tartományai



Megjegyzés: Az ábra felső részén látható, hogy a látható fény tartományában a földi légkör áteresztőképessége jóval magasabb, mint a hosszuhullámú, infravörös tartományban, ami a földfelszínről visszaverődő sugárzásra jellemző. Az ábra alsó részén (fő összetevők) pedig megfigyelhetjük az üvegházhatású gázok azon tartományait, ahol elnyelik a visszaverődött sugárzást, a légkörön belül tartva azt.

Forrás: Anda et al., 2011

Az üvegházhatású gázok a légkör áteresztőképességét abban a tartományban csökkentik, ahol a felszínről visszaverődő hősugárzás kilépne a légkörön keresztül. Ezek a gázok a vízgőz, a metán, a széndioxid, a dinitrogén-oxid és a freonok (CFC-k).

A szén-dioxidon kívüli gázok hatása a klímaváltozásban az ún. Global Warming Potential-al mérhető, melyet az elnyelési hullámhossz és a légköri tartózkodási idő alapján számítanak. A GWP mindegyik esetében magasabb, a CO₂ azonban nagyságrendekkel nagyobb arányt képvisel a légkörben, így a szén-dioxid a legjelentősebb üvegházhatású gáznak tekinthető (3.1. táblázat).

3.1. táblázat: Az üvegházhatású gázok főbb jellemzői

	CO ₂ (szén-dioxid)	CH ₄ (metán)	N ₂ O (dinitrogén-oxid)	HFC (halo-fluorokarbon)	PFC (per-fluorokarbon)
<i>Ipari forradalmat megelőző koncentráció</i>	280 ppm	700 ppb	275 ppb	-	-
<i>Koncentráció 2000-ben</i>	365 ppm	1724 ppb	311 ppb	0,1 ppb	0,07 ppb
<i>Koncentráció növekedési üteme</i>	0,4%/év	0,8%/év	0,25%/év	7%/év	2%/év
<i>Átlagos légköri tartózkodási idő</i>	50-100 év	15 év	120 év	13 év	kb. 5000 év
<i>Hozzájárulás a globális fel-melegedéshez (%)</i>	50-60%	15-20%	10-15%	5-10%	0-5%

Megjegyzés: A ppm (parts per million) megadja a rendszer millió (10⁶) egységében (tehát tömeg-, vagy térfogat-, vagy pedig anyagmennyiség-egységében (részecskeszámban, db.) az illető komponens mennyiségét ugyanazon egységben. A ppb jelentése parts per billion, tehát egymilliárdod rész (10⁹).

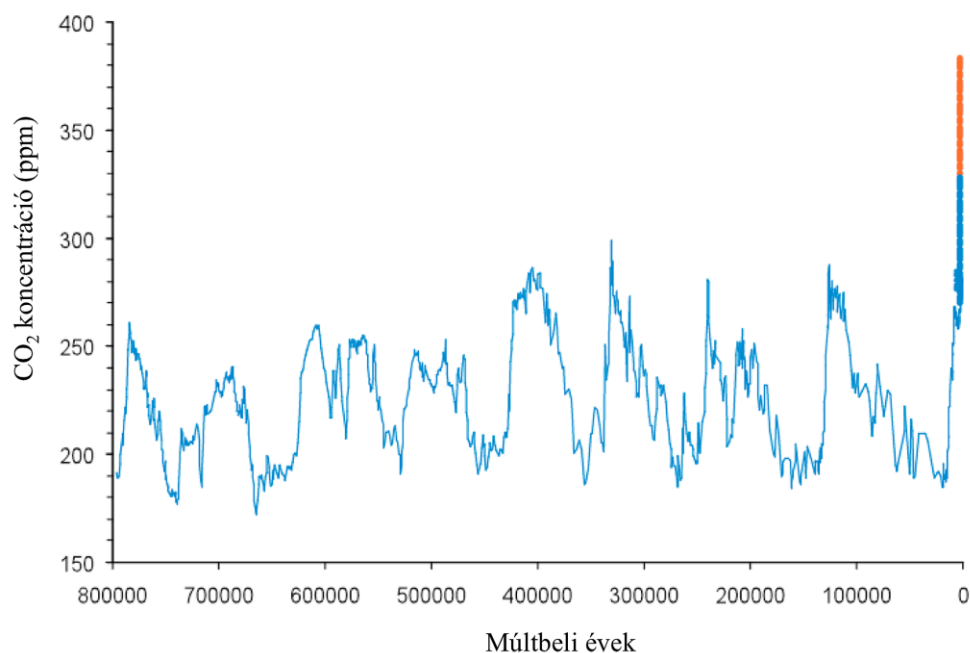
Forrás: Anda et al., 2011

A vízgőz – bár üvegházhatású – nem szerepel a táblázatban, hiszen természetes folyamatokban is intenzíven lép be a légkörbe, továbbá tartózkodási ideje igen rövid, és általában meteorológiai folyamatoknak köszönhetően a földfelszínre kerül.

2013-ban ausztrál kutatók azonosítottak egy új üvegházhatású gázvegyületet (ÜHG), a perfluoro-tributilamint (PFTBA), melynek üvegházhatása mintegy hétezerszerese a szén-dioxidénak. Természetes formában nem fordul elő, a 20. század közepe óta használják az elektronikai iparban, tartózkodási ideje a légkörben mintegy ötszáz év. Az eredmények arra is felhívják a figyelmet a tudósok szerint, hogy számos, eddig nem vizsgált iparban használatos vegyület is szerepet játszhat a klímaváltozásban (HVG, 2014. 01. 11.).

A szén-dioxid mennyisége egyrészt természetes folyamatok által befolyásolt (növények légzése, bomlási folyamatok), továbbá igen hosszú földtörténeti korokat tekintve igen nagy változások is megfigyelhetők voltak koncentrációjában. Az ipari forradalom óta eltelt – földtörténetileg szempillantásnyi – idő alatt azonban e szint-ingadozásnak több mint duplájára tehető a légköri CO₂ koncentrációjának növekedése (3.3. ábra). A szén-dioxid emissziójának antropogén forrásai a fosszilis tüzelőanyagok égetése, a művelési ág változásai (erdőirtás), és a mészkőfelhasználás (cementipar). A szén-dioxid antropogén forrásai közül a legjelentősebb a villamos és hőenergia előállítása (41%) és a közlekedés (22%), tehát az energetikai folyamatokkal kapcsolatos kibocsátások. Az ipari tevékenység felelős az emisszió 20%-ért, a lakosság 6%-ért, egyéb források (mezőgazdaság, szolgáltató szektor és nem ismert források) 10%-os részesedéssel bírnak (IEA, 2013).

3.2. ábra: A szén-dioxid koncentrációjának múltbéli változása jégminta elemzések alapján

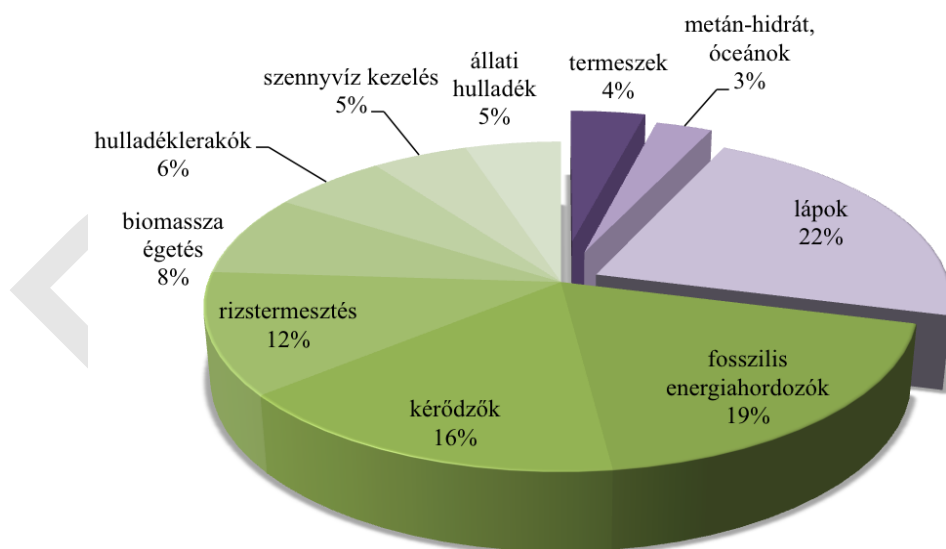


Múltbéli évek

Forrás: Etheridge, 2009

Mint ahogyan a 3.1. táblázatban is látható, a metán (CH₄) légköri koncentrációja a szén-dioxidnál jóval nagyobb mértékben emelkedett meg az ipari forradalmat megelőző korhoz képest. A metán-kibocsátás forrásai meglehetősen sokszínűek (3.4. ábra). A kibocsátás kb. egy-negyede tekinthető természetesnek. Érdekesség, hogy az emisszió jelentős része az élelmiszerellátáshoz köthető, így a CH₄ emissziója és a népességnövekedés közötti összefüggés nem csak az energetikán, de az élelmiszerellátáson keresztül is tetten érhető. Igen fenyegető jelenség a jelenleg még fagyott felső tundra övezet, a permafroszt olvadása, mely az anaerob viszonyok miatt igen rövid idő alatt nagymennyiségű metán légkörbe kerülésével járna.

3.3. ábra: A globális metán-emisszió forrásai



Forrás: Gelencsér et al., 2012

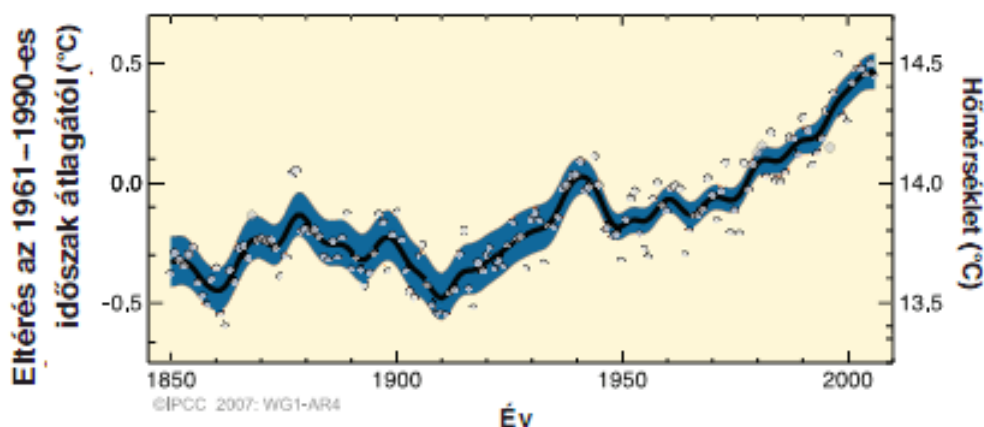
A dinitrogénoxid természetes emissziója a talajhoz, míg mesterséges kibocsátása a mezőgazdaságilag művelt talajokhoz, a közlekedéshez, egyéb energetikai folyamatokhoz (fosszilis és biomassza eredetű tüzelőanyagok égetése), továbbá a műtrágyákhoz köthető. A természetes forrás ez esetben is mintegy egy-negyede a kibocsátásnak, a mezőgazdasági folyamatok az emisszió kb. 60%-ért, az ipari folyamatok pedig körülbelül 15%-ért felelősek.

Mindezek alapján érdemes megjegyezni, hogy a sokat hangoztatott energetikai átalakítási folyamatokon kívül az üvegházhatás fokozódásában milyen nagy jelentősége van a primer termelési folyamatok (mező- és erdőgazdaság) volumenének illetve minőségének. A többi üvegházhatású gáz főleg ipari folyamatok során kerül a légkörbe, és igen hosszú tartózkodási idővel jellemezhető. Érdemes kiemelni a CFC vegyületeket, melyek koncentrációja csökken, mivel ezek voltak felelősek az ózonréteg elvékonyodásáért, és ezek alkalmazását az 1987-es Montreáli Egyezmény jelentősen visszaszorította.

3.3. Klímaváltozás

A Föld-légkör rendszer hőegyenlege hosszú távon nullával egyenlő. Amikor valamilyen külső hatás miatt megváltozik a légkör koncentrációja, így az áteresztőképessége is, az egyensúly más átlaghőmérséklet mellett alakul ki. Mivel a koncentráció megváltozása napjainkban több hő légkörön belül tartása felé mozdult el, a rendszer magasabb hőmérsékleten éri el az egyensúlyt, „felmelegszik”. Az 3.5. ábra a globális hőmérséklet alakulását szemlélteti az elmúlt 150 évben. 2100-ig további 2-3 °C növekedés várható. Ha az évszázad végére a szén-dioxid légköri koncentrációját 450 ppm-ben szeretnénk maximalizálni, a kibocsátást azonnal a felére kellene csökkenteni. Az 500 ppm szint már ökológiai szempontból igen kritikusnak tekinthető (Tamás, 2008).

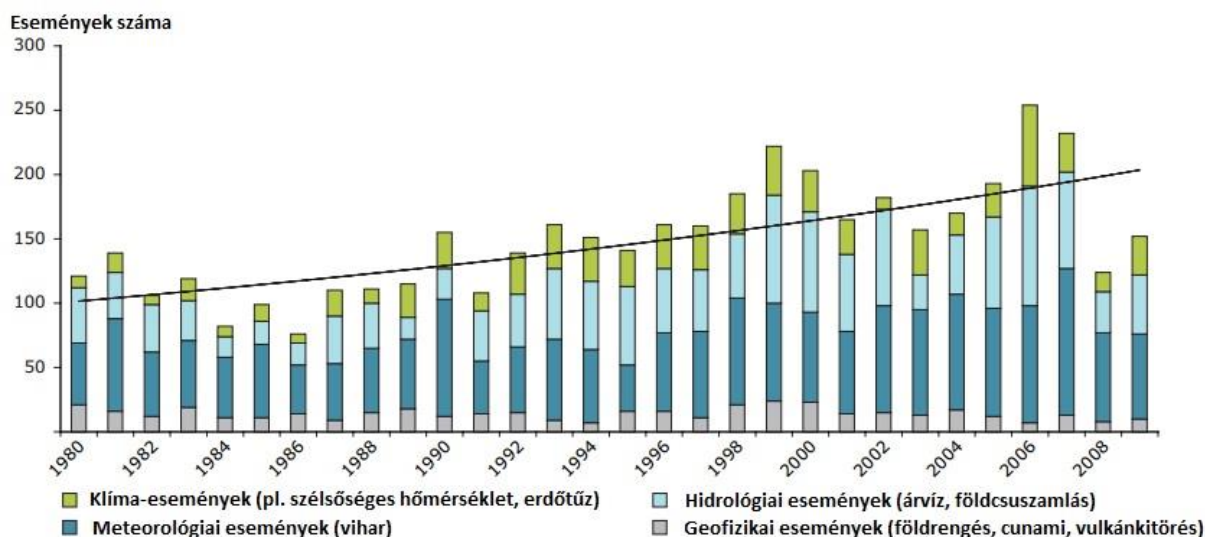
3.4. ábra: A Föld-i középhőmérséklet alakulása



Forrás: IPCC, 2007

Az egyensúly megváltozásának azonban a felmelegedésen kívül más következményei is lehetnek. Csökken a jégtakaró kiterjedése, megemelkedik az óceánok vízszintje, megváltoznak a tengeráramlatok, átalakulnak az érzékeny egyensúllyal jellemezhető ökoszisztémák, élőhelyek, megváltoznak a mezőgazdasági termelés feltételei. A klímaváltozás regionálisan eltérő hatást fejt ki: Európában például a melegedés mellett a csapadékmennyiség növekedése várható. Hazánkban e növekedés előreláthatóan a téli hónapokban lesz érzékelhető. Meg kell barátkoznunk továbbá az előre nem látható, kiszámíthatatlan szélsőségekkel is: az éghajlatváltozást bizonyítják az egyre gyakoribb időjárási (hőmérséklet és csapadék) szélsőségek, illetve a természeti katasztrófák számának növekedése is (3.5. ábra). Részben a klímaváltozásnak tudható be az afrikai és amerikai kontinensen megfigyelhető sivatagosodás is, amihez itt az ökológiai rendszereket nem figyelembe vevő gazdálkodás (pl. túlleltetés) is hozzájárult.

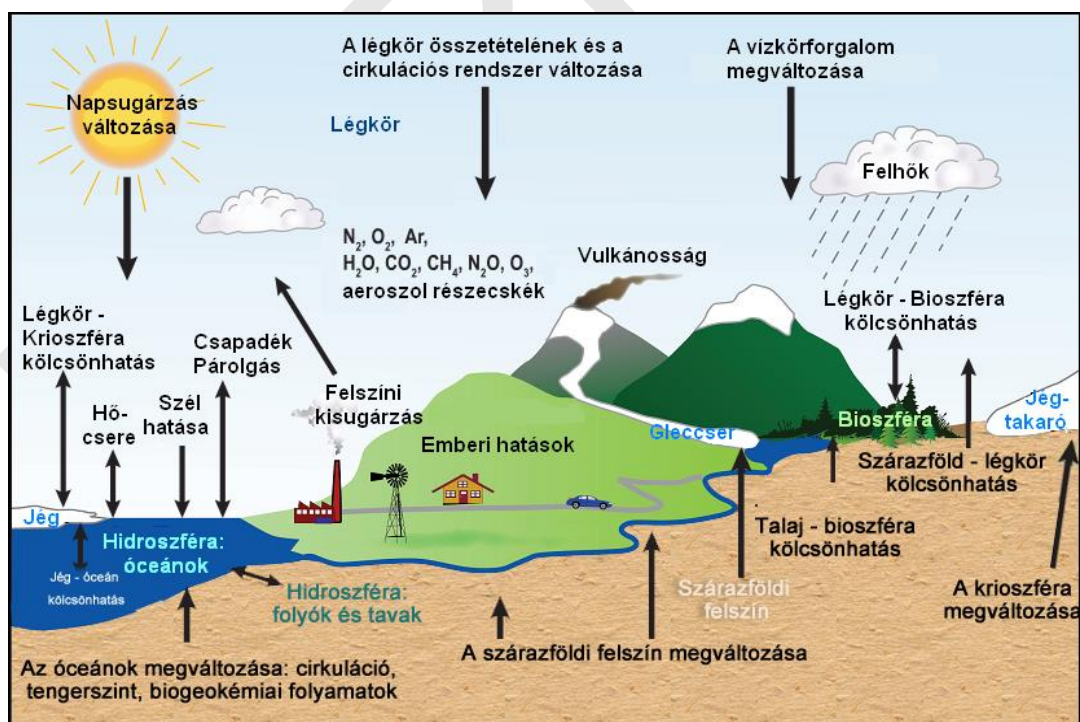
3.5. ábra: A természeti katasztrófák számának emelkedése



Forrás: EEA, 2010

Az előrejelzéseket szolgáltató modellek azonban igen jelentős bizonytalanságtól terheltek. A földi klíma – mind globálisan, mind területileg – olyannyira komplex, hogy nehéz biztonsággal előre jelezni a változásokat. Mint ahogyan azt már leírtuk, a Földön végbemenő változások nem lineáris trendként alakulnak. A klímaváltozás hatását, gyorsaságát a 3.6. ábrán megfigyelhető pozitív illetve negatív visszacsatolási hurkok gyorsítják, illetve lassítják. A jég-takaró olvadása által például nő a szárazföldeken az alacsonyabb albedóval² rendelkező, tehát alacsonyabb fényvisszaverő képességű felszín, így közvetlenül a földfelszín melegedik fel intenzívebben, tovább növelve ezzel a hőmérsékletet, és a jég-takaró olvadását. Az intenzívebb párolgás miatt nő a vízgőz jelenléte a légkörben, fokozva ezzel az üvegházhatást.

3.6. ábra: A földi klímarendszer



Forrás: IPCC, 2007 alapján Gelencsér et al., 2012

² A tárgyak, felületek által visszavert sugárzás a látható fény tartományában, a besugárzás arányában kifejezve.

A globális jelentőségű klímarendszer egyes elemeire hivatott hatni a klímaváltozás hatásainak csökkentése érdekében a geomérnökség újszerű tudománya, mely olyan nagyszabású, tervezett beavatkozásokat jelent a földi klimatikus rendszerbe, mint például a szén-dioxid tárolása felhagyott bányákban, vagy aeroszokok légkörbe juttatása, esetleg az óceánok vastrágyázása az algák nagyobb tömegű szén-dioxid megkötése érdekében. Ezen gigantikus beavatkozások azonban meglehetősen kétes kimenetelűnek és kockázatosnak tűnnek.

3.4. Lokális légszennyeződések

Helyi légszennyezők között tartjuk számon a kén-dioxidot, a szén-monoxidot és a nitrogén-oxidokat, melyek főleg égési folyamatok során keletkeznek. A szilárd szennyezők szintén energetikai folyamatokból (égetés és közlekedés), de mezőgazdasági és kohászati tevékenységből adódóan is a légkörbe kerülhetnek.

A helyi légszennyeződések jelentős környezet-egészségügyi kockázatot jelentenek. A szmog kialakulásában, legyen az Londoni (ipari) típusú, hideg, csapadékos időben kialakuló; vagy Los Angelesi (fotokémiai) típusú, erős sugárzás mellett kialakuló szmog, igen jelentős szerepe van ezen vegyületeknek.

3.5. Savas ülepedés

Az utóbbi évtizedekben megfigyelhető jelenség a környezet savasodása egyes területeken, melynek oka a száraz és nedves savas ülepedés, ez utóbbit savas esőknek is nevezik. A savas esők, tehát az 5,6 pH érték alatti esők jelensége a légkör alacsonyabb rétegeiben megtalálható szennyezőanyagok miatt regionális problémának tekinthető. A légköri jelenség oka a már említett forrásokból a légkörbe kerülő kén- illetve nitrogén-oxidból a felhőkben létrejövő kén- illetve salétromsav. A szennyezőanyagok forrásait figyelembe véve a savas esők az uralkodó széliránytól függő elhelyezkedésben, az intenzív iparral jellemezhető térségek 1500-3000 km-es környezetében voltak megfigyelhetők (pl. Skandinávia a brit, Japán pedig a kínai légszennyezés hatásaitól szenvedett). A legjelentősebb savas esőt képző vegyületeken kívül megfigyeltek az egyes szénfajtákban lévő klór hatására kialakuló sósavas, illetve az intenzív állattartásból eredő ammóniából kialakuló salétromsavas ülepedéseket is.

A jelenség speciális esete a száraz savas ülepedés, amikor száraz körülmények között, víz hiányában a szennyezőanyagok nem alakulnak savvá, hanem oxidok formájában ülepednek le nagyobb városok, ipari területek környékén.

A savas ülepedés pusztítja az élő és épített környezetet, savas kémhatás felé tolja el a vizeket, továbbá a talajok élővilágát is igen jelentősen veszélyezteti. Napjainkban a probléma már inkább az alacsonyabb környezeti normákkal jellemezhető, fejlődő országokat érinti.

3.6. Források jegyzéke

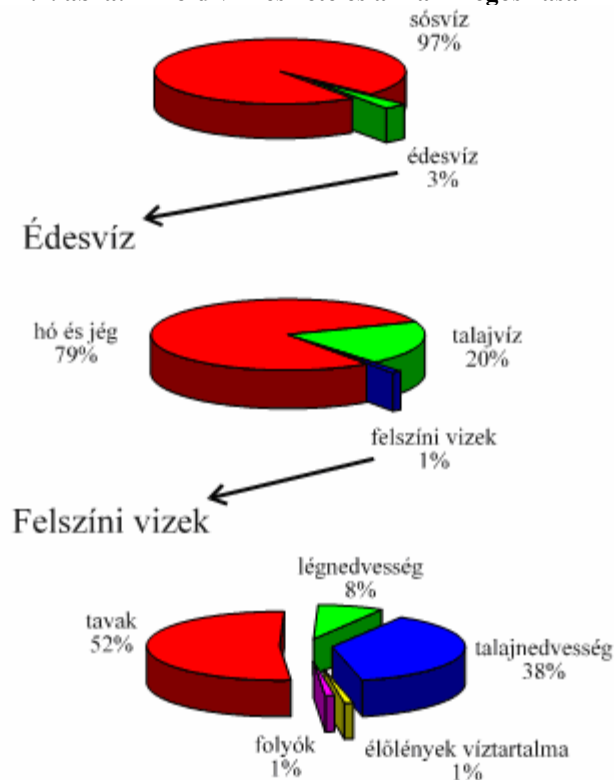
- 1) Anda A. – Burucs Z. – Kocsis T. (2011): Globális környezeti problémák és néhány társadalmi hatásuk. Kempelen Farkas Hallgatói információs Központ.
- 2) Etheridge, D. (2009): Atmospheric CO₂ concentrations and climate over the past 800 kyr ice core data and direct atmospheric measurements. CSIRO
- 3) European Environment Agency (EEA) (2010): The European Environment. Copenhagen, EEA
- 4) Gelencsér A. – Molnár Á. – Imre K. (2012): Az éghajlatváltozás okai és következményei. Veszprém, Pannon Egyetem
- 5) International Energy Agency (IEA) (2013): CO₂ emissions from fuel combustion. OECD/IEA, Paris
- 6) IPCC (2007): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- 7) Kerekes S. (2007): A környezetgazdaságtan alapjai. Budapest, Aula Kiadó.
- 8) Tamás J. (Szerk.) (2008): Agrárium és környezetgazdálkodás. Budapest, Mezőgazda Kiadó.
- 9) Thyll Sz. (Szerk.) (1996): Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban. Budapest, Mezőgazda Kiadó.

4. A hidroszférával kapcsolatos problémák (Dombi Mihály)

A Föld jelenlegi vízkészlete kb. 2 Mrd km³ aminek mintegy 30%-a kémiaiilag kötött víz, tehát folyékony halmazállapotban nem hozzáférhető. A szabad vízkészlet nagysága kb. 1,4 Mrd km³.

Világviszonylatban e vízmennyiségnek 97,16%-a sós víz, és 2,84%-a édesvíz, azonban ennek nagy része jégtakaróban és gleccserekben található, így a Föld édesvízkészletének mindössze 0,6%-a hasznosítható az emberiség számára (Tamás, 2008).

4.1. ábra: A Föld vízkészlete és annak megoszlása



Forrás: Moser és Pálmai, 1992

A víz körforgását, melynek során a különböző szférák (lito-, atmo- és bioszféra) elemei között, különböző halmazállapot-változásokon keresztül vándorol, hidrológiai ciklusnak nevezzük (4.2. ábra).

4.2. ábra: A hidrológiai ciklus kvantitatív ábrázolása. Az egyes tározókban km³, míg a nyilak mentén pedig km³/év a mértékegység



Forrás: <http://www.geo.u-szeged.hu/~joe/pub/Tamop/Jegyzet/ch05s03.html>

A ciklus lezajlásához szükséges energiát a napenergia szolgáltatja, ami biztosítja ezáltal, hogy a bolygó vízkészlete állandóan megújuljon, és lezajlódhassanak benne az öntisztulási folyamatok.

A víz körforgásának folyamatát az emberi tevékenység több ponton is befolyásolja: egyrészt hasznosítja a vízkészletek egyes elemeit, másrészt módosítja a víz minőségi jellemzőit, harmadrészt pedig befolyásolja a körforgás fizikai-kémiai feltételeit, például a klímaváltozáson, urbanizáción, vagy az erdőgazdálkodási tevékenységen keresztül.

Bár a vízkészletekkel kapcsolatos gondok globálisnak tekinthetők, az azokkal kapcsolatos konkrét kihívások regionálisan változó jellegűek. A vízzel kapcsolatos problémakört igen sokszínűnek értékelhetjük, hiszen vannak területek ahol hiánya, és vannak, ahol túlzott mennyisége és megjelenési formáinak intenzitása okoz gondot.

4.1. Világtenger

A tengeri és óceáni vízkészleteket alapvetően nem vízhasználóként fenyegeti a civilizáció. A világtengerrel kapcsolatos fenyegetések a globális környezet megváltozásából (klímaváltozás), a közvetett szennyezésből és a tengeri élővilág túlhasználataiból erednek (Rakonczai, 2007).

A tengereket egyik leginkább fenyegető jelenség a felszíni vízhőmérséklet emelkedése. Mindez nemcsak a tengerek felett kialakuló időjárási jelenségek hevességére van hatással, hanem a tengerek élővilágát is jelentősen veszélyezteti.

A koralltelepek ugyan a világoceán területének csupán töredékét foglalják el (0,3%), fajgazdagságuk így ökológiai szempontból igen jelentős. A korallzátonyokban él a tengeri fajok egynegyede, a halfajok kétharmada. Viszont a korallpolipok meglehetősen érzékenyek a vízhőmérsékletre, és 28 fok felett megszűnik a szimbiózis a rajtuk élő algákkal (kifehérednek). Ez a jelenség korábban is megfigyelhető volt, de a vízhőmérséklet változásnak igen gyors üteme miatt helyenként a korallzátonyok 60-70%-a is kipusztult mára. A legkritikusabb helyzet az Indiai-óceán, az arab régió és a Karib térség korallzátonyain figyelhető meg.

A tengerek szennyeződése leginkább a parti vizekben figyelhető meg. Bár ezek mennyisége jóval kisebb a nyílt óceánok vízmennyiségénél, mégis hatalmas jelentőséggel bír: itt él a halászatilag hasznosított halállomány 90%-a, továbbá az emberiség több mint fele a tengerpartok 100 km-en belüli térségben lakik, mely arány folyamatosan növekszik. A kontinensek belsejéből érkező folyók különböző biológiai és kémiai szennyeződésekkel szállítanak a tengerekbe (ezeket az édesvizekről szóló fejezetben mutatjuk be). Ezt az igen jelenős ökoszisztémát fenyegeti az időszakosan ismétlődő algaújulás, mely nem csupán esztétikai problémát okoz: amikor az algák elpusztulnak, lesüllyedve a tengerfenékre elvonják a víz oxigéntartalmát a bomlásuk során, ún. mélytengeri halálzónákat alakítva ki ez által.

A világ több régiójában – főleg Ázsiában – a halhús az elsődleges fehérjeforrás. A FAO adatai alapján a globális halfogás tömege 1950-ben még csak 16 millió tonna volt, a 90-es évekre megközelítette az ökológiai korlátnak tekintett 100 millió tonnát, köszönhetően a halászati technológia fejlődésének (halrajok érzékelése, mélytengeri halászat) (4.1. táblázat). A halállományok összeomlását azért is célszerű lenne elkerülni, mert ennek pótlása más állati fehérjeforrásokkal további fokozódó nyomást fejtene ki az erőforrásokra, köztük az édesvízre is (lásd a következő alfejezetben).

4.1. táblázat: Tengeri halfogások az egyes kontinenseken, tonna

		1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Afrika	t	803 648	1 689 630	2 665 884	2 400 202	3 242 680	4 676 477	5 121 009
	no	4 484	3 523	87 827	66 521	11 735	41 753	47 774
Amerika	t	4 041 225	8 127 913	19 406 188	14 415 893	23 151 338	25 528 579	17 440 933
	no	248 948	227 089	290 081	308 809	135 818	287 411	227 525
Ázsia	t	5 491 499	11 701 785	18 574 695	24 749 736	32 473 477	38 494 242	41 353 746
	no	4 121	19 648	19 678	6 123	53 538	19 583	8 066
Európa	t	5 729 468	7 612 764	11 607 816	12 011 148	19 432 989	16 137 771	13 706 872
	no	258 582	233 250	196 850	69 545	123 940	74 399	10 544
Óceánia	t	78 530	135 529	210 983	420 003	750 008	1 082 741	1 196 727
	no	467	2 170	799	0 -	20	41	203
Összes	t	18 142 370	29 267 621	52 465 506	53 996 982	79 050 488	85 919 810	78 819 288
	no	516 602	485 680	595 215	448 998	325 051	423 187	294 112

Forrás: FAO, <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-production/query/en>

A táblázatban nyomon követhető a nagy technológiai ugrás, továbbá az is, hogy globálisan, illetve a fejlett országok esetén (Amerika, Európa) már csökkenő fogásokkal találkozhatunk. Mindez a szabályozás mellett (pl. halászati kvóták) az állományok összeomlásának is betudható, a halászfogások egyharmada túlhalászottnak, egyharmada pedig összeomlottnak tekinthető (Rakonczai, 2007). Az összeomlás kézzelfogható jelei: az Atlanti tőkehal-fogás 1969 és 1992 között 69%-kal, a tonhal-szákmány pedig 80%-kal esett vissza. A Balti tengeren a vontatóháló halászat miatt a hering halászatát 1977 és 1983 között teljesen szüneteltetni kellett az állomány rohamos csökkenése miatt. A populációk egyedszám-csökkenése mellett megfigyelhető az egyes példányok méretének jelentős csökkenése is.

4.2. Édesvizek

A rendelkezésre álló édesvízkészlet több mint felét hasznosítja az emberiség, ez mennyiségileg teszi próbára a víz megújuló-képességét; a minőségi problémák miatt pedig mintegy 2,3 milliárd ember egészséges vízellátottsága van veszélyben. Évente 3,6 millió ember hal meg rossz minőségű ivóvízre visszavezethető okokból, és közel 800 millió embernek egyáltalán nincs hozzáférése egészséges ivóvízhez.

4.2.1. Mennyiségi problémák

A mai átlagos életvitelhez közvetlenül naponta fejenként 20-50 liter tiszta vizet igénylünk. Ez a vízigény és a tiszta vízhez való hozzáférés lehetősége azonban területileg jelentős egyenlőtlenséget mutatnak. A rendelkezésre álló, évről-évre megújuló vízkészlet globálisan mintegy 6000 m³ fejenként. Ezzel szemben az egy főre jutó vízigény évi régióként eltérően 600-1000 m³, mely a gazdasági növekedés és a népességnövekedés miatt folyamatosan, és egyes régiókban erőteljesen növekszik. Ennek 10%-a lakossági, 20%-a ipari, és legnagyobb része, 70%-a mezőgazdasági vízigény. Az édesvizek kihasználtsága ez alapján 10-15%, ami egyáltalán nem aggasztó. Azonban ha figyelembe vesszük, hogy a népességnövekedés várható csúcspontján a konstans kínálat egy főre vetítve 4400 m³-re csökken, és a vízkészlet 20%-a távoli területeken található, kb. egyharmada monszonnal és árvizekkel érkezik, melyek hasznosíthatósága igen kétséges, illetve 20-30%-a igen szennyezett, megbecsülhető, hogy a globális kihasználtság 50% körüli lesz az évszázad derekán (Somlyódy, 2014).

Egyes országokra bontva látható, hogy míg némelyek bőven ellátottak a természeti erőforrással, addig az ezredfordulón 31 ország szenvedett krónikus vízhiánytól, leginkább Észak-Afrikában és Ázsiában. A világ számos területén jelent napi problémát a vízhez jutás, ami különböző formákat ölthet a nyílt katonai konfliktusoktól kezdve (pl. Afrika), a napi több órás, a vízvételi helyig történő gyalogláson keresztül az állandó vízkorlátozási rendeletekig (Ausztrália). Ebbe a körbe tartozik a valaha elképzelhetetlennek tartott globális nyílt vízkereskedelelem is, például Dél-Spanyolország évek óta tankhajókon importál ivóvizet a környező szigetekről. A vízkereskedelelem rejtett formájának

tekinthető a vízkészletek szűkösségével küszködő országok (Kína, arab államok) termőföldvásárlása a jobban ellátott afrikai területen. A különböző termékekbe „beépült” vízmennyiség (virtuális víz) globális importja az összes terméknek a 16%-a. Ennek mértéke a fogyasztás színvonalától és szerkezetétől is függ, például az igen csapadékosnak mondható Egyesült Királyság a fogyasztásában megtestesülő virtuális víz két-harmadát külföldről szerzi be.

A víz túlnyomó részét a mezőgazdaságban hasznosítják, főleg öntözési céllal. Az élelmiszeripari termékek vízigénye meglehetősen magas, egy tonna búza előállításának vízigénye egy köbméter. Egy kg marhahús előállítása már ennek a tizenhatszorosát igényli. Az ember napi ivóvízigénye 2-4 liter, egy napi ételmének előállítása viszont legalább 2-5 ezer liter vizet igényel. Mondanunk sem kell, hogy a fenti számokat vizsgálva nyilvánvaló, mennyire függ egy társadalom vízfelhasználása a diéta minőségétől és az élelmiszerpazarlás mértékétől. A világ népességének növekedése miatt az elkövetkezendő 35 évben a mezőgazdasági vízfelhasználás egyötödével nőhet.

Az öntözött területek a múlt század második felében közel megháromszorozódtak világszerte. A mezőgazdasági vízfelhasználás egyes területeken (Kína, India, USA, Arab-félsziget) a felszíni vizek korlátossága miatt a felszín alatti vízkészletek bekapcsolását igényelte, melyek egy része nem megújuló (fosszilis). Az öntözőrendszerek hatékonyságának növelése elengedhetetlen a jövőben. Izrael és Egyiptom például kimagasló eredményeket ért el az intenzív csepegtető öntözési rendszerek fejlesztésében és alkalmazásában.

Az ipari vízhasználat nem annyira mértéke miatt, hanem az output oldali szennyezés miatt riasztó. Az ipari szennyvizek évente 300-500 millió tonna nehézfémeket, oldószert és egyéb toxikus anyagokat juttatnak az élővizekbe. A hűtővízként történő hasznosítás hőszennyezés formájában is károsítja az élővilágot. Szerencsére ezen a területen a technológiai hatékonyságnövelés jelentős potenciált hordoz: a német papíriparban egy kg papír előállításához ma már csak 7 l vízre van szükség a korábbi 700 helyett.

A lakossági vízhasználat az elmúlt két évszázadban jelentősen megnőtt. A higiéniai helyzet javulásával (csatornázás, angol wc) – ami egyébként népegészségügyi szempontból nagyon jelentős civilizációs fejlődésnek tekinthető – igen nagymértékben nőttek a lakossági vízigények. Több fejlett nagyvárosban a vízszolgáltatás árának emelésével jelentős, gyakran 50%-os csökkenést sikerült elérni a felhasználásban. A háztartásokban alkalmazható egyszerű megoldások komoly vízmegtakarítást jelenthetnek (korszerű wc-tartályok, perlatorok³).

A fejlődő országokban viszont maga az infrastruktúra is gátat szab a vízigények komoly csökkentésének: a betáplált víz 50-60%-a eltűnik a vezetékhálózat gyenge műszaki állapota miatt. Nyugtalanító, hogy a korábbi fejezetekben említett urbanizáció pontosan ezekben a városokban zajlik.

A fejlett világ egyes városaiban (Szingapúr, Stockholm, Tokió) komoly erőfeszítéseket tesznek a vízkészletek kímélése érdekében. Ennek technológiai alapjai adóttak: tengervíz-sótlanítás, esővízhasznosítás- és tározás, magasfokú újrahasznosítás, illetve a szennyvizek elválasztása és célzott felhasználása. A vízhiány enyhítése azonban egyes államokat ésszerűtlen, túlméretezett és az ökológiai károkat érzéketlen nagyberuházásokra kényszerít. Ezekről bővebben a vízkonfliktusok c. fejezetben írunk.

4.2.2. Minőségi problémák

A **felszíni vizek** szennyezésén azt a folyamatot értjük, amikor a víz fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai tulajdonságaiban olyan mértékű változás következik be, ami korlátozza a hasznosíthatóságát. Az antropogén szennyezés eredete 50%-ban ipari, 25-25%-ban pedig mezőgazdasági és kommunális. Látható tehát, hogy bár a mezőgazdaság a legnagyobb vízhasználó, a minőségi problémák elsősorban ipari eredetűek (Tamás, 2008).

A városi szennyvizek a háztartási szennyvizekből (1-2 g/l szervesanyag-tartalom), illetve a városi környezet ipari szennyezőiből adódnak. A szennyezőanyagok lehetnek kórokozók, lebontható szerves anyagok (házi szennyvíz, trágya), szervesetlen anyagok (savak, toxikus nehézfémek), szervesetlen növényi tápanyagok (nitrátok, foszfátok), szerves vegyületek (kőolaj, peszticidek, detergensok), illetve radioaktív anyagok.

A kőolajszármazékok filmréteget képeznek a vízfelszínen, ami megakadályozza a gázcserét. A detergensok (tisztítószer) habképződés útján csökkentik a beeső fény mennyiségét, a gázcserét, továbbá elősegítik bizonyos anyagok oldódását. A kórokozók kommunális illetve mezőgazdasági forrásból erednek. A nitrátok és foszfátok a mezőgazdasági területekről mosódnak be a folyó majd az állóvizekbe, eutrofizálódást (elmocsarasodás) okozva azokban. Ennek során a vízben elszaporodnak az algák, a víz bármilyen használatra alkalmatlanná válik. Az eutrofizálódó vizekben a folyamat egyrészt megelőző (input oldali), másrészt output oldali intézkedéseket igényel (levegőztetés, kotrás).

A **felszín alatti vizek** szennyeződése a felszíni vizek szennyeződésénél hosszabb távú folyamat lehet. Antropogén forrásai az elégtelen műszaki állapotú hulladéklerakók, szennyvíztározók, a mezőgazdasági tevékenység

³ Csapra szerelhető elem, amely levegőt kever a vízáramba, ezzel csökken az időegység alatt felhasznált vízmennyiség. A kézmosás, az élelmiszer mosása stb. kevesebb vizet igényel.

(hígtrágyázás, túltrágyázás), illetve a felszín alatti infrastruktúra elemeinek sérülései (üzemanyag-tározók, vezetékhálózat).

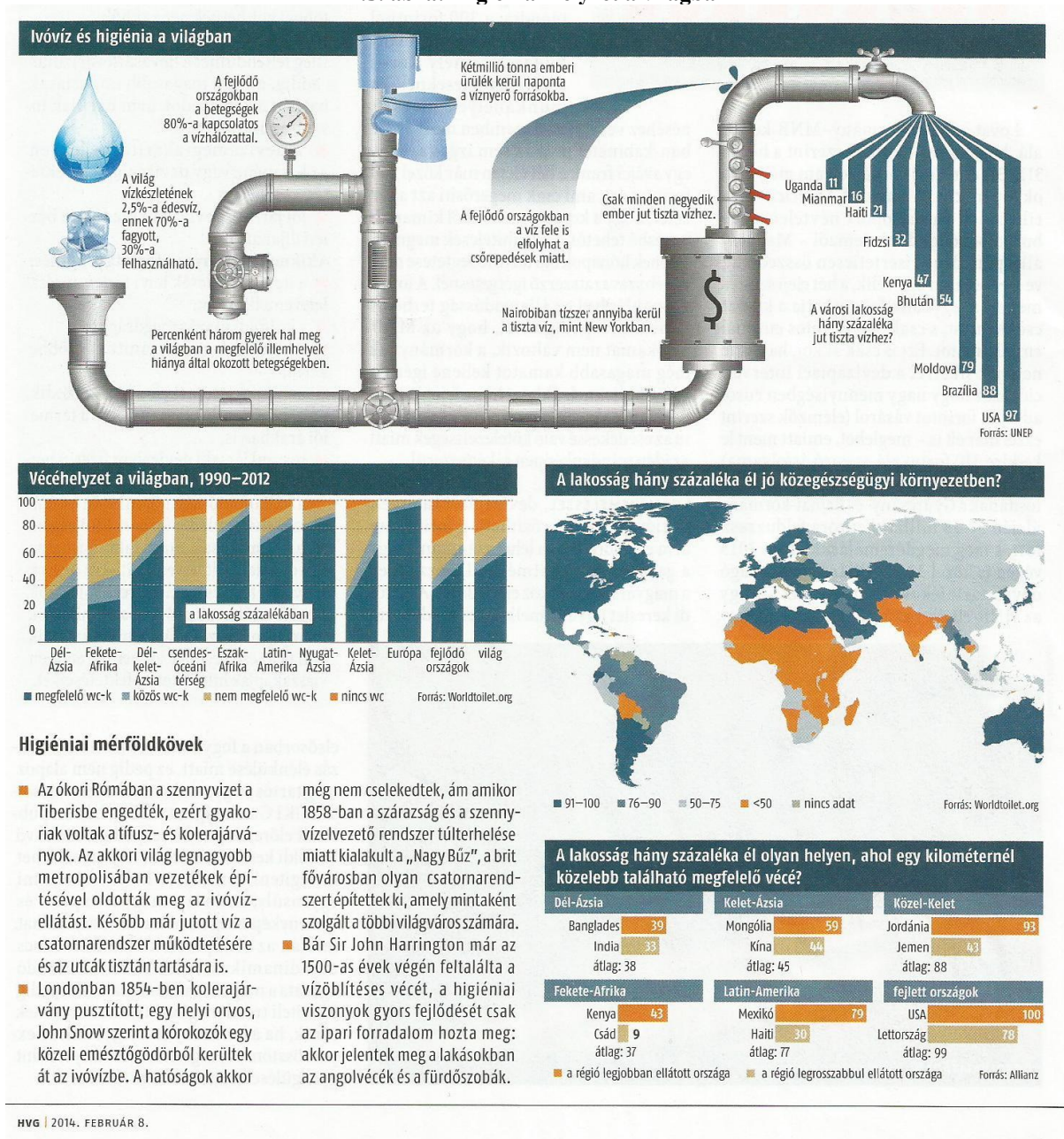
A felszíni és felszín alatti vízkészletekre a fejlődő országokban különösen nagy nyomást gyakorol a csatornázási rendszer (szanitáció) hiányosságai. A higiéniai helyzet – bár sokat javult az elmúlt két évtizedben (4.3. ábra) – még mindig jelentős hiányosságoktól terhelt. A szanitáció nem tart lépést az ivóvízhálózat fejlődésével (közműolló). A fejlődő országokban a kommunális szennyvíz 90%-a tisztítás nélkül kerül a vizekbe (Rakonczi, 2007) (4.2. táblázat). Látható a fejlett és fejlődő világ közötti szakadék, ami a vizek szerves anyag és kórokozó-terhelésében érhető tetten.

4.2. táblázat: A fővárosok vízellátottsága és csatornázottsága az ezredfordulón

	Vízvezetékekkel ellátott háztartások aránya, %	Szennyvízhálózatba kapcsolt háztartások aránya, %
<i>Afrika</i>	43	18
<i>Ázsia</i>	77	45
<i>Európa</i>	92	92
<i>Latin-Amerika és Karib térség</i>	77	35
<i>Észak-Amerika</i>	100	96
<i>Óceánia és Ausztrália</i>	73	15

Forrás: UNESCO in Rakonczi, 2007

4.3. ábra: Higiéniai helyzet a világban



Forrás: HVG, 2014

A legjelentősebb nehézfém-szennyezők azok, melyek technológiailag jelen vannak az iparban: ólom, kadmium, nikkel, higany, réz, cink. Ezen szennyeződések káros hatását fokozza, hogy a táplálékláncban felhalmozódhatnak – így az élelmiszerekben is. Hasonló jellemzőkkel bírnak a növényvédőszer is.

A különböző vegyi szennyeződések az ivóvízbázisban számos katasztrófát okoztak már a múltban. Az egyik legjelentősebb eset a Minamata-ügy volt. A második világháború után a minamatai vegyi üzem Japán legmodernebbjének számított. A vegyi üzem tisztítatlanul engedte a tengerbe a hulladékait egészen 1958-ig, köztük csekély mennyiségű higanytartalmú vegyületeket. A hulladékban levő kis mennyiségű szerves higany az iszap baktériumai erősen mérgező metil-higannyá alakították, ami felhalmozódott a halakban, kagylókban és a táplálék révén a helyi lakosok szervezetébe jutott. A vállalat és a helyi hatóságok igyekeztek eltussolni az ügyet, csak sokéves civil tiltakozás és tüntetések eredményeképpen ismerték el a helyzet súlyosságát és fizetett a cég kártérítést az áldozatoknak. A legenyhébb tünete a paresztézia (bizsergés, hangyamászás-érzés). A magasabb dózissal történő mérgezés tünetjei a fájdalom, bémulás, fejfájás, izomrángás, ezen kívül a hallás, látás (perifériális látás elvesztése vagy akár vaklás) és beszédkézség romlása. Gyakori a végtagok rossz koordinációja. Különösen súlyos lehet a magzatok méhen belüli mérgeződése. Az érintett gyermekek fizikai fejlődési rendellenességekkel és szellemileg retardáltak, néhányan pedig teljesen vakon születtek. Az eset azért lett ilyen tragikus kimenetelű, mert a szennyezők

nem számoltak azzal, hogy az eredetileg nagyon kis mértékű szennyezés az élővilágban átalakulhat, és több ezerszeresére dúsulhat a táplálékláncban.

Egy svájci mezőgazdasági termékeket gyártó vegyi üzemben 1986-ban történt robbanás és tüzesetet követően számos mérgező vegyület, köztük higanyvegyületek kerültek a Rajnába. A szennyezés végigsöpört a folyón, kipuštítva az élőlényeket a teljes folyószakaszon. Hasonló környezeti katasztrófa következett be 2000-ben, amikor egy romániai aranybánya zagyttározójából ciánt és nehézfémeket tartalmazó folyadék zúdult a Lápos folyóba, onnan pedig a Szamos és a Tisza folyókba. A szennyezés a folyó felső szakaszán az egészségügyi határérték 180 szorosa volt, és hetek alatt vonult le a Tiszán illetve a Dunán. A szennyezés még Belgrádnál is mérhető volt, és a Duna bulgáriai szakaszán is okozott halpusztulást.

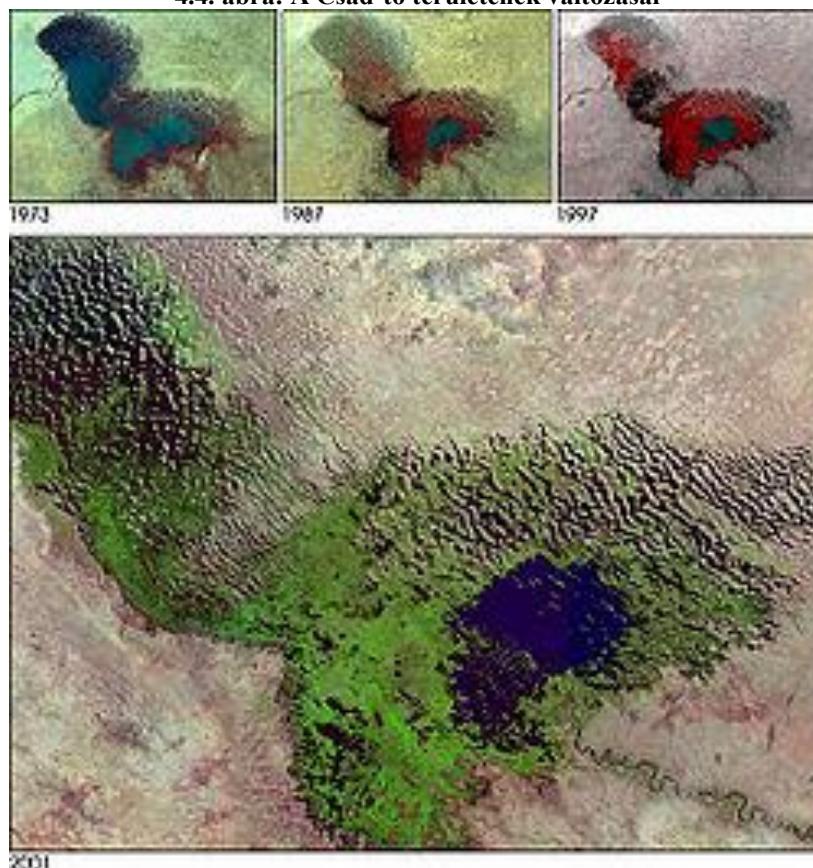
4.2.3. Vízkonfliktusok

A vízzel kapcsolatos társadalmi konfliktusok oka sokféle lehet. Egy részük a különböző, vízzel kapcsolatos társadalmi igények kielégítése érdekében végzett beruházásokkal, politikával (árvízvédelem, vízbázisvédelem, energiaellátás) kapcsolatos érdekellentétek, más részük pedig a vízkészletek hasznosításáért, birtoklásáért vívott politikai, diplomáciai vagy fegyveres konfliktusnak tekinthető.

Az Aral tó példája elrettentő a túlhasznált vízkészleteket tekintve. A tavat tápláló két nagy folyó, a Szir-Darja és az Amu-Darja vizének hasznosítása 1960 és 2000 között mintegy kétszeresére nőtt. A vízkivétel oka a II. világháború után jelentős öntözési infrastruktúra kialakítása a vízigényes gyapot- és rizsültetvények öntözésére és árasztására. A tó korábbi vízpótlás-párolgás egyensúlya helyett a párolgás és a vízkivétel az ezredfordulóra kétszeresével haladta meg a vízpótlást. A tó felülete az 1960-ban regisztrált 66 ezer km²-ről 2004-re 17 ezerre csökkent. A tó korábban jelentős halászati hasznosítása lehetetlenné vált, számtan állatfaj élőhelye szűnt meg, és a kiszáradó meder sós pora állandó környezet-egészségügyi veszélyt jelent.

A Szahara szélén, szigorúan véve nem sivatagos éghajlaton található Csád-tó területe ugyanezen időszakban huszadára csökkent (4.4. ábra). A tó vízpótlásának mintegy 90%-át a délről érkező folyók adták, melyet Nigéria intenzív öntözési programja jelentősen csökkentett. A korábbi nomád életformát követően az intenzív letelepedés a többi tó menti országtól is a mezőgazdasági termelés növekedését követelte meg, így ők is beindították öntözési programjaikat. További konfliktusforrást jelent az egyre nagyobb migráció a kiszáradt területek felé, ahol korábban nomád törzsek mezőgazdasági tevékenységbe kezdenek.

4.4. ábra: A Csád-tó területének változásai



Az ellenérdekelte vízhasználók közötti vízmegosztásnak komoly történelme van vízhiányos területeken. Ománban például árveréseken osztják el a vízhasználat jogát, Valenciában pedig évszázadok óta működik vízbíróság.

Nagyobb veszélyt magukban hordozó konfliktusok azok, ahol a vízkészleten több ország osztozik, legyenek ezek tavak, jellemzően folyók, vagy talajvíz. 1820 után több mint 400 államközi megállapodást írtak alá a víz témakörében, aminek fele az elmúlt ötven évben kötött (Glieb, 2013), bizonyítva a szűkösség problémájának eszkalálódását. Jellemző, hogy általában a felek mindegyike saját élelmiszer- és energiaigényeinek fedezésére használná a folyamok vizét. Erre azonban általában fizikailag nincs lehetőség.

Ilyen, néha fegyveres konfliktussal fenyegető vitában áll Egyiptom és Etiópia a Nílus kapcsán, mivel a folyó vize több mint 80%-ban Etiópiában ered, de Egyiptom hasznosítja a vízkészlet 2/3-át. Politikai erőviszonyok szempontjából ez utóbbi állam az erősebb. Hasonló a viszony Törökország és Szíria között az Eufrátesz kapcsán. Az Aral tó ügyében is van vita a tápláló folyók vízmegosztásáról. 1964-ben az izraeli hadsereg közbelépése tántorította el Szíriát két, a Jordán folyót tápláló mellékfolyó elterelésétől.

Afrikai fegyveres etnikai konfliktusok is rendelkeznek közvetetten a víz és más erőforrások hasznosításával kapcsolatos aspektusokkal. A múlt század második felében Nyugat-Afrikában a csapadékmennyiség kb. 15-30%-kal csökkent, így a terület három legnagyobb folyójának (Niger, Volta, Szenegál) vízhozama kb. 40%-kal csökkent. A számos vízhasználó ország konfliktusa állandónak tekinthető, Szenegál és Mauritánia között 1989-ben fegyveres összecsapásokig fajult.

Érdemes megjegyezni, hogy a fejlődő országokban a vízfelhasználás akár 90%-a is a mezőgazdasági termelést szolgálja, így ahol a jövőben vízhiány lesz, ott várhatóan élelmiszerhiány is.

Kína helyzete speciális a vízkonfliktusok terén. Az 1,4 milliárd lakos egyszerűen más lépték, mint amit az európai olvasó megszokhatott. A kínai vezetés az elmúlt fél évszázadban a gigászi építkezéseket igénylő mérnöki megoldásokra esküdt, akár milliós embertömeg életfeltételeinek árán is. Az áradások kordában tartására épített több tízezer gát silány minősége miatt bekövetkezett katasztrófák több százezer emberéletet követeltek. Miközben egységni GDP előállításához húszszor-harmincszor annyi vízre van szükség; politikai, sőt alkotmányos gyökere van a vízszennyezésnek: a víz használatára az jogosult, aki térben és időben korábban jut hozzá. Ebből kifolyólag a hét legnagyobb kínai folyó igen jelentősen szennyeződött. A Sárga folyó vízhiányán, mely már alig éri el a tengert, három hatalmas észak-dél irányú csatorna építésével kívánnak enyhíteni, amik átszelik az országot. A villamos energia-igény fedezését pedig a Három-Szurdok erőmű támogatná, melynek tározója 1,2 millió ember kitelepítését igényli.

Miközben a minőségi és mennyiségi vízhiány ilyen kiélezett konfliktusokhoz vezet, egyre többen szenvednek az árvizek, emelkedő tengervízszint és szélsőséges viharok egyéni, társadalmi és gazdasági következményeitől. Ezeket részben a klímaváltozás táplálja, és komplex műszaki-igazgatási megoldásokat kívánnak.

4.3. Források jegyzéke

- 1) Glied V. (Szerk.) (2008): Vízkonfliktusok: Küzdelem egy pohár vízért. Budapest, Publikon
- 2) Móser, M. – Pálmai Gy.(1992): A környezetvédelem alapjai. Budapest, Tankönyvkiadó.
- 3) Rakonczai J. (2008): Globális környezeti kihívásaink. Szeged, Universitas Szeged Kiadó.
- 4) Somlyódi László (2014): Késésben vagyunk – globális víz helyzet. Fenntartható fejlődés Plusz. Budapest, HVG Kiadó Zrt. pp. 4-12.
- 5) Tamás J. (Szerk.) (2008): Agrárium és környezetgazdálkodás. Budapest, Mezőgazda Kiadó.

DUPress

5. A litoszférával kapcsolatos problémák (Dombi Mihály)

Litoszférán a föld szilárd burkát alkotó ásványi anyagok összességét értjük. Ebben a fejezetben két olyan környezetterhelő jelenség-csoportot mutatunk be, amely ezt a szférát érinti leginkább, bár kölcsönhatásai megfigyelhetők a többivel is. Először a talajjal kapcsolatos problémákat, majd a hulladék-képződés okozta károkat elemezzük bevezető jelleggel.

5.1. A talajokkal kapcsolatos globális kihívások

A talaj a földkéreg legfelső, laza, szilárd, termékeny rétege, amelyet a növények gyökérzete és a mikroorganizmusok együttes tevékenysége hozott létre a kőzetek és elhalt szerves maradékok anyagából. A talaj tehát az élő és az élettelen természet szimbiózisának az eredménye, élő anyag, amely az ökológiai rendszer fenntartásának fontos tényezője.

A talaj természetes viszonyok között is folyamatosan átalakuló, képződő és degradálódó komplexum. Az emberi tevékenység hatására bekövetkezett állapotromlás azonban mindenképpen megelőzendő, tekintve, hogy az elsődleges produkció alapjáról van szó. Az emberiség „nem engedheti meg magának”, hogy az egyébként növekvő erőforrásigényei mellett (élelmiszer, bioüzemanyagok, ipari alapanyagok) mennyiségi és minőségi veszteséget szenvedjen el a termőterület terén (Bai, 2011; Nábrádi – Popp, 2012).

5.1.1. Mennyiségi folyamatok

2050-ig a világ népessége várhatóan 9 milliárdra növekszik. A hiányosan étkezők számát a világban 1 milliárdra becsülik, ebből kb. 0,4 milliárd ember éheznek. A népességnövekedés és a táplálkozási szokások átalakulása (eltolódás az állati eredetű fehérjék felé) várhatóan az élelmiszer-igény 60%-os növekedésével fog járni. Mindez a mezőgazdasági termelés szükségsszerű intenzív fejlődése mellett is a termőterület 30%-os bővülését feltételezi. A globálisan rendelkezésre álló szántóterület kb. 1,4 Mrd. ha. Ennek az említett időtávon kb. 5%-os bővülése várható (70 mill. ha). 12%-os növekedés várható a fejlődő országokban, de 8%-os csökkenés a fejlettekben. A fejlődő országokban művelésbe vonható termőterületnek azonban nagy része Dél-Amerika és Afrika egyes országaiban található, és nem az igazán nagy és bővülő populációval jellemezhető ázsiai országokban (Popp et al, 2014).

A mezőgazdasági művelésbe vonható területek mérete a szántóterületeknél jóval magasabb, mintegy 3,2 Mrd. ha. Ebből a jó minőségű területek azonban már mind termelésbe vontak, a megmaradó területek művelésbe vonása viszont hatalmas befektetést igényel (pl. öntözés) vagy jelentős ökológiai károkat okozna (mocsarak lecsapolása, erdőterületek csökkentése). A trópusi esőerdők mezőgazdasági területté alakítása intenzíven zajlik több dél-amerikai országban, ami viszont nagyon veszélyes a szén-dioxid egyensúly és a biodiverzitás szempontjából is. Ráadásul, a trópusi erdők talaja csak rövidtávon alkalmas intenzív mezőgazdasági termelésre: az erdőborítottság elvesztésével a tápanyagok az intenzív csapadék hatására nagyon gyorsan kilúgozódnak (Buday-Sántha, 2006).

Míg 1960 és 2010 között a globális termőterület mérete nem növekedett jelentősen, addig a produkció 4 milliárd tonnáról közel 10 milliárd tonnára növekedett (Lutter et al., 2013.).

Ez leginkább a „zöld forradalomnak” köszönhető hatékonyságnövekedésből ered, mely a 60-as években kezdődött, és intenzív műtrágya- illetve peszticid-használattal, gépesítéssel, monokultúrás termesztésre való áttéréssel jellemezhető folyamat volt világszerte, de főleg a fejlődő országokban jelentett ugrásszerű technológiai előrelépést.

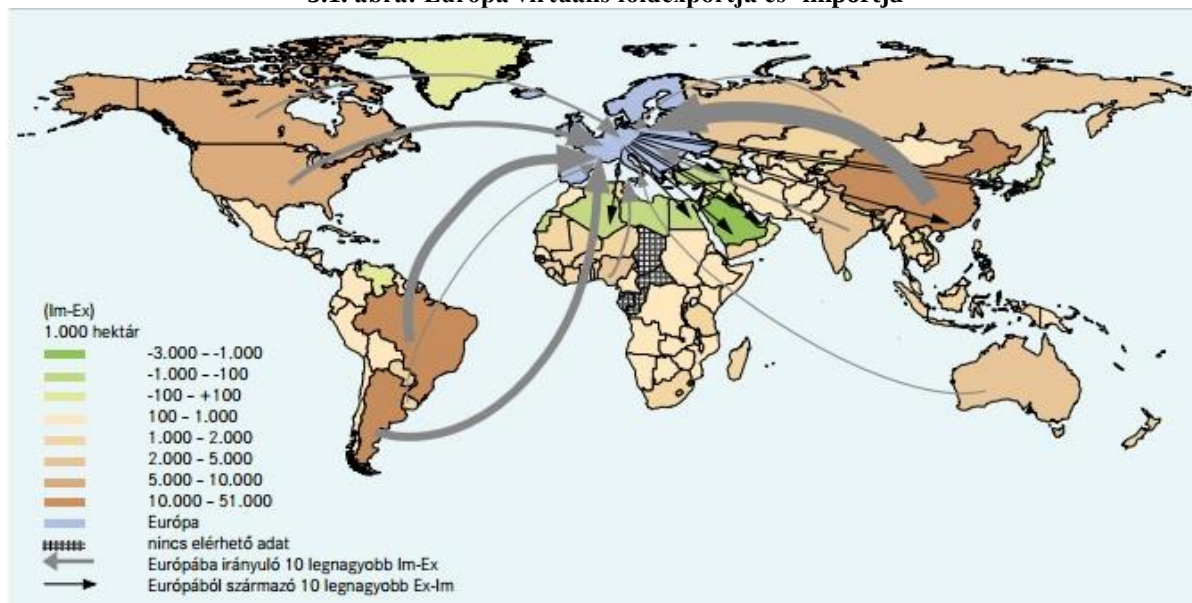
A hatékonyság növekedése kis mértékben, de továbbra is várható. A világ mezőgazdaságában azonban napjainkban is jelentős hatékonyságbeli különbségek figyelhetők meg: a búza termésátlaga például a fejlődő országokban 2 t/ha körül mozog, a fejlettek 4 t/ha átlagához képest (Buday-Sántha, 2006). A termésátlagok a Szub-Szaharai régióban 76%-kal, Dél- és Közép-Ázsiában 55 illetve 64%-kal maradnak el az elméletileg lehetségestől, a lokális genetikai potenciálhoz képest (FAO, 2011).

Mindebből az is adódik, hogy a mezőgazdaság környezetterhelésének csökkenésére nem számíthatunk, hiszen az erre leginkább alkalmas ökológiai növénytermesztési rendszerek fajlagos termésátlagai elmaradnak az intenzív műveléstől. Ez az irány várhatóan marginális keresletet fog kielégíteni, azt is inkább azon régiókban, ahol fizetőképés, egyébként mezőgazdasági termék-többlettel jellemezhető piacok a jellemzőek.

Ezzel ellentétben, egyes térségekben nagyon komoly élelmiszerhiány, illetve áremelkedés várható. Ez a nemzetközi kereskedelem további bővülésével megoldódhat – annak minden ökológiai hatásával együtt – amennyiben a hiánnyal jellemezhető térségek jövedelme biztosítja ennek a fedezetét. Az európai élelmiszer-igények jelentős része már ma is importból fedezett. A felhasznált olajos magvak termesztését szolgáló földterületek több mint

fele Európán kívül található, ez az arány még búza esetén is közel 20%, zöldség-gyümölcs esetében pedig 30% (Lutter et al., 2013). Ahol ez nem várható, komoly konfliktusok lesznek. A 6.1. ábrán Európa virtuális földkereskedelme látható. Ez a virtuális vízhez hasonlóan a nemzetközi kereskedelemben mozgó élelmiszeripari termékek előállításához szükséges termőterület mennyiségét jelenti.

5.1. ábra: Európa virtuális földexportja és -importja

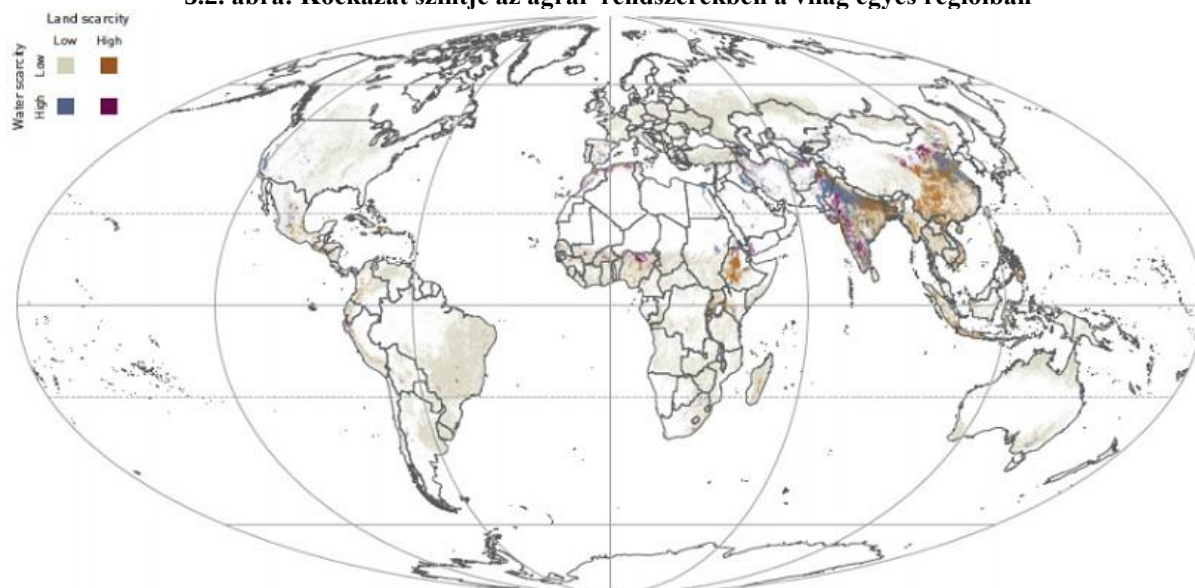


Forrás: Lutter et al., 2013

Európába a legnagyobb virtuális föld import Európába Kínából, Brazíliából és Argentínából irányul, mintegy 70 millió ha mértékben. Ez főleg legelőterületeket, olajos magvak és gabonák előállítását szolgáló területeket jelent. Összehasonlításképpen: hazánk gazdag termőterület-készlete kb. 6 millió ha.

A helyzetet bonyolítja, hogy a termőterületre az élelmiszer-ellátáson kívül más kereslet-oldali szereplők is „igényt tartanak”. A termőterületek hasznosíthatók ipari alapanyag előállításra (rostipar, bio-műanyagok alapanyagai, papíripar), energetikai alapanyagok termelésére (bioüzemanyagok, energiaültetvények), ugyanakkor természet- és környezetvédelmi céllal is indokolt lehet egyes területek kivonása a termelésből. Az urbanizációs folyamatok további termőterületet vonnak el a mezőgazdasági alapanyag-termeléstől. A termőterület szűkössége alapvetően behatárolja lehetőségeinket, ezért ez esetben sem lehet eléggé hangsúlyozni az erőforrás-igények csökkentésének jelentőségét. A 6.2. ábrán látható, hogy a legalapvetőbb természeti erőforrások (termőföld, víz) szűkössége éppen a legnagyobb népességgel jellemezhető területeken figyelhető meg: India és Kína területén.

5.2. ábra: Kockázat szintje az agrár-rendszerekben a világ egyes régióiban



Megjegyzés: a FAO felmérése a kockázatot az agrár-rendszerek fenntarthatóságának tekintetében a termőföld szűkösségével (land scarcity) és vízhozáférés szűkösségével (water scarcity) közelíti meg.

Forrás: FAO, 2011 <http://www.fao.org/docrep/017/i1688e/i1688e.pdf>

5.1.2. A talajok degradációját okozó tényezők

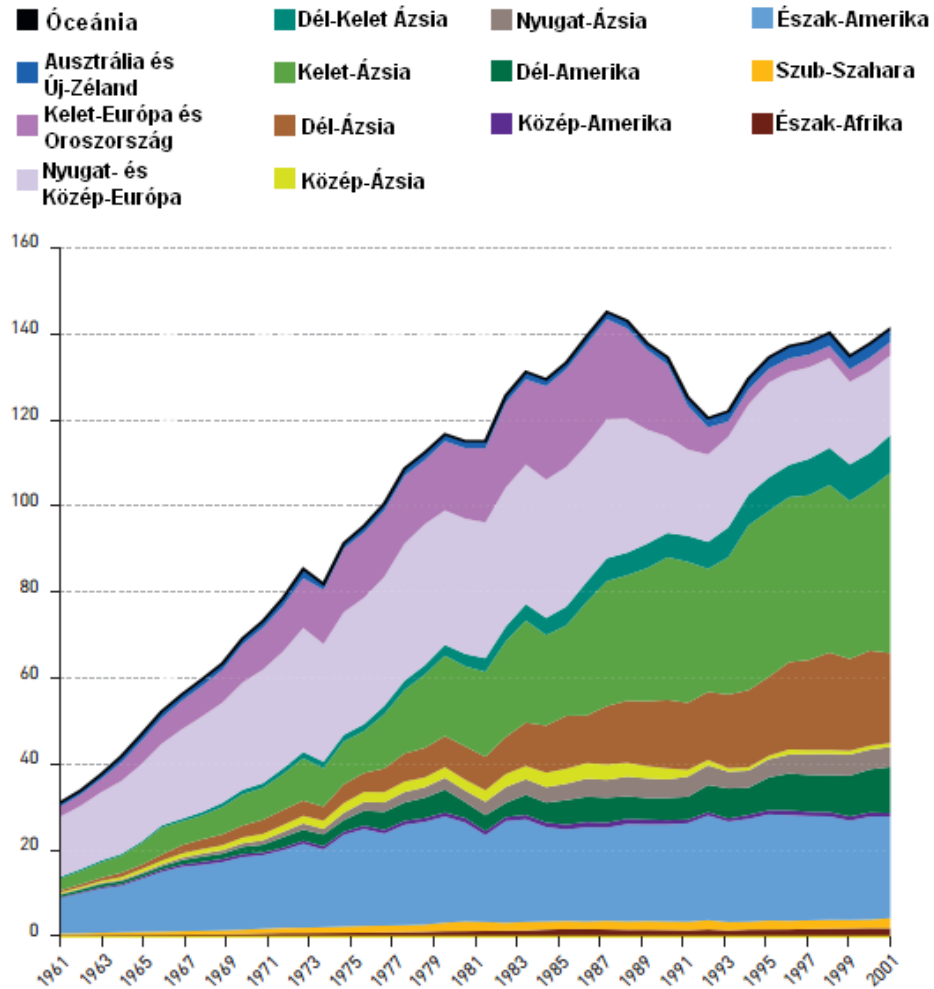
A talaj legfontosabb jellemzője a termékenység, ezt hasznosítja az emberi civilizáció az élelmezés céljaira. A talaj termékenységének leromlását talajdegradációnak nevezzük. A degradációt okozó hatások közül a továbbiakban az antropogén hatásokkal foglalkozunk. A világ termőterületeinek közel egynegyede erősen degradálódott, és mindössze 36%-a mondható stabilnak (FAO, 2011).

A talajba a szerves szennyezőanyagok főleg ipari és közlekedési forrásból kerülhetnek. Legveszélyesebben a nehézfémek és azok sói. Ezek forrásai az ipari szennyvizek, vagy a nehézipari üzemek, pl. kohók kibocsátásai. A szerves szennyezőanyagok legjellemzőbb forrása a mezőgazdasági tevékenység, a szennyvízkibocsátás, felszíni és felszín alatti infrastruktúra (tartályok, vezetékek) sérülései. A peszticidek maradványai és a detergensok jó adszorpciós képességű talajokban a felső rétegekben maradnak, és hosszú ideig kimutathatóak. Egy részük a mélyebb rétegekbe szivároghatva a vízbázist szennyezi, hasonlóan az ásványi olajokhoz.

A mezőgazdasági eredetű hatások legjelentősebb csoportja a növényvédőszer (peszticidek) és műtrágyák alkalmazása. A peszticidek károsító hatása térben (mechanikai terjedés, szél-víz) és időben egyaránt távolra nyúlhat. Nem várt hatást fejthetnek ki az élővilágra: bejutnak a vízbázisokba, a kórokozók és kártevők irtásával pedig megszakítják vagy átalakítják a táplálékláncokat. A korszerű növényvédőszerrel szemben támasztott követelmények a szelektivitás (csak a megcélzott kártevőre hat) és a kártevő nem teljes, hanem csak részleges pusztítása.

A műtrágyák alkalmazása inkább szakszerűtlen kijuttatás, adagolás esetén káros. A műtrágyáknak igen nagy szerepük volt az előző alfejezetben bemutatott „zöld forradalomban”, hatásuk tudatos alkalmazás esetén pozitív lehet a talaj-növény rendszerre. Túlzott, vagy a talaj kémiai-fizikai tulajdonságait figyelmen kívül hagyó adagolás esetén a tápanyagok kilúgozódhatnak a talajvízbe a vízkészletek szennyeződését okozva (1. korábbi fejezet), a kalcium kimosódásával a talaj savasodásához vezet, illetve a gyomnövényeket is táplálva a mechanikai és vegyszeres növényvédelem fokozott környezetterhelést okoz (Kerekes, 2007). A 6.3. ábrán a világ különböző régióinak műtrágya-felhasználását követhetjük nyomon az elmúlt fél évszázadban. Némi megingás csupán Európában regisztrálható a kilencvenes években, ami a rendszerváltó államok átmeneti gazdasági nehézségeinek és a felhasználás racionalizálásának tudható be.

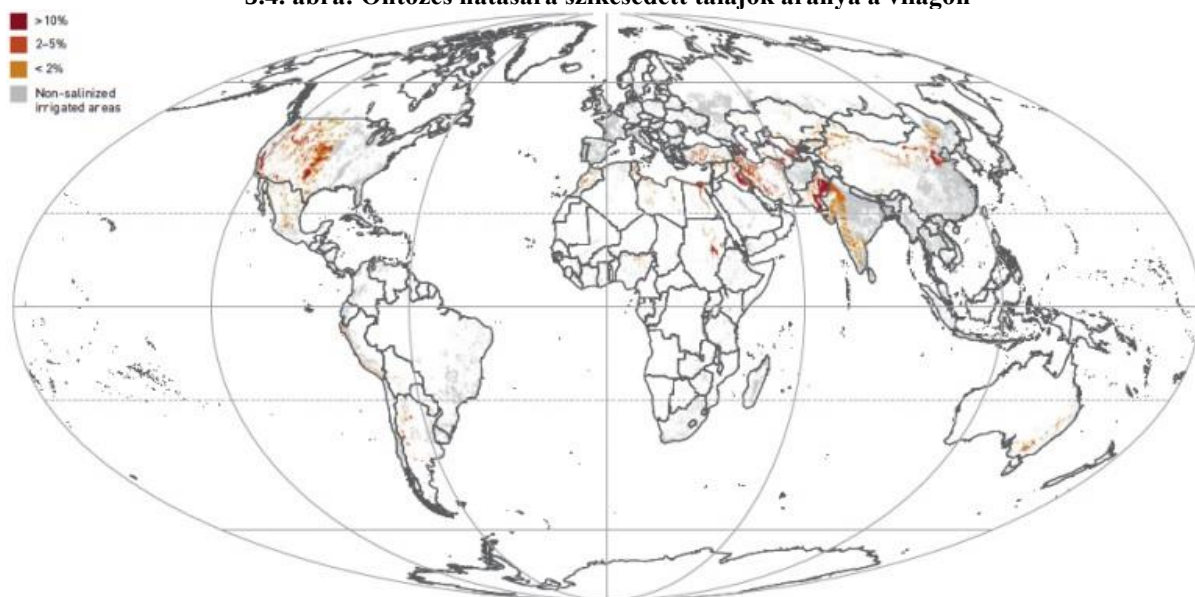
5.3. ábra: Műtrágya-felhasználás a világban (NPK), Mt



Forrás: FAO, 2011

A szikes talajok rossz termőképességű, rossz vízgazdálkodási tulajdonságokkal rendelkező talajok, melynek oka, hogy bennük az alkáli sók, különösen a nátrium felhalmozódik. Emberi befolyásra kialakulónak a másodlagos szikesedés tekinthető, melynek oka a sókban gazdag talajvíz szintjének emelkedése öntözés, vagy melioráció miatt. A szikes talajok a lúgos kémhatás, a fizikai és a vízgazdálkodási tulajdonságok leromlása miatt (iszapolódás) kevésbé alkalmasak művelésre. A világ öntözött területeinek 11%-án szikesedett a talaj (6.4. ábra) (FAO, 2011).

5.4. ábra: Öntözés hatására szikesedett talajok aránya a világon



Forrás: FAO, 2011

A talaj kémhatása azon kívül, hogy determinálja a termesztendő növények körét, hatással van a talajban élő organizmusokra és a növények tápanyag-gazdálkodására is. Az egyes növényi tápanyagok ugyanis csak meghatározott pH-tartományban mobilizálhatók. A növények számára toxikus nehézfémek mobilitása savanyú talajokban ráadásul fokozódik. A savasodás hatására a talajok fizikai tulajdonságai is megváltoznak: a savanyú talajok tömörödötté válnak. A talajsavanyodás antropogén okozói a nedves és száraz ülepedést kiváltó emissziók (l. atmoszféra szennyeződései) illetve a helytelen műtrágyahasználat.

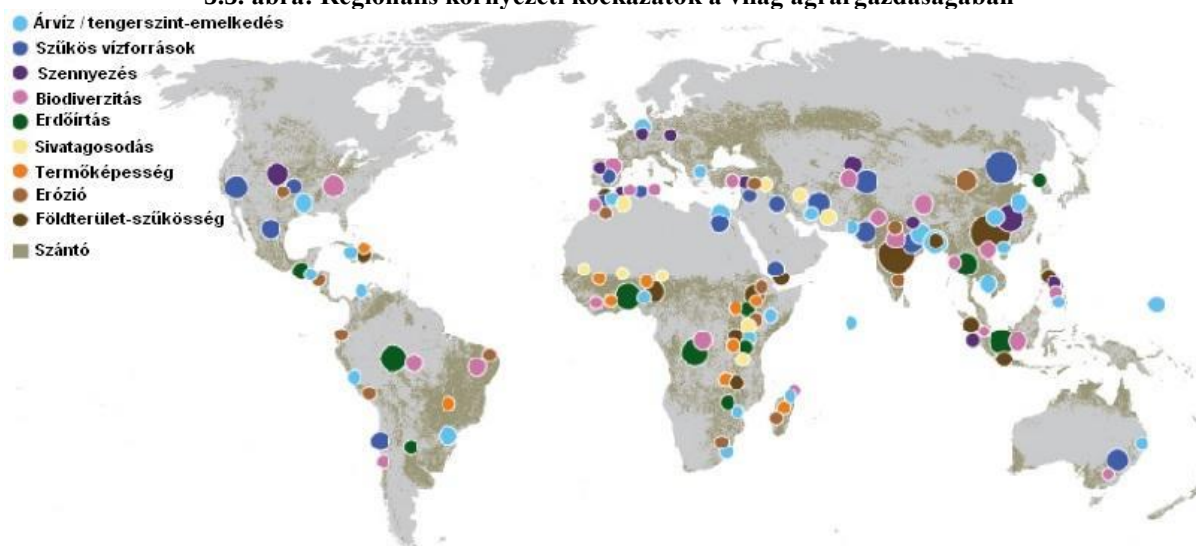
Erózióknak nevezzük a talaj egyes elemeinek víz, szél vagy jég általi elhordását és annak felhalmozódását más területeken. Az agrártudományi szóhasználatban erózió alatt a víz hatására bekövetkezett elhordást értjük, a szél hatását a defláció kifejezéssel illetik.

Az erózió természetes folyamat (természetes erózió), melynek során az elhordott talajt a megmaradó kőzetalap málástermékei pótolják. Ez az egyensúly azonban emberi beavatkozásra, ami lehet helytelen legeltetés, tarvágásos erdőgazdálkodás, helytelen agrotechnika (lejtőirányú művelés, mélyművelés mellőzése, optimálistól eltérő talajnedvesség mellett végzett talajművelés, növényi maradványokkal való fedettség mellőzése) megbomolhat. Ezt a folyamatot gyorsított erózióknak nevezzük. A defláció természetes hatása főleg meteorológiai és talajfizikai tényezők által meghatározott. Ember által befolyásolható tényezői a termőterület növény- illetve növénymaradványborítottsága, mely így védekezési lehetőséget biztosít az erózió e két formája ellen; továbbá a deflációs terület hossza. Ez a nagyméretű táblák kialakításával, és a mezővédő erdősávok eltűnésével növekszik. (Thyll, 2006; Tamás, 2008)

A talajszerkezet leromlása, a talajtömörödés az intenzív mezőgazdasági műveléssel járó negatív antropogén hatás, amely jelentősen csökkenti a talaj termékenységét. A tömörödött szerkezet 30-50%-kal csökkenti a tápanyagok mobilizálhatóságát (Kerekes, 2007). A talaj fizikai leromlása az öntözéssel, a szerves trágyázás hiányával és a talajműveléssel hozható összefüggésbe.

A mezőgazdasági termelésre – melyet jelentősen befolyásol a termőhely, így a talaj is – számtalan, már eddig tanulmányozott környezeti probléma van negatív hatással. Ezeket foglalja össze a 6.5. ábra. A felmérést 2011-ben végezte az ENSZ Élelmezésügyi Világszervezete (FAO).

5.5. ábra: Regionális környezeti kockázatok a világ agrárgazdaságában



Forrás: FAO, 2011

5.2. A hulladék-probléma

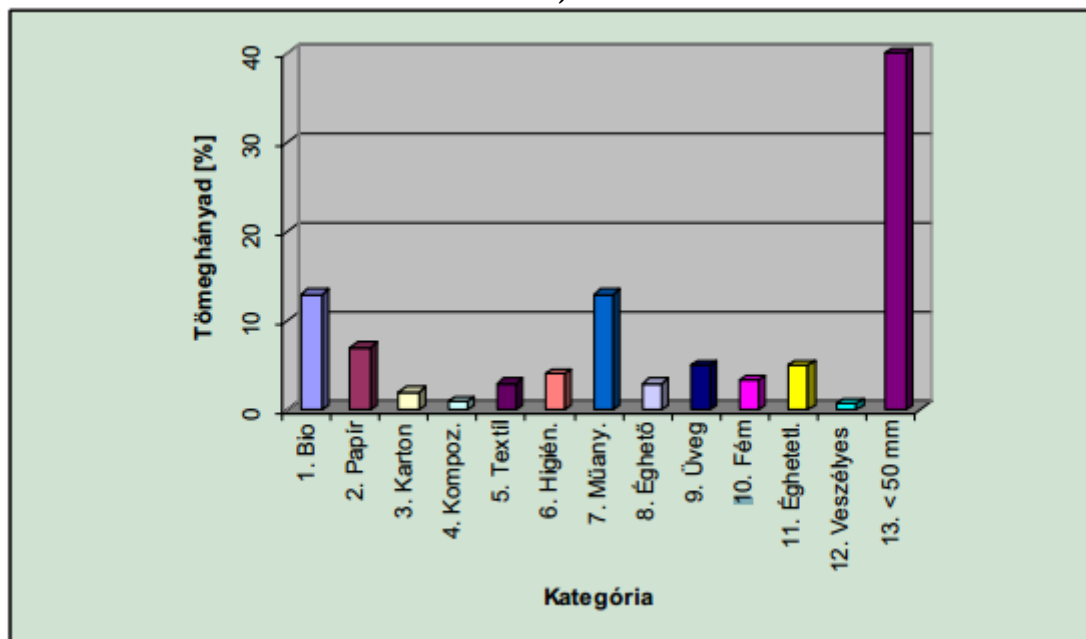
Hulladéknak azokat az anyagokat és energiákat tekintjük, melyek a termelési-fogyasztási folyamat valamely pontján kilépnek az anyag- és energiaciklusból, miután a feldolgozás során eredeti használati értéküket elvesztették, illetve átalakították.

A hulladékok különböző formája jelen van a gazdasági tevékenység minden mozzanatánál. Érdekes módon, a fenti definícióból kiolvasható, hogy a hulladékok köre attól függ, minek tulajdonítanak használati értéket a fogyasztási és technológiai folyamatokban. A hulladékok tehát nem anyagi tulajdonságaik miatt tekinthetők hulladéknak, hanem társadalmi-gazdasági igények szempontjából. Ezen jellemzőjük alapján nagyon közel állnak az erőforrásokhoz.

A települési szilárd hulladékok keletkezése igen nagy szórást mutat a világban. A legalacsonyabb a keletkező hulladékok értéke a közép-afrikai országokban, de például Nepálban is mindössze 40 kg/fő/év. Indiában is alacsony az egy főre eső hulladékképződés, közel 150 kg/fő/év. Kínában magasabb, 350 kg. A legmagasabb az Amerikai Egyesült Államok hulladékképzése, több mint 900 kg/fő/év a Világbank elemzése szerint. Az OECD elemzésében az USA települési szilárd hulladék keletkezése 700 kg/fő/év. Magyarországon ennél jóval kisebb mértékben keletkezik hulladék (400 kg/fő/év). Ennek kb. a kétszerese tekinthető a fogyasztáshoz köthető hulladéknak (mezőgazdasági, ipari és egyéb gazdálkodási hulladék) (Farkas, 2012).

A termelési eredetű hulladékok között megkülönböztetünk ballaszt anyagokat (pl. kohósalak) illetve megmunkálási hulladékokat (fémforgács). Utóbbiak anyaga megegyezik a főtermék alapanyagával. A megmunkálási hulladékok általában ráfordítások árán másodnyersanyagokká válhatnak. Az ipari ökológia tudományterületének egyik igen jelentős kutatási területe az ipari szimbiózis, ami a különböző termelőegységek hulladékának a minimalizálását célozza egymás hulladékainak hasznosításával. Ellentétben a termelési hulladékkal, a fogyasztási hulladék koncentrációja alacsony, és vegyileg heterogén, mely jellemzők igen megnehezítik a megmunkálási hulladékhöz hasonló felhasználást. A települési szilárd hulladék mérésen alapuló összetétel-analízisének eredménye látható a 6.6. ábrán.

5.6. ábra: Települési szilárd hulladék komponenseinek megoszlása Magyarországon (Budapest nélkül, 2006)



Forrás: KvVM, 2006; <http://www.kvvm.hu/szakmai/hulladekgazd/telhullgazd/analisis.pdf>

A speciális kezelést nem igénylő, nem veszélyes hulladékok kezelésének lehetőségei a területfeltöltés, a hőhasznosítás és a komposztálás. A komposztálás csak szerves anyagok esetében jöhet szóba, ezeknek az aránya pedig csökkenő tendenciát mutat a hulladékban. A területfeltöltés esetében lerakókban (depónia) helyezik el a hulladékot, technológiai eszközökkel minimalizálva a vízbázis- és légszennyezést (szigetelés, talajfelhordás, locsolás). A depóniák esetében is van lehetőség a szerves anyagok hasznosítására depóniagáz (a biogáz hulladéklerakókból kinyerhető 55-60%-ban metánt tartalmazó gázelegy) formájában. Ennek elégetésével villamos energia és hő állítható elő. A lerakót a felhagyás után füvesítik, fásítják. A fenti folyamat a litoszféra hulladékasszimilációs képességének koncentrált kihasználásának tekinthető. A termikus hasznosítás esetén fokozott figyelmet kell fordítani a káros légszennyezések leválasztására.

A hasznosítás ma még nem alkalmazott, de gazdaságossá váló nagyüzemi technológiai megoldások esetén hozzáférhető módja a szintetikus üzemanyag-előállítás hulladékból (pirolízissel, Fisher-Tropsch eljárással⁴). A kőolaj árának emelkedésével és a bioüzemanyagok okozta feszültségek eszkalálódásával mindez évtizedes időtávon is reálissá válhat.

A keletkező hulladék mennyiségének csökkentését szolgálja a szelektív hulladékgyűjtés. A szelektív hulladékgyűjtés elősegíti az ipar nyersanyagbázisának bővítését azáltal, hogy a hulladékokat másodnyersanyagokká konvertálja. A hulladékok 15-35%-át gyűjtik szelektíven Európa országaiban. A szelektív hulladékgyűjtés módjai a gyűjtősziget, a hulladékdvar és a lakóházhoz kötött begyűjtés. Az optimálisan elérhető visszagyűjtési arány: papírféleségeknél 60-70%, műanyagoknál 30-40%, fémeknél 80-90%, üvegnél 60-70%, textilhulladéknál 60-70%, veszélyes összetevőknél 60%.

A legjobb mennyiségi csökkentés mindazonáltal a hulladékok keletkezésének megakadályozása, ezért a korszerű környezetvédelmi intézkedések mind a keletkezés megelőzését szolgálják az újrahasználat (reuse) ösztönzése (pl. betétdíjak) és a tudatosság növelése által.

A hulladékok keletkezésének megelőzése, a fennmaradó hulladék újrahasználat vagy újrahasznosítása (recykling), majd az energetikai hasznosítás, és csak végső esetben a lerakás lenne az optimális cselekvési lánc fenntarthatósági szempontból, ezt nevezzük „hulladékhierarchiának”.

A hulladékok újrahasznosítása két oldalról is hozzájárul a természeti erőforrásokra nehezedő nyomás csökkentéséhez: egyrészt csökkenti az azok iránti igényeket, másrészt pedig csökkenti a természet asszimilációs képességét terhelő hulladékok és szennyező anyagok mértékét. Hazánkban a települési szilárd hulladék 75%-a, az összes (kommunális és termelési hulladék) 60%-a kerül lerakóba, az európai átlag ezzel szemben 20%. Európában

⁴ Katalizált kémiai reakció, melynek elsődleges célja, hogy szintetikus kőolajszármazékokat állítsanak elő – jellemzően szénből, biogázból és biomasszából –, hogy aztán azokat szintetikus kenőanyagként vagy hajtóanyagként használják.

több mint 450 települési szilárdhulladékot tüzelő erőmű van, és egyes országokban (Svédország, Norvégia) a hulladékhierarchia már fel is borult: Írországból, Nagy-Britanniából és az USA-ból hajóval szállítják a hulladékot az erőművekbe, mert még így is versenyképes egyéb energiaátalakítási módokkal.

A hulladékok problémája egyértelműen összekapcsolható a fejlődéssel. Okai az urbanizáció, az ipari termelés növekedése és a fogyasztói társadalom modellje. Nem is olyan régen, néhány évtizede vidéken még nem volt szervezett hulladékszállítás: nem volt rá szükség. A nyersanyagok, csomagolóanyagok és hulladékok körforgásából sokat tanulhatna a ma embere. A fogyasztói társadalom legnagyobb kritikája a hulladékok élelmiszerfrakciója. Nyugat-Európában az élelmiszer 35-40%-a a kukákba kerül. Mindez hatalmas megterhelése az erőforrásoknak és a Föld hulladék-asszimilációs képességének, az előző alfejezet bevezetésére visszatekintve (éhezés) pedig hihetetlenül igazságtalan.

5.3. Források jegyzéke

- 1) Bai A. (2011): Újabb generációs bioüzemanyagok perspektívái. Magyar Tudomány. 172. évf. pp. 861-871.
- 2) Buday-Sántha A. (2006): Környezetgazdálkodás. Budapest-Pécs, Dialóg Campus Kiadó.
- 3) Farkas H. (2012): Hulladékgazdálkodás a globalizált világban - Égető gondok. Fenntartható fejlődés Plusz. Budapest, HVG Kiadó Zrt. pp. 82-87.
- 4) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2011): The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London.
- 5) Nábrádi A. – Popp J. (2012): Policy challenges for food, energy and environmental security. Applied Studies in Agribusiness and Commerce – APSTRACT. Volume 6. Issue 1-2. pp. 15-25.
- 6) Kerekes S. (Szerk.) (2007): Környezetgazdálkodás, fenntartható fejlődés. Debrecen, DE AMTC AVK.
- 7) Lutter, S – Burrell, L – Giljum, S. – Patz, T. – Kernegger, T. – Rodrigo, A (2013): Rejtett hatások: Hogyan okoz világszerte föld konfliktusokat Európa túlzott erőforrás-fogyasztása. GLOBAL 2000 – SERI – Friends of the Earth Europe.
- 8) Popp, J. – Lakner, Z. – Harangi-Rákos, M. – Fári, M. (2014): The effect of bioenergy expansion: Food, energy and environment. Renewable and Sustainable Energy Reviews. vol. 32., pp. 559-578.
- 9) Tamás J. (Szerk.) (2008): Agrárrium és környezetgazdálkodás. Budapest, Mezőgazda Kiadó.
- 10) Thyll Sz. (Szerk.) (1996): Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban. Budapest, Mezőgazda Kiadó.

6. A biológiai sokféleséggel kapcsolatos problémák (Csider Ibolya)

"A biológiai sokféleség pusztítása meglátásunk szerint a legkomolyabb környezeti veszély, amellyel civilizációnknak szembe kell néznie. A biodiverzitás olyan erőforrás, amely egyáltalán nem helyettesíthető: elvesztése a társadalom szempontjából releváns időléptékekben visszafordíthatatlan." (Ehrlich-Ehrlich, 1992)

Az utóbbi évtizedek megfigyelései szerint a biológiai sokféleség folyamatos csökken. A közvetlenül érzékelhető hatása például egyes fajok kihalása, illetve különleges élőhelytípusok (ökoszisztémák) eltűnése. A fajok számának gyorsuló ütemű csökkenését többek között élőhelyeik megszüntetése, a népességnövekedés közvetlen és közvetett hatásai, a természeti erőforrások nem fenntartható módon történő felhasználása okozza. Megőrzésének nemcsak erkölcsi, de gyakorlati indokai is vannak: a biológiai sokféleség biztosítja az ember alapvető életfeltételeit, életminőségét (egészség, táplálkozás, ipari hasznosítás). A következő fejezetben áttekintem a biológiai változatosság problémakörével kapcsolatos legfontosabb fogalmakat, veszélyeztető tényezőket. Megnézem, hogyan emelhető be ennek a szolgáltató ökoszisztéma-szolgáltatásnak a gazdasági szempontú értékelése a fenntartható fejlődés kérdéskörébe. Végül, de nem utolsósorban számba vessek, milyen stratégiák segítik a biodiverzitás védelmét nemzetközi és hazai szinten.

6.1. Mi a biológiai változatosság? A diverzitás fogalma, szintjei

A biológiai változatosság fogalma az utóbbi két évtizedben terjedt el általánosan: az 1992-es Biológiai Sokféleség Egyezmény határozta meg hivatalosan a definíciót az ember és természet viszonyával kapcsolatos állásfoglalásával. Az élet megjelenési formáinak rendkívüli gazdagságát próbálja ez az egyetlen kifejezés lefedni.

Az Egyezmény az alábbiakban határozta meg a fogalmat: „a bármilyen eredetű élőlények közötti változatosságot jelenti, beleértve többek között a szárazföldi, tengeri és más vízi-ökológiai rendszereket, valamint az e rendszereket magukban foglaló ökológiai komplexumokat; ez magában foglalja a fajokon belüli, a fajok közötti sokféleséget és maguknak az ökológiai rendszereknek a sokféleségét” (Biológiai Sokféleség Egyezmény).

A biodiverzitás, vagy biológiai sokféleség az élővilág sokszínűségét jelenti, melyről több szinten beszélhetünk, de talán a három legismertebb szint az ökoszisztémákban (társulások szintjén) jelentkező, a faji szintű és a genetikai diverzitás (Vida, 2011). Standovár és Primack (2001), illetve Harper és Hawksworth (1994) indokait figyelembe véve szintén három szinten különbözteti meg a biológiai sokféleséget: genetikai, taxon- és ökológiai diverzitásról beszélnek.

Genetikai diverzitás

A fajon vagy populáción belüli genetikai változatosságot jelenti, melynek négy különböző szintje említhető meg: az egyes fajok közötti genetikai távolság, az egy faj több populációja közötti genetikai távolság, az egy populációhoz tartozó egyedek közötti genetikai diverzitás és az egy egyed genetikai állományán belüli genetikai diverzitás (Standovár – Primack, 2001). A genetikai diverzitásnak kiemelt jelentősége van a természetes szelekcióban, az alkalmazkodásban, végső soron az evolúciós fejlődésben.

Az a faj vagy populáció, mely nagyobb genetikai diverzitással rendelkezik, nagyobb eséllyel alkalmazkodik a változó környezethez. A genetikailag változatosabb populációk tehát térben és időben is nagyobb elterjedésűek lehetnek, változatosabb élőhelyek meghódítására képesek. Ennek jelentősége pedig napjaink felgyorsult világában nem szorul magyarázatra.

Taxondiverzitás

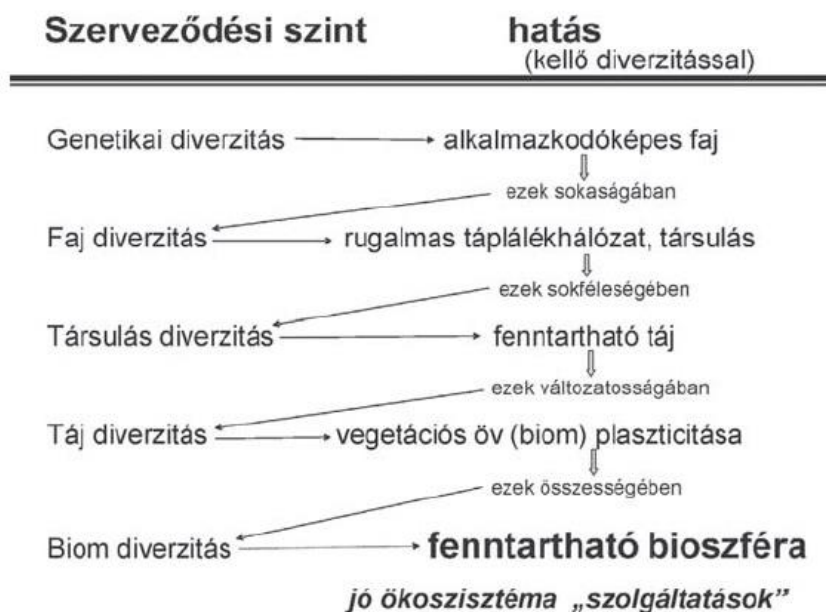
Alapvetően az élőlények gazdagságában, számosságában megjelenő sokféleség. A leginkább kézzel fogható diverzitás szint, hiszen az előforduló fajok száma és gazdagsága egy adott területen mindenki számára nyomon követhető. Ezért is van az, hogy a természetvédelmi biológia legtöbb esetben a faji szintű diverzitás példáiból merít a gyakorlati személtetés érdekében. A fajok sokféleségének megítélésében továbbá döntő szerepe van az emberi szempontoknak is, hiszen például gazdasági szempontból is sokkal kedvezőbb, ha fajok széles skálájával találkozunk egy adott területen, gondoljunk csak az élelemként, gyógynövényként, ipari alapanyagként történő hasznosítására. E szempontok tudatosodásának köszönhető, hogy ma már a fejlett világ számos országában a természetvédelem körén kívül is megjelent a biodiverzitás szerepének figyelembevétele.

Ökológiai diverzitás

Az ökológiai tényezők egyik lényeges tulajdonsága a térbeli és időbeli folytonos változékonyság (Moser – Pálmai, 1999). A társulások szintjén definiált diverzitás a populációk tér- és időbeli mintázataiban, kölcsönhatásaiban, az általuk létrehozott struktúrákban megjelenő sokféleséget jelenti. Ennek egyik fontos eleme a fajkombinációk, vagyis a helyi együttélési módok sokfélesége, de ide tartozik a növekedési formák, a táplálkozási-együttélési módok sokfélesége is (funkcionális diverzitás). Egy másik, szintén hangsúlyos típusa a szerkezeti diverzitás, mely a fajok, korcsoportok, növekedési formák térbeli elrendezéséből eredő fizikai szerkezetet jelenti (Standovár – Primack, 2001). Gazdasági, természetvédelmi és egyéb (vidékfejlesztés, rekreáció) oldalról megközelítve is számos különbséget sorolhatnánk fel egy telepített nemesnyaras vagy egy természetes tölgyerdő között; talán ezen példán elmélkedve jól meg lehet közelíteni, mit is jelent ez a szerkezeti diverzitás.

A biológiai sokféleség tehát több szinten értelmezhető, ezeknek a szinteknek az egyes igényeihez mérten szükséges kialakítani a megfelelő védelmi intézkedéseket. A diverzitás komplex megközelítését, és a szintek megfelelő állapota esetén elért hatást az alábbi ábra szemlélteti (5.1. ábra), ahol az egyes szintek megfelelő működése esetén elért hatást lehet látni.

6.1. ábra: A biodiverzitás a biológiai szerveződés szintjein



Forrás: Vida, 2012

Az élővilág faji változatossága az egész földi rendszer dinamikus egyensúlyának fenntartását biztosítja, és számos élettelen tényező ennek a változatos élővilágnak köszönheti jelenlegi összetételét és újraképződését (Kerényi, 2003a). Egészséges működés esetén a környezet fenntartható módon fog működni és rendelkezésre állnak a természetes ökoszisztéma-szolgáltatások, természetes módon működnek a biológiai anyagciklusok. A változatosság térben és időben is jelentkezik, s hierarchikusan egymásra épülve jut el hatásában a bioszféra egészének rugalmas és megbízható működéséhez. A változatosság az alapja az evolúcióképességnek, mellyel bizonyos keretek között még az előre nem látható, váratlan eseményekre is nagyobb valószínűséggel lehet az adott szerveződési szintnek adekvát válasza.

Miért tudott a bioszféra fennmaradni:

- megbízható, tartós és bőséges energiaforrása van (Nap)
- táplálékhálózatai kiegyensúlyozottak
- anyagciklusai zártak (nincs felesleges hulladék)
- hatalmas méretű biodiverzitása révén hatékony, rugalmas, evolúcióképes (Vida, 2012).

A biodiverzitás az élet sokféleségének teljességét írja le, ugyanis részben az élet minden egyes megjelenési formájának, részben pedig a biológiai szerveződés hierarchiájának minden szintjét sokféleség jellemzi. E sokféleség biztosítja, hogy a változó körülményekhez alkalmazkodni képes fajok, populációk, illetve ökoszisztémák fennmaradjanak. Megőrzésére, illetve állapotának javítására minden szinten más-más gyakorlati megoldást kell alkalmaznunk, ugyanakkor egyik szint esetében sem hagyható figyelmen kívül a komplex gondolkodás, hiszen nem érhetünk el magas szintű társulás-diverzitást, ha nem ügyelünk a genetikai sokféleségre. A többszintű elméleti meghatározásokkal szemben a természetvédelmi gyakorlatban a biológiai sokféleség védelme elsősorban a faji

sokszínűség megőrzését jelenti természetes, illetve természetközeli élőhelyeken (Moonen és Bärberi, 2008), mivel ezen a szinten követhető nyomon leginkább a változás és itt a legkönnyebb a beavatkozási lehetőség is.

6.2. A biodiverzitást veszélyeztető tényezők

A természetvédelem egyik fő célkitűzése, feladata a biodiverzitás megőrzése. Ahhoz, hogy ez hatékony és eredményes lehessen, nem elég csupán a biodiverzitás fenntartásáért, generálásáért felelős folyamatok ismerete; ismernünk kell a biológiai sokféleséget leginkább veszélyeztető tényezőket is, legyen az természetes vagy mesterséges. Az alábbiakban a leghangsúlyosabb veszélyeztető tényezőket vesszük számba, külön hangsúlyt fektetve az emberi tényezőre, hiszen a természetes folyamatok mellett a mesterséges hatások is fajsúlyosak, ha biodiverzitás csökkenésről beszélünk.

Kihalás, kihalással veszélyeztetettség

A veszélyeztető tényezők mindegyike szoros összefüggésben áll az emberi tevékenységekkel, a különböző források hasznosításának mértékével. A környezetpusztítás legsúlyosabb következménye az extinkció, vagy más néven kipusztulás, ugyanis a fajok kihalása az egyetlen visszafordíthatatlan folyamat. Gondoljunk csak arra, hogy egy ökoszisztéma még nagymértékű élőhelyvesztés után is képes lehet regenerálódni. Standovár – Primack (2001) szerint az alábbi formákat különíthetjük el:

- *Kihalt* az a faj, amelynek egyetlen élő egyede sem maradt fenn a Földön
- *Vadon kihalt* az a faj, amelynek csak mesterséges körülmények között tartott egyedei vannak.
- *Helyileg kihalt* az a faj, melynek csak bizonyos populációi pusztultak ki, de más részekén még megtalálhatóak vadon élő társulások. Jelentőségük egyre nagyobb, hiszen ez a típus ad visszacsatolást arról, hogy bizonyos környezetben hirtelen leromlás következett be.
- *Ökológiai értelemben kihalt* az a faj, amelynek bár él néhány egyede szétosztán, de társulásban betöltött eredeti szerepét már nem képes ellátni.

A tudomány 1,75 millió fajt írt le, és 9-14 milliónyt valószínűsít a Földön, természetes módon 1-5 faj kihalását feltételezi évente. Becslések szerint óránként hal ki egy faj, a többségük azelőtt, hogy megtudhattuk volna a faj szerepét a bioszféra rendszerében. Ezek becslések, a konkrét ismereteink nagyon csekélyek, a Természetvédelmi Világszövetség (International Union for Conservation of Nature – IUCN) 100%-ban csupán a madár és emlősfajokat monitorozza, így az összes leírt faj legfeljebb 2%-ának ismerjük a tényleges státuszát. A mezőgazdaság kezdete óta (11 ezer év alatt) 40%-kal zsugorodott az erdők területe a Földön, ennek háromnegyede az utóbbi két évszázadban következett be. Az erdők jelentősége a biológiai sokféleség szempontjából az, hogy az erdőkben él a szárazföldön található fajok 70%-a. Évente kb. 30 ezer fajt veszítünk el, pedig egy faj képződéséhez jó 10 000 évre van szükség (Faragó – Schmuck, 2012).

Az EU madár- és élőhely védelmi irányelveinek hatálya alá tartozó élőhelyek 50-85%-a, a fajok 40-70%-a nem kielégítő állapotban található Európa számos országában, és több esetben nem áll róluk kellő információ rendelkezésünkre. Európában körülbelül 200 ezer állat- és növényfaj honos. Európa emlősfajainak 42%-a, madárfajainak 43%-a, a lepkefajok 45%-a, az édesvízi halfajok 52%-a fenyegetett a kihalás által. Madármonitorozási adatok tanulsága szerint 23 mezőgazdasági területen, és 24 erdei ökoszisztémákban előforduló, 18 európai országban megfigyelt faj népessége összességében 71%-os csökkenést mutatott 1980 és 2002 között. Európa lakossága nagyban felelős a világban végbemenő környezeti változásban, a biológiai sokféleség elszegényedésében, ugyanis az Európai Unió polgárai táplálkozásuk, és faipari alapanyagigényük kielégítése érdekében másfélszer nagyobb területet használnak fel, mint az Unió országainak területe (Faragó – Schmuck, 2012).

Hazánkban a biológiai sokféleség vonatkozásában a legjelentősebb veszteséget a természetes vegetáció elpusztításával okoztuk. A vegetáció alapján a természeti tőkeindex mindössze 9.9%, vagyis az ökoszisztéma szolgáltatások 90%-át már feléltük. Az élőhelyek természetes megőrzöttsége rendkívül kedvezőtlen, valóban természetesnek mondható vegetáció az ország területének mindössze 0,6%-át borítja. Nagyjából az összes terület 17%-án található még természetes élőhely maradványokat, ennek a 2%-a jelenti az előbb említett természetes vegetációt, a 17% területnek a fele közepesen, az ötöde erősen leromlott, és 27%-a tekinthető természetközelinek. Sajátos módon a faji változatosság még mindig gazdagnak mondható. Ennek elsődleges oka, hogy a medence gyűjtőpontja a különböző flóra- és faunaelemeknek. A természetes faji mintázatok is azonban jelentős átalakuláson mennek keresztül, amely az invazív fajok térfoglalásának, a fokozódó izolációnak és az ökológiai folyosók megcsonkításának tudható be (Faragó – Schmuck, 2012).

Élőhelyek eltűnése, leromlása

A jelenkori kihalások sebességéről csak néhány csoport (emlősök, madarak) esetében szolgálhatunk megbízható adatokkal, de az is mindenképpen jól érzékelhető, hogy nagyon sok faj kerül veszélybe azért, mert élőhelyeik fokozatosan romlanak, pusztulnak. A Föld szárazföldi területéből, amely 14,8 milliárd hektár, 11,9 milliárd hektár

tekinthető biológiailag produktívnak. 2007-ben 1,6 milliárd ha szántóföld, 3,4 milliárd ha legelő, 3,9 milliárd ha erdő, 2,4+0,4 milliárd ha halászati terület, és 167 millió hektár beépített terület volt. A szárazföld produktív területének mindössze 15-20%-a tekinthető már csak természetesnek. A mezőgazdaság kezdete óta (11 ezer év alatt) 40%-kal zsugorodott az erdők területe a Földön. Ennek háromnegyede az utóbbi két évszázadban következett be. A közel 4 milliárd hektárból 1,4 milliárd tekinthető természetes erdőnek. Jelenleg évente egy valamivel nagyobb, mint Svájc (4,1 millió ha) nagyságú területtel csökken a kiterjedése. Noha a legutóbbi évtizedben 5,2 millió hektárra mérséklődött a csökkenés a korábbi évtized 8,3 millió hektárjához képest, figyelembe kell venni, hogy ez már jóval kevesebből fogy. Eddig a trópusi erdők felét semmisítettük meg. 1947-ig 15-16 millió km² volt a kiterjedésük, és azóta 7,5-8 millió pusztult el. 2030-ig elveszítjük a 80%-át, 10% degradált állapotban lesz, és 10% marad meg. Az esőerdők 14%-át fedték a világ felszínének 50 éve, ma 5-7%-át.

Európában 1990 és 2000 között a vizes területek, lápok, mocsarak, tengerparti élőhelyek szenvedték el a legnagyobb veszteségeket, míg az erdősített területek kiterjedése nőtt. Hazánkban a jelentős élőhelyi veszteségeket elsősorban a mezőgazdaság okozta, és okozza, azzal a területhasználati szerkezettel, amely a szántóföldi gazdálkodást részesíti előnyben az ország területének közel felén. A belterületbe való területbevonás is intenzívnek mondható, 2000-ben még csak 4,9% volt az ország belterületi részesedése, ma pedig 7,1% (Faragó – Schmuck, 2012).

A ma kihalással fenyegetett gerinces állatok pusztulásának legfőbb oka az élőhelyvesztés: sok faj eredeti élőhelyének többsége már eltűnt és csak szórványosan maradt fenn, többnyire védett területeken. Ugyan a leginkább szembeötlő a trópusi esőerdőknek a pusztulása, irtása, számos példát találhatunk éghajlati övünkön belül is. A mérsékelt övi gyepek például azon élőhelytípusok, amelyek romlása, eltűnése könnyen nyomon követhető, akár hazánkban is. Ezeket a területeket gyakran alakították át: a jellemző folyamat az volt, hogy intenzív szántóföldi gazdálkodás folytattak a korábbi klasszikus legeltetett állattartás helyett. A gyepek feltörése és szántókká alakítása növelte a területeken kialakuló eróziók gyakoriságát, mely ugyancsak a biológiai sokféleség csökkenéséhez vezetett. A vizes élőhelyek lecsapolása és szántó- vagy gyepterületté alakítása szintén olyan szerkezeti átalakításnak tekinthető, mely csökkenti az adott terület faji sokszínűségét. Számos madárfaj – köztük hazánk fokozottan védett madara, a székicsér (*Glareola pratincola*) is – kényszerült például elhagyni ezt az évszázadok óta hagyományosnak tekinthető élőhelytípust, és néha extrém eseteket választva, monokultúras mezőgazdasági környezetben találtak meg az új, számukra alkalmas költő- és táplálkozóhelyeket. Ezeken a területeken azonban a költési siker jóval alacsonyabb, mint korábbi, természetes élőhelyén, és a fészkelési területek átcsoportosulásával párhuzamosan a populáció csökkenése figyelhető meg (Csíder et al., 2009). A mezőgazdasági ökoszisztémára különösen jellemző, hogy sokszor antropogén hatásra alakul ki a faji összetétel, mely általában szegényesebb, mint a természetes ökoszisztémáké: a tudatosan termesztett növényfajok mellé társulnak gyomfajok, ám ezek nem tükrözik a természetes vagy természetközeli diverzitást (Kerényi, 2003b).

Az élőhelyek pusztulásának témakörét tárgyalva nem mehetünk el az élőhely-fragmentáció fogalma mellett. Ez egy olyan folyamat, melynek során egy nagy, összefüggő élőhely több darabra bomlik, feldarabolódik, mérete csökken. A szétszórt hálózat oka lehet például különböző utak, vasutak kialakítása, települések vagy mezőgazdasági területek hatása. Láthatjuk, hogy az emberi tevékenység hatása ennek a fogalomnak a tárgyalásakor is számottevő. A problémát a feldarabolódás esetében elsősorban az jelenti, hogy az új területek teljesen elkülönülnek egymástól, a területeken élő populációk stabilitása így kevésbé megbízható. A szegélyhatások (mikroklíma, tűzveszély, invazív fajok, betegségek), lévén, hogy kisebb területekről beszélünk, fokozottabban érvényesülnek, ami tovább rontja mind az élőhely, mind a rajta élő társulások állapotát (Standovár – Primack, 2001).

A természetes élőhelyek feldarabolódásánál vagy eltűnésénél kevésbé látványos, viszont szintén rendkívül káros hatású folyamat az élőhelyek leromlása. Ahogy azt az élőhelypusztulásnál és a fragmentációnál is megjegyeztük, a leromlás esetében is a legfőbb ok az emberi tevékenység, elsősorban a környezetszennyezés. Ezt okozhatja a szennyező anyagok közvetlen kijuttatása a természetbe pl. műtrágya vagy növényvédőszer formájában, de lehet más ipari tevékenység „mellékhatása” is, mint például különböző levegő-, víz-, vagy talajszennyezések. A szennyezések következtében az élőhelyek természetes ciklusai felborulnak, a változások pedig hatással vannak az élőhely különböző populációira is. A környezetszennyezés hatására a fajok többsége vagy elmenekül, vagy elpusztul, és helyüket a szennyezést tűrő fajok veszik át. Mivel ezek száma lényegesen alacsonyabb, az adott terület egyre sivárabb lesz, genetikailag elszegényedik, azaz biológiai értéke, diverzitása csökken (Buday-Sántha, 2006).

Túlhasznosítás

Ha hosszan visszanyúlunk történelmi tanulmányainkba, emlékezhetünk rá, hogy már az ősember is hasznosította a természet által nyújtott erőforrásokat: növények termését gyűjtötte, állatokra vadászott, a folyókból halászott, mindezt saját életben maradása érdekében. Alapvetően ez a cél nem változott napjainkra sem, a különbség a „hogyanban” érthető tetten. Az ősember ugyanis – bár akkor még nem így ismerte, hiszen a fogalom napjainkra vált divattá – fenntartható módon élt együtt a természettel. Mára azonban a rohamosan növekvő populáció és a növekvő élelmiszer-igény következtében a hasznosítás szó helyett sok faj esetében a túlhasznosítás fogalmat kell inkább bevezetnünk és használnunk.

Maga a túlhasznosítás (legyen például vadászati vagy halászati) egy gyorsan végbemenő folyamat is lehet abban az esetben, ha az adott forrás (faj) iránt megnövekszik a piaci kereslet. Ilyenkor a célfaj megszerzése és a vele való

kereskedés nemcsak legális úton mehet végbe: a megnövekedett igénnyel párhuzamosan az illegális tevékenységek száma is megnövekszik, aminek következtében az adott faj populációjának változása nehezen becsülhető. Sok esetben vezetett az ilyen jellegű túlhasznosítás a faj kipusztulásához. Gazdasági szempontból ezt az űrt, ami a faj kipusztulása miatt keletkezett könnyű „betömni”, hiszen egyszerűen ki kell jelölni egy új fajt, ami kielégíti a továbbra is fennálló piaci igényeket. A természet oldaláról nézve viszont egy visszafordíthatatlan folyamat következik be és egy újabb gondatlan lépés következtében szegényebb lett biodiverzitásunk.

Tanulságos hazai példaként álljon itt a nagy kócsag (*Egretta alba*) természetvédelmi története. Ezen természetes, hófehér gémünk állományát (mely ma a magyar természetvédelem címermadara) a XIX. században pusztán az aktuális divatnak történő hódolás miatt majdnem sikerült kipusztítani nemcsak hazánkban, de Európa-szerte. Nászruhája hosszú, fehér dísz tollait ugyanis a dámáktól a pástoremberekig szerették a kalapjuk mellé tűzni, keresett áru lévén pedig ára az egekbe szökött, így igyekeztek minél több madarat levadászni a tolláért. 1889-ben létrejött Európa mára legnagyobb természetvédelmi szervezete, a brit Királyi Madárvédelmi Egyesület (Royal Society for the Protection of Birds), mely elsődleges célként a kócsagirtást és a dísz toll-kereskedelem megállítását tűzte ki. Schenk Jakab 1917-től folytatott, kócsagállományra vonatkozó vizsgálatai hazánkban is rávilágítottak e problémára és felfogadták az első természetvédelmi őrt, vagy ahogyan akkor nevezték: a kócsagőrt. A madár állománya azóta megerősödött, védelmi státusza jelenleg is fokozottan védett. Bár a nagy kócsag szerencsésnek tarthatja magát, sajnos számos olyan fajt is említhetünk, mely a nem megfelelő emberi magatartás következtében pusztult ki és lett ezáltal szegényebb flóránk, ill. faunánk. Ilyen fajok például a dodó (*Raphus cucullatus*), a vándorgalam (Ectopistes migratorius), a tengeri nyérc (*Mustela macrodon*) vagy a barbadosi mosómedve (*Procyon gloveralleni*), melyek a helytelenül megtervezett (vagy nem megtervezett) mezőgazdasági, ill. vadászati tevékenység miatt tűntek el végleg Földünkéről.

Invazív fajok

Alapvetően a fajok földrajzi elterjedésének különböző klimatikus és egyéb környezeti feltételek (nevezhetjük akadállyal is) szabnak határt. Mint ahogyan azt eddig minden egyes említett veszélyeztető tényezőnél megszokhattuk, itt is az emberi tevékenység lesz a fő indikátor, hiszen egyedül az ember képes arra, hogy ezeket a korlátokat feloldja és átrendezze a mintázatokat. Nagyon sok faj került új területre az ember tudatos vagy éppen véletlen tevékenységei következtében. Általános megközelítésben özőnfajon olyan fajokat értünk, melyek természetes előfordulási területükön kívülre történő véletlen behurcolásukat, vagy szándékos betelepítésüket követően képesek ott megtelepedni és tért hódítani, veszélyeztetve ezáltal az őshonos életközösségek ökológiai egyensúlyát.

Standovár – Primack (2001) szerint az invazív – vagy más néven idegenhonos – fajok megtelepedésének alapvetően négy oka lehet: a gyarmatosítás idejében a háziállatok áthurcolása, növényfajok mint dísznövény áttelepítése más kontinensekre, véletlen behurcolás eredménye vagy biológiai védekezés céljából egy elterjedt idegenhonos faj eredeti kártevőjének behurcolása. Bármelyikről is legyen szó, a behurcolt fajok nagy része nem képes alkalmazkodni az új klimatikus és egyéb környezeti feltételekhez és tartósan valószínűleg nem tud megtelepedni. Akadnak viszont olyan nagy tűrőképességű fajok, melyeknek nem jelent problémát az új élőhelyhez való alkalmazkodás és gyakran az eredeti élővilág kiszorításával képes teret nyerni magának. Az özőnnövényektől eltérően az inváziós állatfajok által a természetes, illetve természet közeli élőhelyeken okozott problémák meghatározása, felderítése sokszor nehéz, összetett feladat, mivel az állatok esetében a hatások lényegesen összetettebbek. Például egyes fajok más fajok egyedeinek elfogyasztásával, míg mások az azokkal való versengéssel vagy éppen a fajok közti kereszteződéssel okoznak károkat.

Az idegenhonos fajok jelentette veszély annyira elharapódzott, hogy természetvédelmi tevékenységek során nemcsak az őshonos fajok védelme élvez prioritást, de az idegenhonos fajok elterjedésének megakadályozása is (később láthatjuk, hogy mind a nemzetközi, mind a hazai stratégiák külön kitérnek ezeknek a fajoknak a visszaszorítására). Magyarországon elsősorban az Észak-Amerikából érkező, mérsékelt égövi fajok jelentenek veszélyt és válnak invazívvá. A teljesség igénye nélkül ilyenek például a törpeharcsa (*Ameiurus nebulosus*), az amerikai körös (*Fraxinus pennsylvanica*), a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), a zöld juhar (*Acer negundo*), a gyalogkakác (*Amorpha fruticosa*) vagy az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*).

Betegségek

A veszélyeztető tényezők között végül, de nem utolsósorban a betegségek terjedését érdemes kiemelni, mely egyes (főleg emberi) tevékenység hatására hirtelen elszaporodhat és nemcsak fogságban tartott, de vadon élő fajok számára is komoly veszélyt jelenthet. A betegségekkel szemben nem minden populáció, illetve a populáción belül nem minden egyed egyformán ellenálló. Természetvédelmi szakemberek feladata, hogy eldöntsék és mérlegeljék: mennyire súlyos a betegség, milyen mértékben terjed és jelöljék ki azt a kritikus populációnagyságot, mely alá nem süllyedhet az egyedszám (Standovár – Primack, 2001).

A betegségek jelentkezése különösen veszélyes a már korábban említett, fragmentálódott élőhelyek esetében, hiszen a kisebb, elszigetelt állományokon könnyebben végigsöpörhet egy virulens megbetegedés. A változó tájhasználati módok és az emberi tevékenység fokozódó térnyerése következtében egyre gyakrabban találkozhatunk

azzal a problémával is, hogy a betegségek átterjedhetnek a háziállatokról a vadállatokra és fordítva. Az előző részben említett idegenhonos fajok térnyerésükön túl szintén számos betegség forrásai lehetnek.

Sajnos egyre több azon betegségek száma is, mely az emberre is veszélyes lehet, tehát az ember a természetalakító tevékenységéből eredő káros hatásainak egyre inkább önmaga issza meg a levét. A kórokozók, baktériumok pedig a globalizálódó világnak „köszönhetően” tovább terjednek és korábbi természetes vagy természetközeli élőhelyek sem tekinthetők egészségesnek.

A biodiverzitás kérdéskörrel foglalkozó fejezet ezen része tűnhet lesújtónak és pesszimistának, valamint tűnhet úgy, hogy a legegyszerűbb módon a mesterséges környezetet, az ember okozta hatásokat tekintjük a fő bűnösnek és magunkat okoljuk, amiért ezek a változások végbemennek és amiért kevesebb fajjal találkozunk, kevesebb természet „szólít meg” bennünket nap mint nap. Gondolkozhatunk globális szinten, de talán a legegyszerűbb, ha mindennapi életünket, saját környezettudatos vagy épp –szennyező tevékenységeinket vesszük számba, így könnyen belátható, hogy egy átlagos állampolgár óhatatlanul közvetlenül vagy közvetve, az általa fogyasztott különböző termékeken keresztül hozzájárul a természetromboláshoz és a fent említett veszélyeztető tényezők valamelyikéhez.

6.3. A biológiai változatosság értékelése

Az elméleti és a gyakorlati tudomány számára egyaránt fontos az, hogy a biodiverzitást mérhetővé tudjuk tenni, azaz az elvont fogalmat kézzelfogható eredményekkel tudjuk alátámasztani. Ez mind a természettudományos vizsgálatok, mind a gazdasági elemzések számára fontos, hiszen a mennyiségi értékek (akár biológiai, akár közgazdasági értelemben) sokkal konkrétabb állapotleírást tesznek lehetővé, szemben az általános fogalmi lehatárolással.

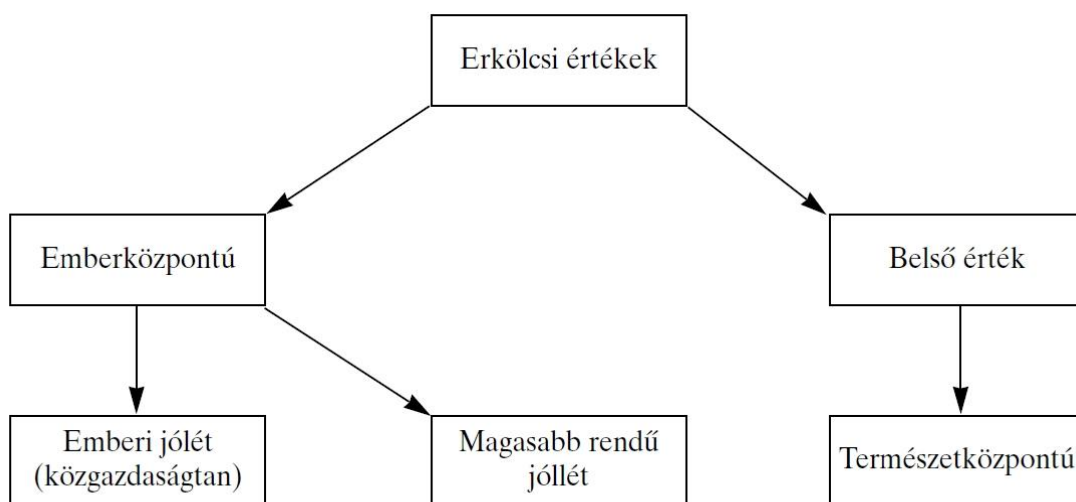
A különböző indikátorok, legyen természettudományos vagy gazdasági, lehetővé teszik továbbá, hogy a felmért állapot rendszeresen nyomon követhető legyen. Számos index szolgálja ezt a célt, melyek közül most a teljesség igénye nélkül szeretnék néhányat kiemelni.

- *Living Planet Index (LPI)*, mely a gerinces fajok tömegességére vonatkozó idősorok alapján vázolja fel a populációs trendeket globálisan, illetve regionálisan.
- A *Wild Bird Index* egy összetett mutató, amely meghatározott madárfajok populációs trendjeiben bekövetkezett változásokat rögzít, élőhely-típusokra lebontva.
- A veszélyeztetett fajok állapotában (kihalási valószínűségében) bekövetkezett változásokat a *Vörös Lista Indexe (Red List Index)* számszerűsíti.
- *Fenntartható keretek között működő mezőgazdasági területek aránya*, melynek célja, hogy bemutassa, mekkora teher a biodiverzitásra nézve a nem megfelelő mezőgazdálkodás. Az indikátor elkészíthető nemzeti és globális szinten is.
- *Mezőgazdasági Biodiverzitás Indikátor (European Farmland Bird Index: EFBI)*, mely kifejezetten a mezőgazdasági területek biológiai sokféleségben játszott szerepét domborítja ki és jelenleg ez az egyedüli olyan index az EU-ban, melyet a gyakorlatban is használnak (Stjernman, 2013). Jelenleg a mezőgazdasági területek biodiverzitásának egyetlen mérési lehetősége, a fenntartható fejlődés indikátora. 36 európai madárfaj populáció változását mutatja be: nem mezőgazdasági kultúránként vizsgál, csak arra világít rá, hogy az adott fajnak van-e mezőgazdasági kötődése vagy nincs.

A különféle tudományágakban és társadalmi szektorokban széles körben elfogadott és fontosnak tartott feladat az, hogy a biológiai sokféleséghez valamilyen értéket rendeljenek, vagy legalább valamilyen módszertant dolgozzanak ki az azzal kapcsolatos kérdések és projektek sorrendjének meghatározásához. Közvetlenül vagy közvetve minden társadalom függ a biológiai sokféleségtől és a biológiai erőforrásoktól, amelyeknek az értéke azonban mégis sokkal inkább rejtett, mint kifejezett (Pomázi, 2003). A fajok, élőhelyek védelme érdekében hozott döntések esetében gyakran kerül szóba a pénz mint összehasonlításra alkalmas „mérőeszköz”. Való igaz, hogy valaminek az értékét abban is mérhetjük, hogy az emberek mennyit hajlandóak fizetni érte. Más felfogásból pedig megközelítve a biodiverzitásnak etikai, erkölcsi esztétikai vagy tudományos értékelése is lehetséges.

Mivel a gazdasági értéket leginkább az erkölcsi értékkel állítják szembe, ez utóbbit érdemes kicsit tovább boncolgatni. Az alábbi ábrán (5.2. ábra) az erkölcsi érték egy lehetséges lebontása látható.

6.2. ábra: A biológiai sokféleség erkölcsi értékeinek tipológiája



Forrás: Pomázi, 2003

Az ábra jól mutatja, hogy az erkölcsi érték vagy emberközpontú, vagy belső értékkel kapcsolatos. Az emberközpontú érték igazolja a biológiai sokféleség megőrzését azzal, hogy a sokféleség hozzájárul az emberi jóléthez vagy a jólét valamilyen magasabb rendű fogalmához. A különbség alapvetően az, hogy az előbbi nem nagyon nézi az emberi jólét „tartalmát”: bármi, amit az emberek előnyben részesítenek, meghatározza ezt a jólétet. Az utóbbi – a magasabb rendű: jólét – a tartalomra vonatkozik, mert olyan fogalmakkal foglalkozik, mint „az én javítása” vagy „gazdagabb élet”, amelyek az emberi jólét számára fontos dolgokat írnak körül. A biológiai sokféleséget az utóbbi összefüggésben tartják gyakran nagyon jelentősnek, mert az életformák összetettségének a nagyra értékeléséről azt gondolják, hogy hozzájárul egy jobb, összetartóbb társadalom létrehozásához. Az alapvető különbség az eszközjellegű és a belső érték fogalmak között jelentkezik: míg az eszközjellegű értékeket az értékelő adja valamilyen emberi célhoz kapcsolatosan, addig a belső értékek a kérdéses tárgynak valamilyen objektív jellemzői (Pomázi, 2003).

A gazdasági értékek az egyéneknek az értékelt tárgy mellett vagy ellen szóló preferenciáit tükrözik. A biológiai sokféleség gazdasági értéke tehát lehet kicsi, ha annak megőrzését az emberek nem nagyon részesítik előnyben. A preferenciák számos esetben a biológiai erőforrások és a sokféleség tényleges használatával kapcsolatos tevékenységekre vonatkoznak, mint például az ökoturizmusra. Sok közvetett használat is létezik azonban, ahol nem történik tudatos értékelés: például az ökoszisztémák szerepe a tiszta környezet fenntartásában gazdasági értékkel bír, amelyet nem közvetlenül, hanem a tiszta környezet értékén keresztül, közvetve mutatnak ki (Pomázi, 2003).

A természeti erőforrások, így a tiszta víz, levegő, jó minőségű talaj, a tájképi szépség vagy a különböző fajok jelenléte a társadalom minden egyes egyéne számára elérhető köztulajdonú erőforrás vagy más néven közjó. A közjavak jellemzői közgazdasági értelemben, hogy a fogyasztókban felmerült igényeket közös szolgáltatás formájában elégítik ki: kollektív fogyasztásról van szó, tehát ugyanazt a közjóságot párhuzamosan többen is fogyasztják. Fogyasztásból senki nem zárható ki, tetszőleges személy általi fogyasztása pedig nem csökkenti a többiek rendelkezésére álló készletet. Korábbi fejezetben már említésre került a „közlegetők tragédiája” fogalom, vagyis, hogy a globális ökológiai válsághoz nagyban hozzájárulhat az is, ha ezeket a bizonyos közjavakat nagymértékben használják és károsítják, viszont minimális árat fizetnek a használatért és piaci elégtelenséget idéznek elő. A biológiai változatosság erre a tragédiára kiváló példa, és ahogyan azt a 2. fejezetben a globális ökológiai problémák határértékeinek szemléltetésénél is láttuk, a tragédia napjainkra egyre inkább tetten érhető: a definiált környezet- és természetvédelmi problémák közül a biológiai változatosság csökkenése az első helyen áll. Egy feltörekvő tudományág, az ökológiai gazdaságtan úgy sietett a természetvédők segítségére, hogy meghatározta különböző fajok, társulások, élőhelyek piaci értékeit, ezzel számszerűsítve azt a veszteséget, melyek a természetvédők számára már rég ismertek voltak, azonban megfelelő mérőszám nélkül nehezen tudták szemléltetni (Standovár – Primack, 2001).

A természeti erőforrások értékelésének célja, hogy egy természeti erőforrás minőségében bekövetkezett változás társadalmi értékét pénzben kifejezze. Megkönnyíti a természet- vagy környezetvédelmi projektekkel kapcsolatos döntéseket, hiszen a nagyon sok területen jelentkező előnyöket és hátrányokat egy dimenzióra redukálja – a pénz nyelvére fordítja. Ez jelenti vonzerejét és fő veszélyét is: a tapasztalatok szerint a pénzben ki nem fejezett előnyök sokkal kisebb eséllyel szerepelnek a döntéseknél, mint a pénzben kifejezettek. A természet- vagy környezetvédelmi érdekek akkor tudják magukat hatékonyan képviselni a döntések során, ha a nekik tulajdonított értékeket a pénz nyelvére fordították. Ez indokoltá teszi, hogy a természet- és környezetvédelmi szakembereket is bevezessék ennek

módszertanába (Marjainé (szerk.) (2005). A környezetértékelés módszerei, ill. hasonló témakörök a biodiverzitás értékelésével kapcsolatosan már előfordulhattak a Környezetgazdaságtan tantárgy keretén belül, az ott elsajátított ismeretekkel együtt teljes értékűvé tehető ezen fejezet, mely inkább rálátást szeretett volna nyújtani, kitekintést adni a tisztán természettudományos ismeretekről.

A biodiverzitás értékének meghatározására nem felel meg egyetlen értelmes mérőszám, legyen az pénzbeli vagy akár másfajta. Az ökológusok számos olyan mutatót dolgoztak ki, amelyek a biodiverzitás különböző aspektusaival foglalkoznak, mint például a fajgazdagság vagy a fajok tömegessége. Egyetértenek abban, hogy az ilyen mérőszámok jól használható alapismereteket biztosítanak egy adott ökológiai rendszeren belüli változások jelzésére, ám nem használhatók különböző rendszerek összehasonlítására. Nem lehet mindent számszerűsíteni, a tiszta bizonytalanság mindent áthat, s a szóban forgó időléptékek meghaladják az egyéni emberi tapasztalatot. Gowdy (2004) szerint hasznos megközelítés lehet, ha a különböző értékfogalmakat az alábbi hierarchia szerint csoportosítjuk:

1. Meg kell becsülni a biodiverzitás jelenre diszkontált piaci értékét, és ahol lehetséges, különböző forgatókönyveket használva mérsékelni kell a bizonytalanságot kockázatra.
2. Meg kell becsülni a biodiverzitás nempénzbeli értékét azokra a döntésekre alapozva, amelyeket az emberek mint társadalmi lények, s nem mint elszigetelt egyének hoznak.
3. Az elérhető legjobb tudományos ismereteket alkalmazva fel kell mérni a biodiverzitás funkcióját és jelentőségét az egyes ökológiai rendszerek, illetve az emberi faj hosszú távú életben maradása szempontjából.

A biológiai sokféleség csökkenésének gazdasági értéke két fő összetevőből áll:

- az ökoszisztéma funkció elvesztésével kapcsolatos használati összefüggő és használati nem-összefüggő értékek, és
- a változással szembeni ökoszisztéma-rugalmasság elvesztésével kapcsolatos ár.

Az előbbi fogalom inkább a biológiai erőforrásokra irányul, de a sokféleség értékét is jelentős mértékben tartalmazza, míg az utóbbi még erőteljesebben a sokféleség értékére irányul. Ily módon a sokféleség gazdasági értéke a biológiai sokféleség jelentésének két értelmezését foglalhatja magában: a biológiai erőforrást és magát a sokféleséget. A jelenlegi értékelési módszertan határainak kiterjesztése az ökoszisztémák és funkcióik jobb megértését igényli, különösen azoknak a funkcióknak az azonosítását, amelyek pótolhatatlan rendszerkapcsolatok (Pomázi, 2003).

A biológiai sokféleség értékelése tehát összetett feladat, mert egyrészt meg kell oldani a természetes mutatókkal történő mérésével összefüggő problémákat, másrészt túl kell jutni azon az akadályon, hogy a biológiai sokféleség értéke a piacon általában nem jelennek meg, és így pénzben nehezen kifejezhetők. Egy ilyen tágabb értékfogalom alkalmazása pedig elkerülhetetlenül ahhoz vezet, hogy a biodiverzitás megőrzését célzó közpolitikáknak is a költség-hozson kalkulációkon túl lépve, szélesebb körből kell kikerülniük.

6.4. Stratégiák a biológiai sokféleség védelme érdekében

A biológiai változatosság védelme napjainkban rendkívül aktuális téma, mellyel a stratégiai szintek mindegyikén foglalkoznak. A következőkben áttekintjük ezeket a stratégiákat a globálisról a lokálisig haladva, azaz az 1992-es Biológiai Sokféleség Egyezménytől (beleértve a 2010-2020-as időszakra vonatkozó Nagojai Jegyzőkönyvet is) a 2020-as évre kitűzött célokat tartalmazó Európai Unió Biodiverzitás Stratégiáján át hazánk 2014-ben elfogadott A biológiai sokféleség megőrzésének nemzeti stratégiájáig. Az egyes stratégiákat taglaló rész alatt külön hasznos honlapokkal szeretném segíteni a további tájékozódást.

Biológiai Sokféleség Egyezmény (Convention on Biological Diversity, CBD)

Az ENSZ 1992-ben Rio de Janeiróban rendezett Környezet és Fejlődés Konferenciáján (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED) számos globálissá vált környezeti problémáról folytak tárgyalások. Ekkor született meg a Biológiai Sokféleség Egyezmény, az Éghajlatváltozási Keretegyezmény, valamint elfogadták a fenntartható és tartamos erdőgazdálkodás alapelveit, illetve meghatározták a sivatagosodással foglalkozó nemzetközi megállapodás kidolgozásának szükségességét. Ezek közös alapelveit a „Riói Nyilatkozatban” rögzítették. A Biológiai Sokféleség Egyezmény jelentősége, hogy a legmagasabb nemzetközi politika szintjén foglal állást az ember (emberi társadalom) és a természet (élővilág, biológiai sokféleség) viszonyának meghatározásában. Az Egyezmény nem csupán az alapelveket és a feladatokat definiál, de intézkedik a végrehajtás funkcionális, szervezeti és finanszírozási kérdéseire vonatkozóan is.

Célkitűzését az alábbiak szerint fogalmazta meg: „Ezen Egyezménynek a vonatkozó rendelkezései szerint követendő célja a biológiai sokféleség megőrzése, komponenseinek fenntartható használata, a genetikai erőforrások hasznosításából származó előnyök igazságos és méltányos elosztása, beleértve a genetikai erőforrásokhoz való megfelelő hozzáférhetőséget, a vonatkozó technológiák megfelelő átadását – az ezen erőforrásokkal és

technológiákkal kapcsolatos minden jog figyelembevételével –, és a megfelelő pénzeszközök biztosítását.” (Biológiai Sokféleség Egyezmény).

A Biológiai Sokféleség Egyezmény nem klasszikus természetvédelmi egyezmény, hiszen a célkitűzései nem csupán a természetvédelemre utalnak, hanem a társadalom érdekeit közvetlenül szolgáló hasznosításra. Közvetve mégis rendkívül lényeges mondanivalója van a természetvédelem számára, hiszen a vadon élő élővilág fenntartható használata csakis úgy lehetséges, ha mindent elkövetünk degradációjának megakadályozásáért. Az Egyezmény azért különleges, mert az egész élővilágra vonatkozik, vagyis minden élőlény és élő rendszer fennmaradását, a földi élet valamennyi formájának egyetemes védelmét tűzi ki célul. A biológiai változatosság értéke ugyanis egyaránt rejlik komponenseinek ökológiai, genetikai, tudományos, oktatási, szociális, gazdasági, kulturális és esztétikai értékeiben. Az Egyezmény természetesen rendelkezik a „hagyományos” védelmi módszerekről is, így védett területek hálózatainak kialakításáról, ahol a biológiai sokféleség védelmére speciális feltételeket kell fenntartani.

Az Egyezmény hatására sokféle tevékenység indult el és gyorsult fel a részes államokban. Megélénkültek a biológiai sokféleség feltárásra irányuló kutatások, stratégiai tervek és akcióprogramok készültek és készülnek, új jogszabályokat alkotnak, melyek összhangban vannak az Egyezmény célkitűzéseivel, illetve annak végrehajtási módjait támogatják.

Hasznos linkek:

Convention on Biological Diversity

<http://www.cbd.int/>

A Biológiai Sokféleség Egyezmény magyarországi honlapja

<http://www.biodiv.hu/>

Nagójai Jegyzőkönyv (2010-2020)

Több, mint egy évtizedig tartó tárgyalások után történelmi eseménynek számított, hogy 2010. október 29-én a Biológiai Sokféleség Egyezmény 193 részes állama egyhangúan elfogadta a Biológiai Sokféleség Egyezményhez kapcsolódó, a genetikai erőforrásokhoz való hozzáférésről, valamint a hasznosításukból származó hasznok igazságos és méltányos megosztásáról szóló Nagójai Jegyzőkönyvet.

A Nagoyában elfogadott világszintű stratégia fő célkitűzése értelmében „2020-ig hatékony és azonnali lépéseket kell tenni az élővilág sokszínűsége csökkenésének megállítása érdekében”.

A cél megvalósítására a stratégia 5 célcsoportban összesen 20 konkrét célkitűzés megvalósítását tartja szükségesnek, ezek az ún. Aichi célok. A megfogalmazott célok közül a bizottság az alábbiakhoz rendelt elsődleges prioritást (a teljes lista elérhető a fejezet végén található weboldalon).

- A szárazföldi területek és édesvizek/vizes élőhelyek legalább 17%-át, a tengeri területeknek pedig legalább a 10%-át védelemben kell részesíteni.
- A haszonnövények és haszonállatok, valamint a vad rokon fajok jelenlegi genetikai sokféleségét fenn kell tartani, továbbá a genetikai erózió csökkenésére és a genetikai sokféleség megőrzésére stratégiát kell kidolgozni és végrehajtani.
- A természetes élőhelyek – beleértve az erdőket is – csökkenésének ütemét felére kell csökkenteni.
- A leromlott élőhelyek legalább 15%-át helyre kell állítani (rehabilitálni kell).
- Az élővilág megőrzéséhez kötődő hagyományos tudást, ismereteket meg kell őrizni és tiszteletben kell tartani.
- A 2011-2020 közötti időszakra szóló stratégiai terv végrehajtására nagyobb mértékben kell pénzforrást biztosítani.
- 2020-ra a mezőgazdaságot fenntartható keretek között kell irányítani, biztosítva ezzel a biológiai sokféleség védelmét.
- 2020-ra a túlzott tápanyag kibocsátást olyan szintre kell csökkenteni, hogy sem az ökológiai funkciók, sem a biodiverzitás ne károsodjon.

Hasznos linkek:

The Nagoya Protocol on Access and Benefit-sharing

<http://www.cbd.int/abs/>

A Nagójai Jegyzőkönyv

<http://www.biodiv.hu/nagoya-protocol>

Aichi Biodiversity Targets

<http://www.cbd.int/sp/targets/default.shtml>

Európai Unió Biodiverzitás Stratégia (2010-2020)

Az Európai Unió (EU) az Európán belüli biológiai sokféleség elkövetkezendő évtized alatti védelmét és állapotának javítását célzó stratégiát fogadott el. 2012. október 4-én az Európai Bizottság előterjesztette javaslatát a Nagójai Jegyzőkönyv uniós szintű végrehajtásáról, melyben egyfelől védeni kívánja a genetikai erőforrásait és

kapcsolódó hagyományos ismereteiket rendelkezésre bocsátó országok, öslakosok és helyi közösségek jogait. Másfelől jogbiztonságot kíván teremteni ahhoz, hogy az európai kutatók az említett erőforrások minőségi mintáihoz megbízható módon, alacsony költségráfordítással férhessenek hozzá.

A fenti globális stratégia alapján készítette el az Európai Unió a Biodiverzitás Stratégiáját a 2010-2020 időszakra vonatkozóan, és központi célként tűzte ki a biológiai sokféleség védelmének beépítését olyan kulcsfontosságú ágazatokba, mint a mezőgazdaság, az erdészet és a halászat (Európai Bizottság, 2011). Ez a stratégia hat célkitűzést határoz meg, amelyek a biológiai sokféleség csökkenésének főbb tényezőire terjednek ki, és amelyek lehetővé fogják tenni a természetre kifejtett legjelentősebb terhelés enyhítését. Az egyes stratégiai célkitűzések részletezve szintén megtalálhatóak a lentebb megadott weboldalakon.

- 1. célkitűzés: a természet megőrzése és helyreállítása.
- 2. célkitűzés: az ökoszisztémák és szolgáltatásaik fenntartása és helyreállítása.
- 3. célkitűzés: a mezőgazdaság és az erdészet fenntarthatóságának biztosítása.
- 4. célkitűzés: a halászati erőforrások fenntartható kiaknázásának biztosítása.
- 5. célkitűzés: az invazív idegen fajok elleni küzdelem.
- 6. célkitűzés: a biológiai sokféleséggel kapcsolatos globális válság kezelése.

Hasznos linkek:

EU Biodiversity Strategy to 2020

<http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/2020.htm>

Az EU biodiverzitási stratégiája 2020-ig

http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_HU.pdf

A biológiai sokféleséggel kapcsolatos, 2020-ig teljesítendő stratégia

http://europa.eu/legislation_summaries/maritime_affairs_and_fisheries/fisheries_resources_and_environment/ev0029_hu.htm

A biológiai sokféleség megőrzésének nemzeti stratégiája (2014-2020)

Az ENSZ Biológiai Sokféleség Egyezményének előírásai értelmében minden részes félnek, így hazánknak is nemzeti stratégiát kell kidolgoznia a biológiai sokféleség megőrzésére és fenntartható hasznosítására. Mivel hazánk jelenleg érvényben lévő biológiai sokféleség megőrzési stratégiájának időtávja 2014-ben lejár, szükségessé vált annak felülvizsgálata és a megújítása. Ezen kívül jelentős nemzetközi és európai uniós kötelezettségvállalások is születtek, amelyeket be kell építeni az egyes részes országok adottságaihoz igazodva a nemzeti tervezési folyamatokba.

A biológiai sokféleség megőrzés 2014-2020 közötti időszakra szóló új nemzeti stratégiája (a továbbiakban: Nemzeti Biodiverzitás Stratégia) azt kívánja elérni, hogy a biológiai sokféleség csökkenése és az ökoszisztéma-szolgáltatások további hanyatlása megálljon Magyarországon 2020-ig, valamint állapotuk lehetőség szerinti javuljon. Ehhez a biológiai sokféleség megőrzés szempontjainak be kell épülnie a szektorokat áthidaló szakpolitikába, stratégiákba és programokba, valamint azok megvalósításába.

A Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (2014-2020) elsősorban Magyarország biológiai sokféleségének megőrzésére és fenntartható hasznosítására vonatkozó átfogó stratégia, amelyet az uniós szempontoknak megfelelően önálló dokumentumként szükséges elfogadni. A Nemzeti Biodiverzitás Stratégia szorosan kapcsolódik az Országgyűlés által elfogadott Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégiához, mint hosszú távú koncepcióhoz; az abban tárgyalt négy alapvető erőforrás közül elsősorban a természeti erőforrásokhoz, a biológiai sokféleséghez kapcsolódó célkitűzéseket és intézkedéseket fogalmazza meg.

A Nemzeti Biodiverzitás Stratégia olyan jövőképet kíván meghatározni, amelynek elérése Magyarország európai léptékben változatos élővilágának fennmaradását biztosítja. A 2020-ra kitűzött jövőkép: „a biológiai sokféleség csökkenésének és az ökoszisztéma-szolgáltatások további hanyatlásának megállítása Magyarországon 2020-ig, valamint állapotuk lehetőség szerinti javítása”. A stratégia alapvető célja, hogy a biológiai sokféleség szempontjai lehetőség szerint beépüljenek a szektorokat áthidaló szakpolitikába, stratégiákba és programokba, valamint azok megvalósításába.

A Nemzeti Biodiverzitás Stratégia a felvázolt jövőképet és az alapvető célt szem előtt tartva – az EU biodiverzitás stratégiájának szerkezetéhez bizonyos mértékig igazodva – hat stratégiai területre helyezi a hangsúlyt:

1. Hazánk védett természeti területeinek és értékeinek megőrzése, természetvédelmi helyzetük javítása, valamint az Európai Unió madárvédelmi és élőhelyvédelmi irányelvének teljes körű hazai végrehajtásához szükséges feltételek megteremtése.
2. A táji diverzitás, a zöld infrastruktúra és az ökoszisztéma szolgáltatások fenntartása és helyreállítása.
3. A biológiai sokféleség megőrzésében a mezőgazdaság szerepének növelése.
4. Fenntartható erdő- és vadgazdálkodás, valamint a vízi erőforrásaink védelme és fenntartható használata.
5. Az inváziós idegenhonos fajok (özönfajok) elleni küzdelem.
6. Hazánk szerepvállalásának erősítése a biológiai sokféleség világszintű csökkenésének megállításában, továbbá a biológiai sokféleség védelmi megállapodásokból fakadó kötelezettségek hazai végrehajtása.

Ezek a stratégiai területeken belül húsz célkitűzés összpontosít a biológiai sokféleség védelmével kapcsolatos hazai problémák kezelésére. Minden célkitűzéshez több konkrét cél tartozik, amelyek megvalósítását intézkedések, nyomon követést pedig indikátorok szolgálják. A Nemzeti Biodiverzitás Stratégia a végrehajtásban érintett szereplőket és felelős intézményeket is azonosítja. A stratégia megvalósulásáról közbenső értékelés készül 2017-ben, majd a megvalósítási időtáv végét követő egy éven belül, 2021-ben (Nemzeti Biodiverzitás Stratégia, 2014-2020).

Hasznos linkek:

Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (2014-2020)

http://www.biodiv.hu/convention/cbd_national/nemzeti-biodiverzitas-strategia/nemzeti-biodiv-strat_2014-2020_kormany-altal-elfogadott.pdf

6.5. A biológiai változatosság védelmének hazai keretei

A biodiverzitás védelmének témakörével foglalkozó fejezet végén röviden tekintsük át a hazai természetvédelem keretének néhány alapfogalmát, hogy a fent megismerteket el tudjuk helyezni egyfajta szerkezeti struktúrába. 1995 és 1998 között kialakult a hazai természetvédelem jelenlegi rendszere (bár azóta is állandó változásban van). Az 1996. évi LIII. törvény rendelkezik a természet védelméről és definiálja a természetvédelem legfontosabb feladatait, illetve pontosan meghatározza a védett területek hierarchikus rendszerét is.

A törvény célja:

- a természeti értékek és területek, tájak, valamint azok természeti rendszereinek, biológiai sokféleségének általános védelme, megismerésének és fenntartható használatának elősegítése, továbbá a társadalom egészséges, esztétikus természet iránti igényének kielégítése;
- a természetvédelem hagyományainak megóvása, eredményeinek továbbfejlesztése, a természeti értékek és területek kiemelt oltalma, megőrzése, fenntartása és fejlesztése.

A természetvédelem legfontosabb feladatai:

- a kiemelt oltalmat igénylő, föld-, víz-, növény- és állattani, tájképi, kultúrtörténeti szempontból, illetőleg más közérdekből kiemelt védelemre érdemes természeti értékek és területek körét megállapítsa;
- a védett természeti értékeket és a védett természeti területeket veszélyeztető jelenségeket feltárja;
- a védett természeti értékek és a védett természeti területek károsodását megelőzze, elhárítsa, a bekövetkezett károsodását csökkentse vagy megszüntesse;
- a védett természeti értékeket és a védett természeti területeket a jelen és a jövő nemzedék számára megőrizze, azokat szükség szerint helyreállítsa, fenntartásukat, fejlődésüket biztosítsa.

Szintén e törvény szerint a védett természeti területeket és értékeket - a védelem kiterjedtségének, céljának, hazai és nemzetközi jelentőségének megfelelően – több csoportba, természetvédelmi kategóriába sorolhatjuk. Ezek a kategóriák az alábbiak:

A.) Országos jelentőségű védett természeti területek és értékek

1. Egyedi jogszabállyal védett természeti területek:

- nemzeti park,
- tájvédelmi körzet,
- természetvédelmi terület,
- természeti emlék.

2. Egyedi jogszabállyal védett természeti értékek:

- ásványok, ásványtársulások, ősmaradványok,
- mesterséges üregek.

3. A törvény erejénél fogva ("ex lege") védett természeti területek:

- természetvédelmi területnek minősül valamennyi láp, szikes tó;
- természeti emlékek minősül valamennyi kunhalom, földvár, forrás, víznyelő.

4. A törvény erejénél fogva ("ex lege") védett természeti értékek a barlangok.

B.) Helyi jelentőségű védett természeti területek

- természetvédelmi terület
- természeti emlék

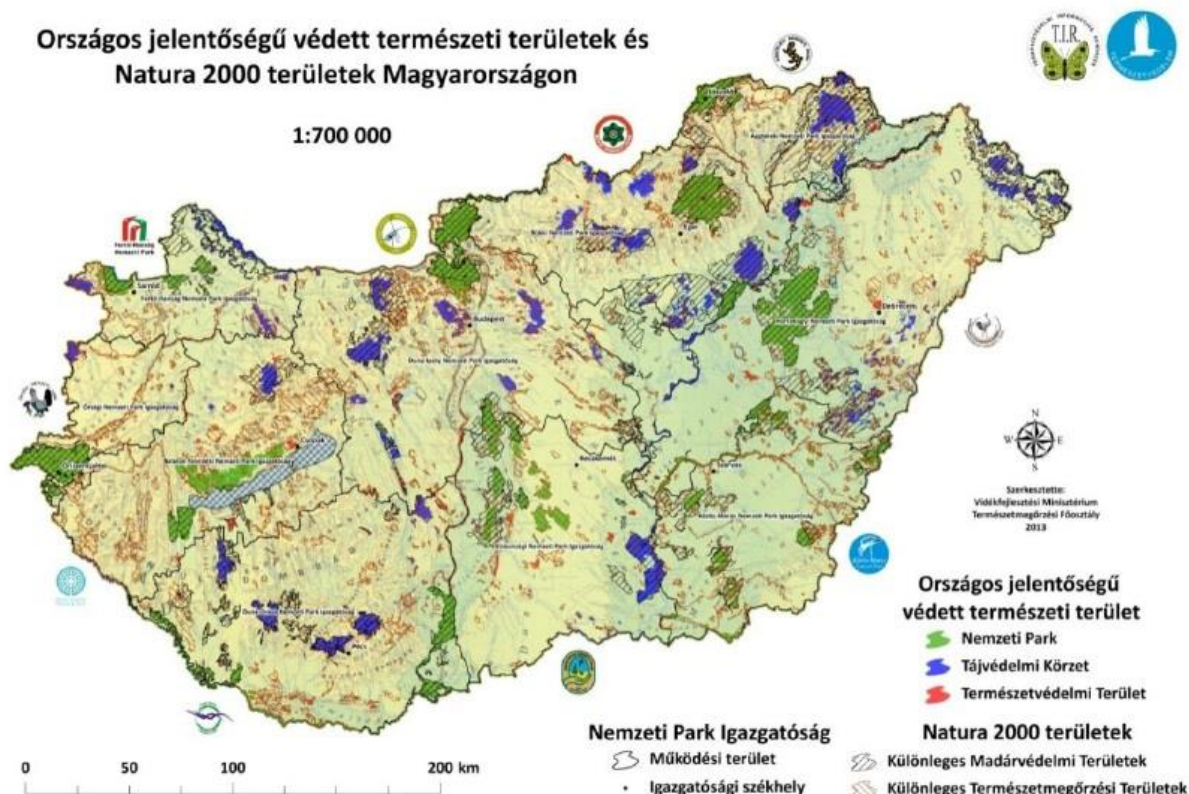
Az országos jelentőségű területek (nemzeti park, tájvédelmi körzet, természetvédelmi terület) nagysága összesen 846.752 ha, míg a helyi jelentőségű védett természeti területek csupán 50.000 ha nagyságrendet érnek el. Az alábbiakban röviden bemutatásra kerülnek a legfontosabb természetvédelmi kategóriák.

Nemzeti park

„Az ország jellegzetes, természeti adottságaiban lényegesen meg nem változtatott, olyan nagyobb kiterjedésű területe, melynek elsődleges rendeltetése a különleges jelentőségű, természetes növény- és állattani, földtani, víztani, tájképi és kultúrtörténeti értékek védelme, a biológiai sokféleség és természeti rendszerek zavartalan működésének fenntartása, az oktatás, a tudományos kutatás és a felüdülés elősegítése.”

Hazánkban jelenleg 10 Nemzeti Park Igazgatóság működik, melyek közül a legrégebbi az 1973-ban alapított Hortobágyi Nemzeti Park, a legfiatalabb pedig a 2002-ben alapított Őrségi Nemzeti Park. Elhelyezkedésüket az alábbi, 5.3. ábrán tekinthetjük át.

6.3. ábra: Országos jelentőségű védett természeti területek és Natura 2000 területek Magyarországon



Forrás: Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (2014-2020)

Tájvédelmi körzet

„Az ország jellegzetes természeti, tájképi adottságokban gazdag nagyobb, általában összefüggő területe, tájrészlete, ahol az ember és természet kölcsönhatása esztétikai, kulturális és természeti szempontból jól megkülönböztethető jelleget alakított ki, és elsődleges rendeltetése a tájképi és a természeti értékek megőrzése.”

Természetvédelmi terület

„Az ország jellegzetes és különleges természeti értékekben gazdag, kisebb összefüggő területe, amelynek elsődleges rendeltetése egy vagy több természeti érték, illetve ezek összefüggő rendszerének a védelme.” Általában kisebb kiterjedésű területek ezek, melyeknek megőrzése tudományos, oktatási vagy ismeretterjesztési szempontból is indokolt (Sántha, 1993).

Természeti emlék

„Valamely különlegesen jelentős egyedi természeti érték, képződmény és annak védelmét szolgáló terület.”

Helyi jelentőségű védett természeti terület

„A települési önkormányzat által rendeletben védetté nyilvánított természeti terület.” Területnagyság szempontjából értékük alacsonynak tekinthető, viszont helyi jelentőségükből adódóan értékesek. A védetté

nyilvánítás oka sokféle lehet, de általában valamilyen kiemelkedő természeti vagy kultúrtörténeti indok áll a háttérben. Az alábbi ábrán (5.4. ábra) Magyarország jelenlegi 1195 db helyi jelentőségű védett területeinek megoszlását láthatjuk.

6.4. ábra: Helyi jelentőségű természetvédelmi területek Magyarországon



Forrás: Csíder, 2014

Ebben a fejezetben áttekintettem a biológiai változatosság problémakörével kapcsolatos legfontosabb fogalmakat, veszélyeztető tényezőket. Megvizsgáltam, hogyan emelhető be ennek az ökoszisztéma-szolgáltatásnak a gazdasági szempontú értékelése a fenntartható fejlődés kérdéskörébe és erősítve a természettudományos ismereteinket számba vettem, milyen stratégiák segítik a biodiverzitás védelmét nemzetközi és hazai szinten.

Mint ahogyan azt a második alfejezetben láthattuk, a biológiai változatosságot érintő veszélyek szinte egytől egyik emberi tevékenység hatása. Legyen szó a kihalással való fenyegetettségéről, az élőhelyek állapotának romlásáról, a betegségek terjedéséről vagy az özőnfajok megjelenéséről, az okok keresésénél minden esetben előkerül a helytelen emberi döntés, magatartás. A biológiai változatosság védelme például mezőgazdasági területeken más gyakorlati megoldásokat igényel, mint a természetes élőhelyeken. Ahhoz, hogy sikeresen megőrizhessük a biodiverzitást, a kultúrokoszisztémák (köztük a mezőgazdasági területek és a városi ökoszisztémák) alapos megismerése szükséges, ami a lehetőségek mellett számos kihívást is rejt magában. A biológiai változatosság védelme kulcsfontosságú lehet az ökoszisztémák funkcióinak zavartalan működésében és közvetve az emberi életminőség javításában is.

Környezetünk állapota természetes és mesterséges hatások következtében az évszázadok során fokozatosan alakult. A biológiai sokféleség védelme mindannyiunk számára fontos problémakör lehet, hiszen csökkenése egész társadalmunkra hatással van közvetlenül vagy közvetve. E fejezet célja volt az is, hogy rávilágítson, mennyire fontos a sajátos élőhelyek, fajok eltűnésének megakadályozása, és nemcsak egysíkú gondolkozásra van szükség, hanem arra is, hogy a szakmapolitikák közelítsenek egymáshoz: ennek segítségével elérhető, hogy számos faj még sokáig gazdagítsa akár hazánk, akár más ritka élőhelyek biológiai sokféleségét.

6.6. Források jegyzéke

- 1) 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 2) http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99600053.TV
- 3) A Biológiai Sokféleség Egyezmény (Convention on Biological Diversity) szövege magyarul
- 4) <http://www.ff3.hu/upload/CBD-m.pdf>
- 5) Buday-Sántha Attila (2006): Környezetgazdálkodás, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs. 245 o.
- 6) Csíder Ibolya (2014): Helyi jelentőségű védett területek Jász-Nagykun-Szolnok megyében (előadás). Összefogással a természeti értékeink megőrzéséért, megyei konferencia. Szolnok, 2014. február 25. <http://provertes.hu/userfiles/files/Jasz-nagykun-szolnok-megye.pdf>

- 7) Csíder Ibolya – Gyüre Péter – Monoki Ákos (2009): A székcicsér (*Glareola pratincola*) állománya és védelme a Nagyunságon. *Természetvédelmi Közlemények*. 15. 476-485 o.
http://www.mbtktv.mtesz.hu/tvk/2009/42_csideribolya_476-485.pdf
- 8) Ehrlich, P. - Ehrlich, A. (1992): *The Value of Biodiversity*; *Ambio* 21 (3), 219-226. o.
- 9) Európai Bizottság (2011): Életbiztosításunk, természeti tőkénk: a biológiai sokféleséggel kapcsolatos, 2020-ig teljesítendő uniós stratégia. Brüsszel, 20 o.
http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/comm_2011_244/1_HU_ACT_part1_v2.pdf
- 10) Faragó Tibor, Schmuck Erzsébet (szerk.) (2012): A biológiai sokféleség megőrzése – az élet sokszínűsége. Magyar Természetvédők Szövetsége. Budapest. 46 o.
- 11) http://www.mtvsh.hu/dynamic//a_biológiai_sokfeleség_megorzése_2013_netes.pdf
- 12) Gowdy, John M. (2004): A biodiverzitás piaci értéke – Piacok, társadalom és ökológiai rendszerek. Kovász, VIII. évfolyam, 1-4. szám, 2004. Tavasz-Tél, 44-73. o.
<http://kovasz.uni-corvinus.hu/kov15/gowdy.php>
- 13) Harper, J.L.; Hawksworth, D.L. (1994): Biodiversity: measurement and estimation. Preface. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 345: 5-12.
- 14) Kerényi Attila (2003a): Környezettan, Természet és Társadalom – Globális szempontból. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 470 o.
- 15) Kerényi Attila (2003b): Európa természet- és környezetvédelme. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 534 o.
- 16) Marjainé Dr. Szerényi Zsuzsanna (szerk.) (2005): A természetvédelemben alkalmazható közgazdasági értékelési módszerek. Komáromi Nyomda és Kiadó Kft., Komárom. 155 o.
- 17) Moonen, Anna-Camilla – Bärberi, Paolo (2008): Functional biodiversity: An agroecosystem approach. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 127. 1–2. 7-21. p.
- 18) Moser Miklós – Pálmai György (1999): A környezetvédelem alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 494 o.
- 19) Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (2014-2020)
http://www.biodiv.hu/convention/cbd_national/nemzeti-biodiverzitas-strategia/nemzeti-biodiv-strat_2014-2020_kormany-altal-elfogadott.pdf
- 20) Pomázi István (2003): A biológiai sokféleség ösztönzése és közgazdasági értékelése: útmutató döntéshozók számára. Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, 196 o.
- 21) <http://www.termeszetvedelem.hu/user/downloads/publikaciok/Pomazi-OECD-utmutato.pdf>
- 22) Sántha Attila (1993): Környezetgazdálkodás. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 327 o.
- 23) Standovár Tibor – Richard B. Primack (2001): A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 542 o.
- 24) Stjernman, Martin, Martin Green, Åke Lindström, Ola Olsson, Richard Ottvall, Henrik G. Smith (2013): Habitat-specific bird trends and their effect on the Farmland Bird Index Ecological Indicators, Volume 24, January 2013, Pages 382-391
- 25) Vida Gábor (2011): Prológus. *Magyar Tudomány*, 172. 770-773 o.
- 26) Vida Gábor (2012): Honnan hová homo? – Az antropocén korszak gondjai. Semmelweis Kiadó, Budapest. 73 o.

7. A fenntartható fejlődés koncepciói, elvei (Karcagi-Kováts Andrea)

1970-ben a Massachusetts Institute of Technology kutatói a Római Klub felkérésére egy olyan vizsgálatba kezdtek, melyben azt elemezték, modellezték, hogy milyen környezeti következményekkel jár a népesség és a gazdaság további növekedése, és milyen módon lehetne a gazdasági és társadalmi folyamatokat úgy megszervezni, átalakítani, hogy az emberiség a Föld eltartóképeségén belül maradjon. Így született meg 1972-ben A növekedés határai című könyv, melyben azt vizsgálták, hogy „hosszú távon mi határozza meg a világ népességében és az anyagi gazdaságban megfigyelhető növekedést, és ez a növekedés milyen következményekkel járhat” (Meadows et al., 2005, p.9). A könyv olyan nagy hatással volt, hogy elkezdődött egy közös gondolkodás a népesedés, az iparosodás és a környezetszennyezés kérdéseiről, hisz a fő üzenete az volt, hogy „a globális ökológiai kényszerfeltételek – melyek az erőforráshasználattal és a szennyezőanyag-kibocsátásokkal kapcsolatosak – jelentős befolyást gyakorolhatnak a globális fejlődésre a 21. században” (Meadows et al., 2005, p. 11). Azaz, az uralkodó közgazdaságtan „szent tehenének”, a GDP-nek az állandó növekedési lehetőségét kérdőjelezték meg a szerzők akkor, amikor 1 évvel korábban, 1971-ben, Simon Kuznets közgazdasági Nobel-díjat kapott a gazdasági növekedés empirikusan megalapozott értelmezéséért.

1984-ben megalakult az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottsága a norvég miniszterelnök asszony Gro Harlem Brundtland vezetésével, és 1987-ben megjelentették Our Common Future – Közös Jövőnk – címmel a jelentésüket, melyben megfogalmazták a mai napig legszélesebb körben ismert és elfogadott fenntartható fejlődés definíciót. Az 1992-es Rió-i ENSZ Környezet és Fejlődés Konferencia vezérgondolata már a fenntartható fejlődés volt, amely ekkor vált igazán globális, világpolitikai jelentőségűvé.

A 2002-ben Johannesburgban megrendezett ENSZ Világtalálkozó a Fenntartható Fejlődésről (más néven Rio+10) konferencián a gazdasági és környezeti problémák mellett megjelentek a társadalmi kérdések is. Ekkor vált igazán három dimenzióssá a fenntartható fejlődés koncepciója.

Nagyon fontos kérdés az, hogy hogyan közelítünk a fenntarthatóság, a fenntartható fejlődés fogalmához, ezért ebben a fejezetben a fenntartható fejlődés koncepcionális felfogásainak főbb változatait foglaljuk össze. A fejezet elején röviden kifejtjük, hogy

a fenntarthatóság az energetikailag nyitott általános komplex rendszerek hosszú távú dinamikus stabilitásának egy konkrét reprezentációjaként fogható fel.

Ezt azért tartjuk fontosnak, mert a jövőben lehetőséget ad majd a fenntarthatóság pozitívista vizsgálatára, szemben a mai erőteljesen normatív közelítésekkel. A fejezet következő részében a négy szemléletmód – a Brundtland Jelentés közelítése, a háromdimenziós modell, a tökeelméleti felfogás és a társadalmi közelítés – kritikai elemzése következik.

Már a fejezet elején világossá kell tennünk, hogy a fenntarthatóságot globális ökológiai rendszerproblémaként értelmezzük.

Tisztában vagyunk azzal, hogy a kérdéskör kutatói között többségben vannak azok, akik ennél sokkal tágabban közelítik a kérdést, és a fenntartható fejlődés vizsgálata során az emberi szükségletek, a jólét a központi elem. Túlnyomó részük a fenntarthatóság valamelyik fellazított (brundtlandi, három dimenziós, gyenge kritériumon alapuló) közelítését tekinti alapnak. A politikai gyakorlat, ezen belül a nemzeti fenntartható fejlődési stratégiák szemléletmódjáról fokozottan elmondható mindez.

7.1. A fenntartható fejlődés és a komplex rendszerek

Elsőként a probléma elméleti alapjaival kell foglalkozunk, azaz egészen általánosan közelítünk a problémához, és felhívjuk a figyelmet arra, hogy a fenntarthatóság a komplex rendszerek szintjén is tárgyalható és tárgygyalandó.

A fenntarthatóság illetve a fenntartható fejlődés problémakörét egy jóval általánosabb kérdéskör konkrét reprezentációjának tekintjük. Az a kérdés, hogy

biztosítható-e és hogyan egy adott térben és időben elhelyezhető konkrét rendszer (a Földön a 21. század elején létező globális természet-technoszféra csatolt rendszer) hosszú távú fennmaradása,

annak az általános kérdésnek egy konkrét esete, hogy meddig és mi módon képes fenntartani önmagát egy általános, energetikailag nyitott komplex rendszer. Olyan kérdések általánosítása ez, mint hogy meddig és milyen feltételek mellett lehetséges egy ökoszisztéma (erdő, tó, rét), egy város, egy ipartelep, egy élőlény (növény, állat, ember), egy makrogazdaság fennmaradása? Miért él egyetlen napig a tiszavirág, és miért több száz évig a teknősbéka? Általában, mitől függ egy rendszer élettartama?

A fenntarthatóság ügye csak az általános rendszerelmélet eredményeit is felhasználva tárgyalható tudományos alapossággal, pozitivistább módon. Az általános rendszerelmélet és a fenntarthatóság kapcsolatait csak néhány példával jelezzük.

Kertész János és Vicsek Tamás, fizikus akadémikusok, a komplex hálózatok elméletének a természet és a társadalom számos területén való alkalmazását mutatják be, és a holisztikus szemlélet fontosságát hangsúlyozzák: „A komplex rendszerek esetében a kölcsönhatások részleteiről gyakran beható ismeretekkel rendelkezünk, de ez nem vezet az egész igazi megértéséhez. Mi történik, ha egy nagy ugrással teljesen figyelmen kívül hagyjuk a kölcsönhatások természetét, és csak az általuk generált topológiával, a komplex rendszer vázával foglalkozunk?” (Kertész – Vicsek, 2006, p. 558.) Noha a fenntarthatóság konkrét problémájának tanulmányozása során a kölcsönhatások részletei nyilván nem kerülhetők meg, az „általuk generált topológiának”, a vizsgált „komplex rendszer vázáának” középpontba állításával, alapként való felhasználásával mélyebb elemzésre, a lényegi kérdések megragadására nyílik lehetőség.

Csányi Vilmos az evolúció általános elméletével kapcsolatos munkáiban egységes modellben tárgyalja a molekuláris, sejtszintű, organizmikus, neurális, ökológiai evolúciót és a kulturális és technikai evolúciót (pl. Csányi, 1979, 1988). Az elmélet lényegében megteremt a kereteket a fenntarthatóság globális ökológiai problémaként való tárgyalásához, hisz azt írja, hogy „a Föld felszínét beborító bioszféra-emberi társadalom komplexet tekintjük végső szerveződési szintnek” és „a bioszociális rendszer egésze fizikai szempontból folyamatos energiaáramban álló nyílt rendszer, amelyre természetesen érvényesek a termodinamika törvényei és ezek hatása az organizációban kimutathatók” (Csányi, 1988, p. 18.). Felhívja a figyelmet a globális közelítés fontosságára is: „Nem elegendő csupán a részrendszerek struktúráját szabályozni.

A teljes ökoszféra csak globális intézkedésekkel lehet megmenteni. ... Ehhez társadalmi átalakulások szükségesek.” (uo. p. 132.).

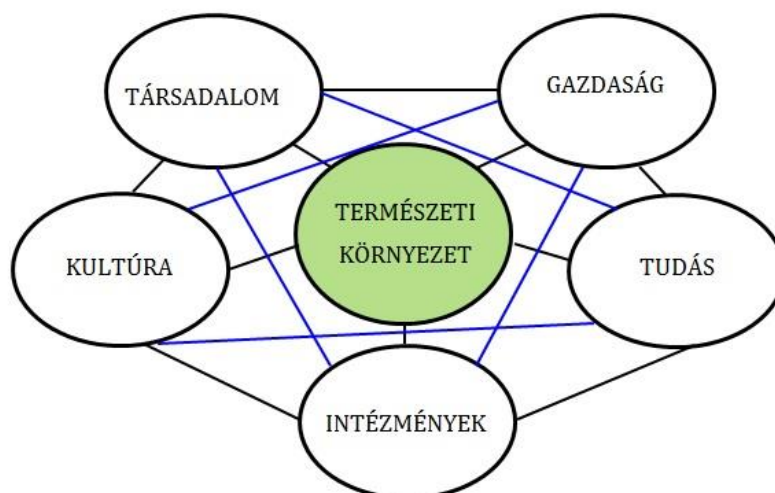
A gazdaság önszerveződő komplex rendszerként való közelítése a mai magyar közgazdasági irodalomban is jelen van. Magas István nem csupán könyvének (Magas, 2002) bevezető fejezetét szenteli a gazdasági jelenségek és a komplex rendszerek összefüggéseinek bemutatására, az egész munkát ez a szemlélet hatja át. Egyetértünk megállapításával: „az ökológiai rendszerkonfliktusok rendszerelvű, komplex értelmezést és kezelést, illetve tudatos felkészülést igényelnek, ...

a jó környezetgazdálkodási megoldások csak több tudományág – természet- (élet) és társadalomtudományok – és a mindenkor hatalmi intézmények együttes és koordinált erőfeszítései eredményeként születhetnek meg” (Magas, 2002, p. 203.).

A fenti példákat csak annak illusztrálására szántuk, hogy több olyan közelítés is létezik, amely elvontan képes megragadni a komplex rendszerek fenntarthatóságának a 21. század elején, a Földön konkrét formában megjelenő problémáját.

Csete László a következőket írja a fenntarthatóság komplexitásáról: „a fenntarthatóság, szemlélet-, gondolkodás-, élet-, termelési-, valamint fogyasztási mód, amely felöleli az emberi létezés valamennyi dimenzióját, a természeti erőforrásokhoz való viszonyát, a gazdaságot és a társadalmat” (Csete, 2005, p. 4.). Ezt a következő ábrával szemlélteti (7.1. ábra):

7.1. ábra: A fenntartható fejlődés rendszere



Forrás: CSETE, 2005 alapján saját, kibővített szerkesztés

Az ábra rendkívül erőteljesen szemlélteti a természeti környezet központi szerepét, amely az emberi lét alapját jelenti, valamint azt, hogy milyen dimenziói vannak ennek a nagy összetettségű rendszernek, amelyben „minden mindennel” kölcsönhatásban áll. Meg kell jegyeznünk, hogy a tevékenységek jelentős része nehezen illeszthető be egyértelműen valamelyik dimenzióba. Ha például a fogyasztást tekintjük, az gazdasági tevékenység, de a társadalmat alkotó populáció fizikai fenntartásának, újratermelésének eszköze és jelentősen hat rá – többek között – a kultúra is.

Feladat: Fogalmazzanak meg példákat az 1. ábra alapján, amelyek a dimenziókhoz köthetők és jelentős környezeti hatással bírnak!

7.2. A fenntartható fejlődés fogalmi megragadása

Ebben a fejezetben nem célunk, hogy teljes, átfogó képet adjunk a fenntarthatóság, a fenntartható fejlődés különböző paradigmatis irányzatairól. Csak azoknak a közelítéseknek a lényegét foglaljuk össze, amelyek a legerőteljesebb hatást fejtették ki az eddig kidolgozott fenntarthatósági dokumentumokra.

7.2.1. Fenntarthatóság, fenntartható fejlődés, fenntartható fejlesztés

Legelőször ki kell térnünk arra, mi a különbség és az összefüggés a fenntarthatóság, a fenntartható fejlődés és a fenntartható fejlesztés között. Az irodalmak túlnyomó többsége még a fenntarthatóság és a fenntartható fejlődés közötti különbséget sem tartja fontosnak, a két megnevezést szinonimaként használja, hangsúlyozni mindenesetre nem hangsúlyozza különbségüket. A fejlődés és a fejlesztés közötti kimondott distinkcióval, vagy akár erre történő utalással pedig nem is találkoztunk az irodalomban.

Az irodalmak és a dokumentumok többsége azonos értelemben, szinonimaként használja a fenntarthatóság és a fenntartható fejlődés megjelöléseket. Egyes írások azonban különbséget tesznek közöttük (pl. Meskó, 2000; Láng, 2001). Az EU 2009-es nyomon követési jelentése (monitoring report) például lábjegyzetben megjegyzi, hogy a „fenntarthatóság egy rendszer tulajdonsága. A lényeg itt a rendszer egy bizonyos állapotának az időbeli megőrzésén van. A fenntartható fejlődés fogalma egy folyamatra utal, ... a fenntartható fejlődés egy dinamikus koncepció, amely elfogadja, hogy a változások az emberi társadalom belső sajátosságai.” (EUROSTAT, 2009, p. 27.).

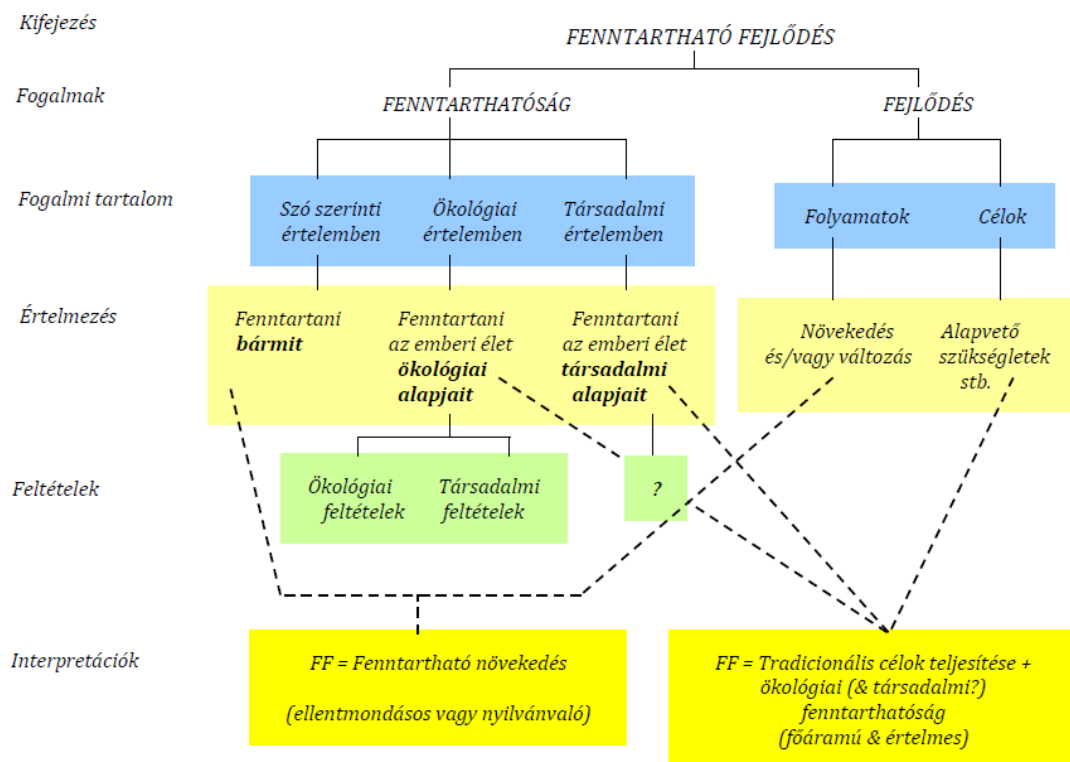
A fenntartható fejlesztés kifejezést ma alig használja az irodalom. Ennek ellenére fontosnak tartjuk a fenntartható fejlődés és fenntartható fejlesztés megkülönböztetését. A fenntartható fejlesztés a tudatos, szándékolt emberi tevékenységet jelenti. Ilyennek tekintjük például az ISO 14000-es szabványsorozatot alkalmazó vállalatok számát, a környezetügyre fordított költségek nagyságát, a környezetpolitikai célú adók számát és az ezekből származó bevétel nagyságát.

Egy másik közelítés szerint, az emberi társadalmat az állandó változás jellemzi, nem létezik egyetlen (vagy korlátozott számú) elérendő kitüntetett állapot, hiszen a szükségletek végtelen volta és a technológia állandó változása, valamint a kapitalista gazdasági mechanizmus hajtóereje, a profit folytonosan változtatja a társadalmi-gazdasági rendszer szerkezetét. A „fejlődés” így állandó szükségszerűség. A fenntartható fejlődés ebben a felfogásban a társadalom azon képessége, hogy a technológiai fejlettség adott szintjén rugalmasan reagáljon a

változásokra az ökológiai korlátokon belül. Ezek a határok a technikai lehetőségek bővülésével változhatnak. Ez utóbbi felfogás a gyenge, az előbbi pedig az erős fenntarthatósági kritériumnak felel meg.

A fenntartható fejlődési dokumentumok nem tulajdonítanak jelentőséget az itt felvázolt felfogásbeli különbségnek, ezért a terminológiai problémával sem foglalkoznak, többnyire mi is azonos tartalommal, váltakozva használjuk a fenntarthatóság és a fenntartható fejlődés fogalmakat. A 7.2. ábrán keresztül a fenntartható fejlődés jelentéstartalmának bemutatását kísérelem meg.

7.2. ábra: A fenntartható fejlődés jelentéstartalma



Forrás: Lelé, 1991 alapján

A fenntartható fejlődés fogalmi konstrukciója nem köthető egyetlen tudományhoz, maga a fogalom nem tisztult le megfelelő mértékben.

Léteznek olyan nagy komplexitású rendszerek, amelyek matematikai leírása nem vagy csak rendkívüli egyszerűsítések árán lehetséges. Az a dinamikus rendszer – a földi természet valamint a társadalom és gazdaság együtt létező, szorosan kölcsönható együttese –, amelynek fenntarthatóságát illetve fejlődésének fenntarthatóságát vizsgáljuk, ilyen rendkívüli módon összetett rendszer. Mi több, alrendszerei és azok részrendszerei is többnyire a komplexitásnak ezen a magas szintjén vannak, ezért a fenntarthatóság problémáját rendszerszemléletben kell vizsgálni.

7.2.1. A fenntarthatóság közelítései

A fenntartható fejlődés rendkívül fontos és népszerű koncepció, de „változatos interpretációkra ad lehetőséget” (UNECE, 2009, p. iii). Egyes kutatók szerint ez szinte természetes. Az elmúlt mintegy három évtizedben született tudományos munkák közelítéseinek sokfélesége és a politikai gyakorlatba való átültetés felemás sikerei jól mutatják, hogy a fenntartható fejlődés elméleti oldalról még nem tisztázott, értelmezései olykor ellentmondanak egymásnak. Egyes megközelítések nagyon távolról értelmezik a fenntartható fejlődést, lehetőséget adva ezzel arra, hogy a döntéshozók rövid távú érdekeiknek megfelelően átfogalmazzák, leegyszerűsítsék azt, és a fenntartható fejlődést zászlajukra tűzve hozzák meg döntéseiket. Daly azonban azt írja, hogy „a fenntartható fejlődés precíz definíciójának hiánya mégsem haszontalan. Ez tette lehetővé a széles körű konszenzust az alapgondolat elfogadásában, mely szerint mind morális, mind gazdasági értelemben helytelen a Földet egy felszámolás alatt álló vállalkozásnak tekinteni” (Daly, 1990, p. 32.). E – mások által is felvetett – gondolat igazságtartalma ellenére úgy véljük, hogy a fenntarthatóság tág, kompromisszumos értelmezése erősen nehezíti, szinte lehetetlenné teszi a hatékony cselekvést.

Az alábbiakban vázlatosan bemutatunk, értelmezünk és bírálunk néhány olyan közelítést illetve definíciót, amely jelentős hatással van a fenntartható fejlődési stratégiák, dokumentumok szemléletére, így számottevően meghatározza tartalmukat és eredményességüket.

A fenntartható fejlődés Brundtland-féle definíciója

A fenntartható fejlődés máig legismertebb és legszélesebb körben elfogadott definíciója a Brundtland Jelentés által adott rövid meghatározás, amely a következő mondatba sűríti a jelentés tartalmát.

A fenntartható fejlődés „a fejlődés olyan formája, amely a jelen igényeinek kielégítése mellett nem fosztja meg a jövő generációit saját szükségleteik kielégítésének lehetőségétől” (KFVB, 1988, p. 68.).

Az 1987-ben közreadott definíció hamar igen népszerűvé vált, majd 1992-ben megkezdődött politikai karriere. Láng István akadémikus szerint, aki tagja volt a Brundtland Bizottságnak, „ez a megfogalmazás elsősorban politikai üzenet volt a fejlődő világ és a gazdagabb országok alacsony jövedelmű társadalmi csoportjai részére, hogy reményt adjon a jövőt illetően. De politikai üzenet volt a fogyasztói társadalomnak is, hogy szerényebb, takarékosabb termelési és fogyasztási szokásokat alakítsanak ki a jövő generációk érdekében.” (Láng, 2001). Kerekes Sándor nem tartja véletlennek, hogy éppen ez a közgazdaságilag nem értelmezhető, „legkevésbé kézzelfogható fogalom a leginkább ismert a köztudatban” (Kerekes, 2006, p. 200.). Gyulai Iván szerint a fenntartható fejlődés Brundtland-i definíciója „egy globális ígért volt, amely mindenkinek ígért valamit” (Gyulai, 2000, p. 6.). Kiolvasható ugyanis belőle a szegénység elleni küzdelem, a gazdasági növekedés egy új pályán, a technológiai fejlődés fokozottabb jelentősége, egyenjogúság és a környezet védelme is, ahogy azt a 7.3 ábra szemlélteti. Bartus Gábor egyenesen úgy fogalmaz, hogy az „1992-es Rio de Janeiro-i ENSZ-csúcserőkeztetés ... már a politikai kánonba emelte a viharos sikert aratott fogalmat” (Bartus, 2006, p. 55.). Nyilván van némi közírói túlzás abban az állításban, mely szerint: „azóta nincs környezeti kérdésekkel kapcsolatos pártprogram, kormányprogram, publicisztika és egyetemi szakdolgozat e fogalom nélkül” (uo.), de jól jelzi, hogy a rövid meghatározás és a mögötte meghúzódó felfogások (hisz nem egyetlen karakterisztikus, homogén közelítésről van szó) rendkívül nagy hatást gyakorolnak ma is a tudományos életre és a politikai gyakorlatra egyaránt.

Valóban, a fenntarthatósággal vagy akár annak valamely rész kérdésével foglalkozó írások szinte kötelezőnek tartják a bevezetőben utalni a Brundtland Jelentés által közreadott definícióra.

A széles körben ismert, és sokak számára a fenntartható fejlődés egyetlen definíciójaként számon tartott meghatározást és a mögötte meghúzódó felfogást sokan kritizálják. Kiss Károly, a közelítés egyik legmarkánsabb hazai bírálója úgy fogalmaz, hogy a „*fenntartható fejlődés fogalma már eleve születési rendellenességgel jött a világra*” (Kiss, 2005, p. 6.), és politikai engedménynek, marketing jellegűnek, súlyos negatív következményekkel járó tévhitnek tarja azt a feltételezést, hogy a fogyasztás jelenlegi szintje mellett is megvalósulhat a környezet védelme (uo. p. 6-7.), az ökoszisztémák életfenntartó képességének megóvása. Kiss Károly más munkáiban is kifejtett bírálatának magyát úgy fogalmazhatjuk meg, hogy a **Brundtland Jelentés** fenntartható fejlődés felfogásának alapvető hibája az, hogy nem a globális ökológiai rendszer, hanem **az emberi szükségletek oldaláról közelít a problémához**. A definíció persze akár úgy is interpretálható, hogy a legfontosabb alapvető szükséglet a természet által nyújtott életfeltételek biztosítása, de a politikai gyakorlat egészen másként értelmezi a meghatározást.

Bartus Gábor más oldalról vizsgálja a kérdést. Azon túl, hogy kifejti, hogy a fenntartható fejlődés fogalmának „nincsenek biztos filozófiai alapjai”, főként gyakorlati szempontokból elemzi a problémát. Nézeteit a következőképpen összegzi: a fenntartható fejlődés „operatív alkalmazása elé jelentős akadályt gördít, hogy képtelenek vagyunk az emberiség igényeit, technológiai és tudásbeli fejlődését és erőforrások iránti kereslete struktúrájának változását hosszú távon előre jelezni; nem tudjuk a fogalom jellemzőinek való megfelelést akár csak megközelítően pontosan mérni; s végül, minden alap nélkül integráljuk ezen elvbe az egyenlőség, a jövedelmi kiegyenlítés kritériumát, mintha az egyenlőtlenség feltétlenül kiiktatandó zavar volna” (Bartus, 2006, p. 62.). Bartus aggályait is teljesen jogosnak tartjuk.

A Brundtland-féle koncepció bírálóinak nézeteit hosszan sorolhatnánk, de világosan meg kell mondanunk, hogy a tudományos kutatók és a gyakorlati szakemberek között is jóval több a támogatója, mint az ellenzője. Sikere éppen általánosságában rejlik, amelynek még egyes bírálói szerint is vannak előnyei. Bartelmus például úgy véli, hogy a definíció „félreérthetősége, homályossága még hasznosnak is bizonyult az érdekelt felek széles koalíciójának létrehozásában” (bár hozzáteszi, hogy „kevés részletet nyújtott ahhoz, hogy mit kell fenntartani, milyen mértékben és milyen időtávon”) (Bartelmus, 2003, p. 12.). A 7.3 ábrán a Brundtland-i definícióval kapcsolatos aggályokat mutatjuk be egy 1999-ben készült ENSZ tanulmányra támaszkodva.

7.3. ábra: Elmozdulás a fenntarthatóság felé

<u>Mit kell fenntartani?</u>	<u>Mennyi időre?</u>	<u>Mit kell fejleszteni?</u>
	25 évre most és a jövőben örökre	
TERMÉSZET Föld biodiverzitás ökoszisztémák		EMBEREK gyermekhalandóság várható élettartam oktatás méltányosság esélyegyenlőség
ÉLETFENNTARTÓ FUNKCIÓK ökoszisztéma szolgáltatások erőforrások környezet	KAPCSOLÓDÁS csak többnyire kivéve és vagy	GAZDASÁG gazdagság termelési folyamatok fogyasztás
KÖZÖSSÉG kultúrák csoportok területek		TÁRSADALOM intézmények társadalmi tőke államok régiók

Forrás: Our Common Journey: A Transition Toward Sustainability (1999)
http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=9690&page=R1

A definíció általánossága miatt abba szinte minden belefér. Az Eurostat egyik igazgatója által is jegyzett írásban a szerzők is azt állítják, hogy a Brundtland Jelentés fenntartható fejlődés felfogása „nyilvánvalóan számos elvet foglal magába, beleértve a generációk közötti és azokon belüli egyenlőséget és igazságosságot, a fenntartott gazdasági növekedést, mely nem károsítja a környezetet, vagy teszi tönkre a helyi természeti erőforráskészletet, a szegénység megszüntetését és a döntéshozatalban való részvételt” (Steinbuka – Wolf, 2008, p. 388.).

Az a határozott véleményünk, hogy a Brundtland-féle rövid definíció és a mögötte meghúzódó koncepciók, interpretációk – általánosságán, homályosságán túl – az a legfontosabb, megbocsáthatatlan hibája, hogy nem mutat rá a fenyegető veszélyre, valamiféle erkölcsi döntésként kezeli a problémát, azt sugallva ezzel, hogy ez szabad választás kérdése. A fejlődés fenntarthatóvá tétele azonban sürgető ökológiai kényszer.

A Brundtland-i felfogással sokan – főként az ökológiai gazdaságtan művelői, az erős fenntarthatósági kritérium képviselői – nem értenek egyet. Az egyik mértékadó magyar környezetgazdász szerint „A Brundtland-féle fenntarthatóság-meghatározást nyugodtan el lehet felejtetni. Az tudományos szempontból tarthatatlan, a gyakorlatban pedig diszfunkcionális, súlyosan félrevezető.” (Kiss, 2011, p. 1.). Mi ezzel az utóbbi állásponttal tudunk azonosulni.

E közelítés bírálatát azért is tartjuk fontosnak, mert napjainkban erőteljesen előtérbe került a jól-lét kérdése nem csak a GDP-t ért kritikák kapcsán, hanem a fenntartható fejlődés értelmezésében is. Az alábbiakban ilyen rövid definíciót mutatunk be, s tömören jelezzük álláspontunkat.

„A fenntartható fejlődés a jól-lét nagyon hosszú időn át tartó növekedése.” ... „A fenntartható fejlődés azonos a nagyon hosszú időn át tartó növekvő fogyasztással, annak szélesebb gazdasági interpretációját követve.” (UNECE, 2009, p. 3.)

Ez az új keletű, teljesen emberközpontú felfogás a szöveggörnyezetet figyelembe véve is meglepő, különösképpen, ha azt is tekintetbe vesszük, hogy sem a jól-lét tartalmát, sem a hosszú idő feltételt nem fejtí ki. Ami a jól-lét fogalmát illeti, erre nem létezik egységes definíció és számottevő viták folynak meghatározó tényezőiről. Újból egy homályos és különböző értelmezésekre lehetőséget adó fogalommal találjuk szemben magunkat. Egyesek a jóléttel azonos értelemben használják, míg mások, például azt állítják, hogy „a jól-lét magában foglalja a jólétet, de túlmegy azon, és a fogyasztáson túl más hasznosságokat is tartalmaz, mint például az alapvető emberi jogok megléte” (UNECE, 2009, p. 2.).

Ha ökológiai szempontból tekintünk a fenntarthatóságra, akkor az túlélési stratégiaként is felfogható, azaz a jól-lét megteremtése előtt az élet lehetőségét kell megőrizni, mert ez feltétele az előbbinek. A jól-lét előtérbe kerülésével azonban elhomályosodik annak a veszélye, hogy kipusztul az emberiség.

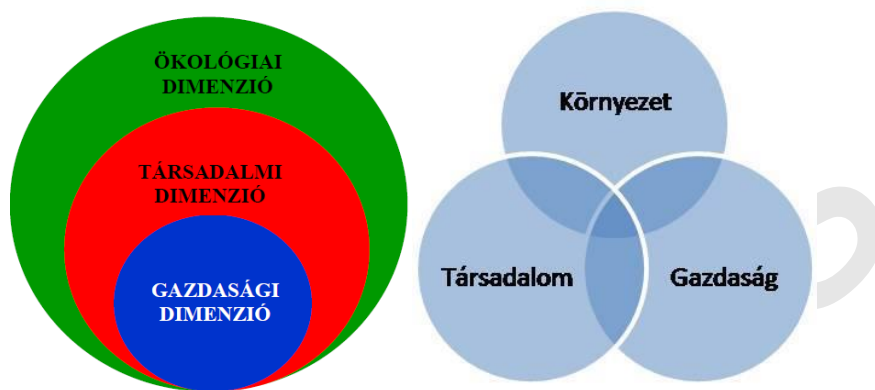
Az alapvető gond tehát az, hogy a fenntarthatóság legelterjedtebb, a Brundtland Jelentés rövid definícióját és felfogását alapnak tekintő és – legtöbbször nem kimondva, implicit módon – interpretáló felfogása a jólét (újban olykor a jól-lét) kellőképpen nem tisztázott fogalmát helyezi a középpontba a globális ökológiai probléma, a fenntarthatóság hangsúlyozása helyett.

A háromdimenziós modell

A fenntartható fejlődés ún. három „dimenziós”, „pilléres” vagy „lábas” modellje még több kárt okozott a fenntarthatóság ügyének, mint a Brundtland-féle közelítés. Ez a felfogás is racionális alapokról indul, s gyökerei egészen a Római Klub első jelentése nyomán kibontakozó vitákig nyúlnak vissza, amikor a gazdaságilag elmaradott országok képviselői erőteljesen jelezték, hogy számukra a nyomor felszámolása elsőbbséget élvez az ökológiai gondokkal szemben.

A háromdimenziós modell – akárcsak a Brundtland Jelentés – megkísérli összhangba hozni a fejlődés (itt lényegében a gazdaságfejlesztés) és a fenntarthatóság (az ökológiai válság elhárításának) igényét.

7.4. ábra: Erős és gyenge fenntarthatóság – a dimenziók viszonya



Forrás: saját szerkesztés

A gazdasági fejlődés a szegény országokban ellentmondást nem tűrő szükségszerűség. Olyan világban, ahol „több mint egy milliárd ember – a Föld népességének egy hatoda – szélsőséges szegénységben él. Nem jutnak elegendő tiszta vízhez, táplálékhoz és oktatáshoz. Az egészségügyi ellátás nem kielégítő, naponta harcolnak az életben maradásért” (Szász, 2010, p. 33.), ezt nem lehet figyelmen kívül hagyni, ez ellen valóban tenni kell. A fejlődő országok számára hatékony fejlesztési stratégiákra van szükség, gazdaság-, társadalom- és környezetfejlesztési stratégiára egyaránt. Két fontos megjegyzést kell azonban tennünk.

Egyrészt, határozottan jelezni kívánjuk, hogy ez sokkal összetettebb feladat, mint ahogy a fejlett országok máig kezelik. Az emelkedett nyilatkozatok ellenére, mind a mai napig a saját értékeiket, kultúrájukat, technológiájukat akarják átadni a szegény országoknak.

Másrészt, a társadalmi problémákkal való szembenézés és a globális ökológiai veszélyek elleni küzdelem együttes kezelése az eddig alkalmazott módon nem jó megoldás, nem működik.

Ha azonban úgy fogalmazzunk, hogy a globális ökológiai válság csak a gazdaság és a társadalom, azaz a fenntarthatóságot veszélyeztető termelési minták és az életmód (illetve ennek fontos gazdasági eleme, a fogyasztási minták) radikális megváltoztatásával hárítható el, akkor a fenntarthatóság három dimenziójának összefüggését helyesen használjuk.

A politikai dokumentumokban azonban többségben vannak az olyan értelmezések, amelyek a három dimenzió egyenrangú szerepét hangsúlyozzák. Ezt mi határozottan elutasítjuk. Az Eurostat 2005-ös jelentésében ez áll: „Az Európai Unió szilárdan elkötelezett a kiegyensúlyozott gazdasági növekedésre és árstabilitásra, a versenyképes szociális piacgazdaságra, a magas szintű oktatásra és társadalmi haladásra és a környezet erőteljes védelmére és javítására alapozott fenntartható fejlődés iránt” (EUROSTAT, 2005, p. iii). Az ehhez hasonló deklarációk igen gyakoriak az EU és a tagországok politikai dokumentumaiban. Az EU Fenntartható Fejlődési Stratégiájának 2009-es előrehaladási jelentése például a következőképpen fogalmaz: „Az Európai Unió – 2006-ban felülvizsgált – fenntartható fejlődési stratégiája (EU FFS) a fenntarthatóságra vonatkozóan nyújt hosszú távú keretet, amelyben a gazdasági növekedés, a társadalmi kohézió és a környezetvédelem kéz a kézben járnak és támogatják egymást” (EURÓPAI BIZOTTSÁG, 2009, p. 2.).

A fenntarthatóságnak ez a felfogása tehát lehetővé teszi, hogy a rövid- és középtávú gazdasági és társadalmi problémákat a hosszú távú környezeti/ökológiai ügyekkel egyenrangúként tüntessék fel, ezzel megmentve, támogatva a gazdasági növekedés és a profit eszményét. Az uralkodó mainstream logika mind a természetet, mind a társadalmat a piac szempontjából vizsgálja. Ezen az alapon kerülnek a fenntarthatósági stratégiákba az olyan területek, mint például a költségvetési egyensúly, az eladósodás, a munkanélküliség stb., vagy a bevándorlók helyzete, a bűnözés, a nemek közötti egyenlőség, a jövedelmi egyenlőtlenség, a választásokon való részvétel stb. „Ökológiai értelemben ...

ezek a jellegzetességek nem relevánsak” — írja Kiss Károly (Kiss, 2005, p. 11.). (Áttételes, távoli kapcsolódás természetesen kimutatható, de közelebb járunk az igazsághoz, a dolog lényegét ragadjuk meg az előző mondat sommás kijelentésével.)

A három dimenziós modellt – értelmezési különbségekkel – itthon és külföldön is a kutatók jelentős része elfogadja. Kiváló példa erre az Európai Bizottság már fentebb idézett jelentése: „Az EU-nak lehetőséget kell kovácsolnia a válságból a pénzügyi és ökológiai fenntarthatóság kezelésére és a dinamikus, alacsony szén-dioxid-kibocsátású és erőforrás-hatékony, tudásalapú, szociálisan befogadó jellegű társadalom megteremtésére, valamint globálisan elő kell mozdítania ezt a megközelítést” (EURÓPAI BIZOTTSÁG, 2009, p. 3.).

A fenntartható fejlődés háromdimenziós modellje szoros kapcsolatban áll a Brundtland-féle közelítéssel, az ott megfogalmazott kritikai észrevételeink csaknem kivétel nélkül itt is érvényesek.

A fenntarthatóság a tőkeelmélet szemszögéből

A Brundtland-féle felfogás és a háromdimenziós modell mellett a fenntarthatóság legelterjedtebb közelítése az ún. tőkeelméleti modell, amelynek igen bőséges nemzetközi irodalma van (pl. Pearce – Turner, 1990; 1993; Gowdy – O’Hara, 1997; Ayres, 2007; UNECE, 2009) és lényegét a magyar nyelvű irodalom is ismerteti (pl. Szilávik, 2005; Bulla et al., 2006; Kerekes, 2006; Málovics et al., 2009; Szász, 2010).

A hagyományos közgazdaságtan növekedési elméleteinek többsége a tőkét tekinti a „fejlődés” meghatározó tényezőjének. A tőkeelmélet szerint a fenntartható fejlődés kulcsa is a tőke, de nem pusztán az ember alkotta technikai tőke, hanem a teljes tőke. Theodor Schultz szerint „A tőke ... olyan elemekből áll, amelyeknek gazdasági szempontból az a tulajdonságuk, hogy valamilyen értékkel bíró jövőbeli szolgáltatást képesek teljesíteni” (Schultz, 1983, p. 72.). Ez a meghatározás lehetőséget adott a tőke fogalmának kiterjesztésére, az emberi tudás, tapasztalatok, szerzett képességek tőkeként való kezelésére, és bevezetésre került az emberi tőke vagy másként a humán tőke fogalma. A természeti erőforrások tőkeként való értelmezése az 1990-es években terjedt el, noha például Ernst F. Schumacher már egy 1972-es munkájában a következőket írta: „...elmulasztjuk megkülönböztetni a jövedelmet a tőktől ott, ahol a legfontosabb lenne ez a megkülönböztetés ama pótolhatatlan tőke esetében, amelyet az ember nem megtermelt, hanem csak talált, és amely nélkül semmit sem tehet”, „sokkal nagyobb az a tőke, amelyet nem az ember hozott létre, hanem a természet, és mi még azt sem ismerjük fel, hogy ez is tőke. Ezt nagyobbbrészt mára már riasztó mértékig feléltük ...” (Schumacher, 1992, p. 12-13.).

Az 1990-es évek elején megszületett a fenntartható fejlődés tőkeelméleti közelítésének ún. gyenge kritériuma, mely szerint a fejlődés akkor fenntartható, ha az össztőke, a technikai, humán és természeti tőke mennyisége időben nem csökken,

azaz legalább annyi tőkét (jövedelemtermelő képességet) hagyunk a jövő generációkra, mint amennyi ma rendelkezésünkre áll (pl. Gowdy – O’Hara, 1997). A modell egyes későbbi képviselői a teljes tőkébe beleértik a társadalmi tőkét is, sőt olyan interpretáció is létezik, amely a pénztőkét is ide sorolja (pl. UNECE, 2009).

Az elmélet egyik legnagyobb gondja az, hogy feltételezi az egyes tőkefajták közös mértékegységben való összegzésének, így mérhetőségének lehetőségét, hiszen másként nem lehetne megadni az össztőkét. Ez a közös mértékegység a pénz. Azonban nem minden tőkefajta mérhető monetáris egységekben, de sok tőkeelem illetve az általuk nyújtott javak és szolgáltatások a piaci csere tárgyai, így jó okunk van amellett érvelni, hogy a piac által ezeknek a javaknak tulajdonított értéknagyságok közel állnak a jóléthez való hozzájárulásuk mértékéhez. Ez minden pénzügyi és termelt tőkére igaz. Érvényes továbbá a természeti tőke azon elemeire és az azokhoz kapcsolódó termékekre, amelyek általában piaci csere tárgyai. Ilyen például a fa, a hal, az ásványok és az energia. Hasonlóképpen érvényes a humán tőke kibocsátására (munka), amennyiben a piacon használják fel. Általában azonban sem a természeti, sem humán tőke értékei nem figyelhetők meg közvetlenül, de ezek értékelésére is léteznek közvetett módszerek. A legproblematisabb a társadalmi tőke, ahol sem közvetlenül megfigyelt piaci érték, sem jól kidolgozott közvetett módszer nem létezik (UNECE, 2009). Fukuyama a társadalmi tőkét egyfajta képességgént definiálja, amely „a társadalomban vagy annak egyes részeiben élő bizalomból származik” ... és „általában kulturális mechanizmusok – vallás, hagyomány, történelmi körülmények – hozzák létre és továbbítják” (Fukuyama, 2007, 46. o.). Témánk szempontjából a társadalmi tőke azért fontos, mert ennek megléte előfeltétele egy morális közösség létrehozásának.

Ennél a módszertani nehézségnél is problematisabb azonban a helyettesíthetőség kérdése. A gyenge kritérium szerint a fejlődés fenntartható, ha a természeti tőke csökkenését a technikai tőke növekedésével ellentételezzük, azaz ha ez utóbbi legalább annyival gyarapodik, amennyivel az előbbi csökken. Ha figyelmen kívül hagyjuk a mértéket, és csak a helyettesíthetőség tényére figyelünk, akkor is felvetődik a kérdés, vajon a természeti tőke minden eleme korlátlanul helyettesíthető-e technikai megoldásokkal. A gyenge fenntarthatóság hívei szerint a válasz: igen. Ahogyan például a fáklya, a gyertya, az olajmécses, az izzólámpa, a LED égő egyre jobban helyettesítette a természetes fényt, a természet valamennyi szolgáltatása helyettesíthető, mert az emberi találékonyság, a technikai haladás határtalan. (A kérdést részletesen kifejti pl. Robert Ayres (Ayres, 2007).) Ha a mérnökök megtalálják a megfelelő – és a költségek

szempontjából is elfogadható – módszereket arra, hogy kivonjuk a szén a légkörből (Lovelock több elképzelést ismertet erre (Lovelock, 2010)), vagy a sót a tengervízből, akkor a globális felmelegedés és a vízhiány fenyegetése megszűnik, az ember (a technológia) átveszi a természet életfenntartó funkcióit.

A kutatók egy másik csoportja azonban ezt elképzelhetetlennek tartja. Szerintük, a technika nem képes átvenni a természet valamennyi funkcióját (részletes elemzés és példák: Ayres, 2007), ezért:

Létezik egy kritikus szint, amely alá a természeti tőke nem csökkenhet – ez a fenntarthatóság erős kritériuma.

Az erős követelmény e megfogalmazása a természeti tőkére mint egészre vonatkozik, ami e tőkén belüli helyettesíthetőséget feltételez. A kutatók egy része ezt sem fogadja el, s a természeti tőke kritikus szintjét e tőke egyes elemeire vonatkoztatja. Ez a felfogás már közelebb jut a gyakorlat számára is értelmezhető és kezelhető megközelítéshez.

A tőkeelmélet szemléletmódja még nyomaiban is nehezen fedezhető fel a fenntarthatósági dokumentumokban, azok lényegében a gyenge fenntarthatóság talajára helyezkednek. Azzal ugyanis, hogy egyrészt – kimondva vagy kimondatlanul – a technikai fejlődést tekintik a megoldás kulcsának (technooptimista szemlélet), másrészt csak elvétve adnak meg küszöbértékeket a természeti tőke egyes elemeire, közvetve elfogadják a természeti tőke technikai tőkével való korlátlan helyettesíthetőségének feltételét. Ez azonban szükségképpen csak előfeltevés lehet, s az **elővigyázatosság** elve megkövetelné az erős fenntarthatósági követelmény legalább időleges alkalmazását, azaz a természeti tőke egyes elemei kritikus szintjének – a jelenlegi technológiai szint melletti – becslését, és a stratégiákba, az indikátorok célértékeibe való beillesztését.

Erre azért is szükség lenne, mert a világ nem képes jelen pillanatban, a jelenlegi feltételrendszer, paradigma rendszer mentén úgy működni, hogy ne növekedjen. Ami nem növekszik, az gazdasági értelemben csődbe jut. A Föld esetében ez éppen fordítva van. Úgy véljük, hogy a Meadows-féle „túllövés” (Meadows et al., 2005) számos területen olyan méreteket öltött, olyan veszélyeket rejt, hogy emellett a rövid távú gazdasági és társadalmi gondok eltörpülnek. Túllövésről akkor beszélünk, ha nem szándékoltan átlépjük a határokat. A túllövésnek alapvetően 3 alapvető oka van, melyek szükségesek és elégségesek ahhoz, hogy a túllövés megvalósuljon. Ezek a következők:

- 1) növekedés, gyorsulás, vagy hirtelen változás;
- 2) olyan korlát vagy gát létezése, amelyen túl a rendszer már nem működik biztonságosan;
- 3) késés vagy tévedés, ami a rendszer határainak felismerését hátráltatja.

Meadows-ék a következőképpen definiálták a fenntarthatóságot:

„Fenntartható az a társadalom, amely generációkon keresztül fennmarad, működőképes; elég messzelátó, rugalmas és bölcs ahhoz, hogy fizikai vagy szociális ellátó rendszereit ne tegye tönkre” (Meadows et al., 2005, p. 253.).

Meadows-ék a WORLD3 nevű modellel próbálták leírni és megérteni a növekedést és annak határait, azaz a világ egy számítógéppel szimulált matematikai modelljét készítették el. A modellben a rendszerdinamika módszerével kísérelték meg leírni az alrendszerek közötti kölcsönhatások, a pozitív és negatív visszacsatolások, az állományokban keletkező változások révén a rendszer egészének a viselkedését. A pozitív visszacsatolási hurkokat nevezhetjük öngerjesztő hurkoknak is, melyek exponenciális növekedést (egy mennyiség akkor növekszik exponenciálisan, ha a növekedés arányos azzal, ami már jelen van), vagy exponenciális hanyatlást gerjesztenek. A negatív visszacsatolási hurok egy célirányos hurok, mely visszafordítja a változást, vagy megpróbálja a rendszert egyensúlyban tartani. Egy rendszer stabilitása a hurkok összetételén múlik. Ez alapján Meadows-ék

„azt a társadalmat tekintik fenntarthatónak, amelynek vannak olyan információs, szociális és intézményi mechanizmusai, melyek folyamatosan ellenőrzik azokat a pozitív visszacsatolási hurkokat, amelyek a népesség és a tőke exponenciális növekedését okozzák” (Meadows et al., 2005, p. 253.).

Ebben a meghatározásban két fontos állomány növekedése szerepel, aminek csak áttételesen van köze a GDP változási ütemével mért növekedéshez, hisz az egyrészt a szolgáltatások bővülésével is magyarázható, ezek terjedelmének változását is tükrözi, másrészt az anyagi folyamatokon belül jelentős részben a fogyasztás növekedésére is fordítható. A fenntarthatóság azonban – amint ez a tőkeelméleti közelítésből is látható – főként az anyagi világ strukturális megváltozásával van összefüggésben. Ez a szemlélet azonban nem kap elegendő hangsúlyt.

A fenntarthatóság számos tőkeelméleti kérdése közül ki kell emelnem azt problémát, hogy a teljes tőke vagy annak valamilyen viszonyított (népesség, terület, GDP egységére vetített) mértéke az érdekes.

Az ENSZ EGB egy tanulmánya szerint például: „A tőkeszemlélet alapján a fenntartható fejlődést az időben nem csökkenő egy főre jutó vagyonként értelmezhetjük” (UNECE, 2009, p. 5.).

Ez a munka különösképpen érdekes, mert „kifejezetten hangsúlyozza a vagyon fenntartásának szükségességét mint a fenntartható fejlődés alapját. Azt is felismeri, hogy az egy főre jutó vagyon számít, nem pedig a társadalom

teljes vagyona. Ez számot vet azzal a ténnyel, hogy a népesség időben növekszik, és így a vagyon növekedési rátájának legalább egyenlőnek kell lennie a népesség növekedésével, ha a fenntartható fejlődést meg akarjuk valósítani” (UNECE, 2009, p. 5.).

Ezzel az értékeléssel – még ha nagyvonalúan át is siklunk a vagyon, tőke és anyagállomány (stock) fogalmak közötti elvi különbségen – több szempontból sem értünk egyet. A vagyon megőrzésének szükségessége csak azzal a kiegészítéssel fogadható el, hogy az a teljes vagyont tartalmazza, benne a természeti erőforrások minden elemét, mégpedig a globális ökológiai folyamatok által megkívánt arányokban. Mivel tudományos eredmény ezen arányokról még nem született, cselekedeteinket mindenképpen az elővigyázatosság elvének kell meghatározni. Ez nagyon erős kritérium, mert ez alapján elvi lehetőségként felmerül a technikai tőkevagyon – fizikai mértékegységekben mért – mennyiségi csökkentésének lehetősége is.

Az egy főre jutó tőke fontosságának hangsúlyozását tehát helytelennek tartjuk. E felfogás mögött itt is a jólét preferálása húzódik meg: ha az egy főre jutó tőke (jövedelemtermelő képesség) nem csökken, akkor a jólétet legalább szinten tartottuk. Globális ökológiai szempontból azonban éppen nem az egy főre jutó tőke, hanem a globális (fizikai) tőke mennyisége, eloszlása, struktúrája a fontos. A kérdés itt az, hogy – a mindenkorai technológiai feltételeket figyelembe véve – mekkora teret, energiát, anyagmennyiséget foglalhat el a természetben az ember által létrehozott világ a természet életfeltételeket megőrző szolgáltatásainak károsítása nélkül. (A kémiai Nobel-díjas Paul J. Crutzen brit geológus szerint az emberiség annyira megváltoztatta a bolygót, hogy egyenesen új földtörténeti korszakról, az antropocénről kell beszélnünk.) A népesség növekedésével nem „számot kell vetni”, hanem komolyan fel kellene tenni azt a kérdést, hogy mekkora a Föld globális eltartó képessége az emberi faj szempontjából, a jólét, a jólét vagy még szűkebben a fogyasztás valamely adott szintjét feltételezve.

A fenntarthatóság társadalmi közelítése

Ez a szemlélet a fenntarthatóság kulcsát a társadalmi változásokban látja.

A hazai környezetgazdászok közül például Kocsis Tamás hangsúlyozza a társadalmi dimenzió fontosságát. Kocsis is kiemeli, hogy a „fenntarthatóság elveinek érdemi, s nem félrevezető tárgyalása a természet, társadalom és gazdaság integrált szemléletét követeli meg” (Kocsis, 2005, p. 23.), de nyomatékosan hozzáteszi, hogy „hiba volna a fenntarthatósághoz kizárólag ökológiai-természettudományos alapon közelíteni” (uo., p. 25.). Nézete szerint a társadalmi fenntarthatóság alapját teljes emberek alkotják abban az értelemben, hogy „ép és erős társas, kulturális, természeti és vallási gyökerekkel rendelkeznek, ami egyben a természeti fenntarthatóságnak is előfeltétele” (Kocsis, 2005, p. 28.). Hasonló álláspontra helyezkedik Bossel is: „Az emberi társadalom fenntartható fejlődése környezeti, anyagi, ökológiai, társadalmi, gazdasági, jogi, kulturális, politikai és pszichológiai dimenziókat ölel fel, amelyekre figyelemmel kell lenni. ... Egy igazságos és tisztességes társadalom, például, valószínűleg biztonságosabban fenntartható, mint egy anyagilag fenntartható brutális diktatúra” (Bossel, 1999, p. 2.). Az elméleti irodalomban sokan és sokféleképpen kifejtik azt a gondolatot, hogy

■ *a fenntarthatóság irányába való elmozdulás alapvető feltétele a társadalmi értékrend megváltozása.*

A stratégiai dokumentumok a társadalmi folyamatok *egészét* a fenntartható fejlődés integráns részeként kezelik. Ugyanakkor legtöbbször hallgatólagosan, s csak rendkívül ritkán kimondva magától értetődőnek tekintik, hogy a fejlődés fogalmába nem értik bele a rendszer alapvető változásait. Nem kívánják megváltoztatni a kapitalista társadalom alapértékeit, alapstruktúráit, és alapvető koordinációs mechanizmusait. Súlyos kérdés, hogy e keretek (pl. a fogyasztói társadalom értékei) között megvalósítható-e a fenntarthatóság (Latouche válasza határozottan nem (v.ö.: Latouche, 2011)).

A stratégiák olyan társadalmi kérdéseket is a fenntarthatósághoz tartozóként vizsgálnak, amelyek egyáltalán nincsenek, vagy jóindulattal szólva is csak nagyon távoli kapcsolatban vannak az ökológiai rendszer egyensúlyi problémáival, ugyanakkor szükséges lenne az ökológiai fenntarthatósághoz szorosan kötődő társadalmi folyamatok megjelentetésére. Ezek között említendő, hogy az életmód (pl. családmóddal, a szabadidő eltöltésének módja, az utazási szokások, az étkezési szokások és a fogyasztói értékrend változásai) elősegíti-e az anyag- és energiatakarékosságot, hogy milyen a természethez való spirituális viszony stb.

7.2.2. A fenntartható fejlődés elvei

Ebben az alfejezetben Gyulai Iván 1997-es munkájára támaszkodva röviden összefoglaljuk a fenntartható fejlődés elveit.

A holisztikus megközelítés elve – a fenntartható fejlődéssel kapcsolatos problémák rendszer jellegűek, összefonódtak, így a fejlődés és a környezet ügye együtt kezelendő.

Az integrációs elv – a fenntartható fejlődés a környezet, a gazdaság és a társadalom ténylegesen létező világát integrálja magába.

A tartamosság elve – a fenntartható fejlődés olyan fejlődés, amely a jövő generációk számára is hagy forrásokat.

A természeti erőforrások használatának és megőrzésének egyidejűségi elve – az ember-környezet viszony kölcsönösen hat a társadalomban és természetben fennálló viszonyokra, így a humán és természeti érdekek egyensúlyának megteremtésére van szükség. A két érdekoldal egyszerre történő kielégítése egyaránt megköveteli a természet használatát és megőrzését.

A megelőzés és elővigyázatosság elve – a rendszerről, annak működéséről nincsenek pontos információink, ezért nem szabad halogatni a problémák megoldását, sőt, el kell kerülni a probléma kialakulását.

Az alkalmazkodási formák megőrzésének elve – a folyton változó környezethez nem csak a fajoknak kell alkalmazkodni a faj fennmaradása érdekében, hanem az emberi társadalmaknak, kultúráknak is.

Helyi erőforrások hasznosításának elve – a környezeti károk mérséklésére a közösségeknek elsősorban a helyi erőforrásokra kell támaszkodniuk, azaz egyfajta relokalizációs (vissza a lokálshoz, helyihez) folyamatnak kellene megtörténnie.

A környezet-adekvát hasznosítás elve – ha egy ökológiai rendszer nem alkalmas valamely vágyunk kielégítésére, akkor azt alkalmassá tesszük arra (pl. öntözünk, vagy lecsapoljuk a mocsarat), ahelyett, hogy megtalálnánk annak az optimális használatát. Minden környezeti rendszernek meg kell találni a megfelelő hasznosítását, az ahhoz tartozó termékszerkezetet és technológiát.

A stabilitás és sokféleség megőrzésének elve – minél több elem van egy rendszerben, az annál stabilabb, hiszen ha egy-egy része sérül is, még mindig számos elem áll rendelkezésre, hogy megfeleljen a körülmények változásának.

A nem anyagi értékek használatának elve – szükséges egy olyan társadalmi szintű értékrend-váltás, melynek során újra előtérbe kerülnek a pénzben nem mérhető értékek (pl. béke, szeretet, tudás, egészség, esztétikus természeti környezet, tiszta levegő stb.).

Az eltartóképesség szerinti használat – termelési és fogyasztási folyamatainknak a Föld eltartóképességének határain belül kell megszerveznünk, annak megfelelően kell átalakítunk ezeket a mintázatokat.

A körfolyamatokban történő összekapcsoltság elve – a termelés folyamatokat az anyagi körfolyamatokra épülő, összefüggő, kölcsönösen előnyös ésszerű rendszerre kell alakítani.

A szubszidiaritás elve – a döntéseket azon a legalacsonyabb szinten kell meghozni (helyben), ahol a döntési kompetencia a legindokolhatóbb, tehát azok a közösségek hozzanak döntéseket, akiket a leginkább érinteni fognak a döntés következményei.

A koegzisztencia elve – az egymás mellett létezés, az „élni és élni hagyni” elve, melynek nem csak a társadalomban kell megnyilvánulnia, hanem együtt kell élnünk a körülöttünk lévő természetes világgal is (Gyulai, 1997).

A fejezetben ismertetett értelmezések nem öncélúan kerültek bemutatásra, hanem azért, hogy támaszkodva a definíciókra, néhány következtetést mindenképpen megfogalmazzunk:

- i) a népesség és a fizikai tőke egy anyagilag véges rendszerben nem nőhet örökké;
- ii) léteznek ökológiai korlátok, melyeket ha átlépünk (túllövünk rajtuk), akkor azok könnyen irreverzibilisen sérülhetnek és a rendszer az összeomlás állapotába kerülhet;
- iii) nincsenek megbízható, pontos információink arról, hogy ezek a korlátok hol helyezkednek el és milyen állapotban vannak most;
- iv) túlságosan, már-már öntelten bízunk az új technológiai megoldásokban, ami azért különösen veszélyes, mert „elaltat”, nem készítené kellő mértékű cselekvésre;
- v) az emberiségnek az elővigyázatosság elvének megfelelően el kellene jutnia egy bölcs önkorlátozásig, ami a bolygó eltartóképességét szem előtt tartó új fogyasztási és termelési mintákat jelent, azaz teljes életmód-váltást követel meg – főleg a nyugati civilizáció népességétől;
- vi) hogy ez megvalósuljon, tudatosítani kell a probléma súlyosságát és a megoldáshoz globális összefogásra van szükség, hisz a környezeti problémák nem ismernek országhatárokat.

7.3. Források jegyzéke

- 1) Ayres, R. U. (2007): On the practical limits to substitution. Ecological Economics. vol. 61. pp. 115-128.
- 2) Bartelmus, P. (2003): Dematerialization and capital maintenance: two sides of the sustainability coin. Ecological Economics. vol. 46. pp. 61-81.
- 3) Bartus G. (2006): A fenntartható fejlődés rejtélyes fogalmáról. Kommentár. 6. szám. pp. 55-63.
- 4) Bossel, H. (1999): Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A Report to the Balaton Group. Winnipeg, International Institute for Sustainable Development.
- 5) Bulla M. – Mozsgai K. – Pomázi I. (2006): Fenntarthatóság — dilemmák és lehetőségek, In: Fenntartható fejlődés Magyarországon – Jövőképek és forgatókönyvek, (Szerk.: Bulla M. – Tamás P.) Budapest, Új Mandátum Könyvkiadó, pp. 109-164.
- 6) Csányi V. (1979): Az evolúció általános elmélete. Budapest, Akadémiai Kiadó
- 7) Csányi V. (1988): Evolúciós rendszerek. Budapest, Gondolat Kiadó
- 8) Csete L. (2005): A fenntartható agrár- és vidékfejlesztés rendszere. Gazdálkodás, 2. sz., pp. 3-15.

- 9) Daly, H. (1990): Sustainable Development: From Concept and Theory to Operational Principles. Population and Development Review. Vol. 16, Supplement: Resources, Environment, and Population: Present Knowledge, Future Options. pp. 25-43
- 10) Fukuyama, F. (2007): Bizalom. Budapest, Európa Kiadó
- 11) Gowdy, J. – O'Hara, S. (1997): Weak sustainability and viable technologies. Ecological Economics. vol. 22. pp. 239-347.
- 12) Gyulai I. (1997): A fenntartható fejlődés elvei. <http://lmv.hu/files/ffelvek.pdf>
- 13) Gyulai I. (2000): A fenntartható fejlődés. Miskolc, Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány.
- 14) Kerekes S. (2006): A fenntarthatóság közgazdasági értelmezése, In: Fenntartható fejlődés Magyarországon – Jövőképek és forgatókönyvek, (Szerk.: Bulla M. – Tamás P.) Budapest, Új Mandátum Könyvkiadó. pp. 196-211.
- 15) Kertész J. – Vicsek T. (2006): Komplex hálózatok a természetben és a társadalomban. Magyar Tudomány. 167. évf., 5. szám. pp. 558-564.
- 16) KFTVB (1988): Közös jövőnk. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.
- 17) Kiss K. (2005): A fenntartható fejlődés dimenziói és útvesztői, In: Kiss K. (szerk.): A fenntartható fejlődés fogalmának hazai értelmezése és ágazati koncepciói, Budapest, Budapesti Corvinus Egyetem, Környezetgazdaságtani és technológiai tanszék.
<http://kisskaroly.freeweb.hu/korny/ff-kotet.pdf>
- 18) Kiss K. (2011): Fenntarthatóság: Egy jobb sorsra érdemes fogalom eljelentéktelenítése. Budapest, 2011. január 28. (Kézirat), 2 p. http://kisskaroly.freeweb.hu/korny/a_fenntarthatosag_eljelentektelenitese.pdf
- 19) Kocsis T. (2005): Tér és teljesség, In: Kiss K. (szerk.): A fenntartható fejlődés fogalmának hazai értelmezése és ágazati koncepciói, Budapest, Budapesti Corvinus Egyetem, Környezetgazdaságtani és technológiai tanszék, 2005, 193 p. (pp. 23-47.) (Kézirat)
<http://kisskaroly.freeweb.hu/korny/ff-kotet.pdf>
- 20) Láng I. (2001): Stockholm – Rio – Johannesburg: Lesz-e új a Nap alatt a környezetvédelemben? Magyar Tudomány. pp. 1415–1422.
- 21) Latouche, S (2011): A nemnövekedés diszkrét bája, Szombathely, Savaria University Press.
- 22) Lovelock, J. E. (2010): Gaia halványuló arca – Utolsó figyelmeztetés. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- 23) Magas I. (2002): Kapitalizmus felülnevezetből – a piacok és a természet logikája. Budapest, Aula Kiadó.
- 24) Málovics Gy. – Bajmóczy Z. (2009). A fenntarthatóság közgazdaságtani értelmezései. Közgazdasági Szemle. LVI. évfolyam, pp. 464-483.
- 25) Meadows, D. – Randers, J. – Meadows, D. (2005): A növekedés határai harminc év múltán. Budapest, Kossuth Kiadó.
- 26) Meskó A. (2000): Átmenet a fenntarthatósághoz a 21. században. Magyar Tudomány. pp. 1252-1260.
- 27) Pearce, D. W. – Turner, R. K. (1990): Economics of Natural Resources and the Environment. New York – London – Toronto – Sydney – Tokyo – Singapore, Harvester Wheatsheaf
- 28) Schultz, T. W. (1983): Beruházás az emberi tőkébe. Budapest, KJK
- 29) Schumacher E. F. (1991): A kicsi szép, Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó
- 30) Šteinbuka, I. – Wolf, P. (2008): Mutatók és jobb politikaalkotás: a fenntartható fejlődés kérdésköre. Statisztikai Szemle. 86. évf. pp. 385-393.
- 31) Szász T. (2010): A fenntartható fejlődés. Debreceni Műszaki Közlemények 1., pp. 31-43.
- 32) Szilávik J. (2005): Fenntartható környezet- és erőforrás-gazdálkodás. Budapest, KJK-KERSZÖV.
- 33) Európai Bizottság (2009): A fenntartható fejlődés elvének általános érvényesítése az uniós szakpolitikákban: Az Európai Unió fenntartható fejlődési stratégiájának 2009. évi felülvizsgálata. A Bizottság Közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának, Európai Községek Bizottsága, Brüsszel, 2009.7.24. COM(2009) 400 végleges, 17 o.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0400:FIN:HU:PDF>
- 34) Eurostat (2005): Measuring progress towards a more sustainable Europe – Sustainable development indicators for the European Union. DATA 1990-2005, 2005 Edition , Luxembourg, European Communities.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-68-05-551/EN/KS-68-05-551-EN.PDF
- 35) Eurostat (2009): Fenntartható fejlődés az Európai Unióban, 2009. évi jelentés az EU fenntartható fejlődési stratégiájának eddig elért eredményeiről Összefoglalás. Luxembourg, Eurostat – European Communities.
- 36) UNECE (2009): Measuring Sustainable Development, United Nations Economic Commission for Europe. (Prepared in cooperation with the OECD and Eurostat). New York and Geneva, United Nations.,
http://www.unece.org/stats/publications/Measuring_sustainable_development.pdf

8. Ágazati megközelítések: fenntarthatóság és az agribusiness (Dombi Mihály)

A jegyzet további fejezeteiben az egyes gazdasági szektorok szemszögéből vizsgáljuk a fenntarthatóság érdekében szükséges lépéseket. Az eddigiek alapján elmondhatjuk, hogy a fenntartható fejlődés kulcskérdése inputoldalon az erőforrás-használat ökológiai szempontú optimalizálása és/vagy „korlátozása”, outputoldalon pedig a hulladékok képződésének a megelőzése. A jegyzet további részében ezen elvek mentén vizsgáljuk tovább a társadalmi-gazdasági rendszer alegységeit. Amennyiben az olvasó a korábbi fejezetek ismereteit elsajátította, a továbbiak tulajdonképpen ezeknek a kibővített ismételései lesznek.

Első részterületünk az élelmiszerellátás alapjául szolgáló komplex rendszer, az élelmiszer-gazdaság és az élelmiszerkereskedelem együttese, kiegészülve az ellátó ágazatokkal. Ezt az ágazati együttest, mely tartalmazza a teljes primer szektort, illetve a szekunder és terciér szektorok egyes részeit, agribusiness-nek, agrobusiness-nek, vagy agribiznisz-nek nevezzük (Szabó, 2001). A fejezet további részében az agribusiness kifejezést használom.

8.1. Az agribusiness jelentősége a globális ökológiai problémákban

A mezőgazdaság és a hozzá kapcsolódó ágazatok pusztán GDP-ben, foglalkoztatásban és beruházásokban mért gazdasági szerepe a gazdasági-társadalmi rendszer evolúciójával párhuzamosan csökkent. Jelentősége azonban ennél jóval nagyobb: ez a szektor van talán a legszerteágazóbb, legközvetlenebb kapcsolatban a természeti erőforrásokkal. Elég, ha a mezőgazdasági termelést nagymértékben befolyásoló klimatikus viszonyokra gondolunk; ugyanakkor az interakció ellentétes irányban is fennáll: **a mezőgazdasági termelés mindegyik földi szférára (lito-, hidro-, atmo- és bioszféra) komoly hatást gyakorol, a természeti erőforrások nagy részét közvetlenül hasznosítja.** Elmondható tehát, hogy az agrártermelés, mint a gazdasági-társadalmi rendszer „elsődleges produkciójának” szintere, kiemelt jelentőségű az erőforrások fenntartható hasznosításának szempontjából, mind mennyiségi, mind minőségi értelemben. A 8.1. táblázatban az agribusiness természeti erőforrásokra kifejtett hatását szemléltettük.

8.1. táblázat: Az agribusiness hatása az egyes természeti erőforrásokra

	Hatás mértéke
<i>Biodiverzitás</i>	Igen magas
<i>Légkör</i>	Közepes
<i>Vízkészletek</i>	Magas
<i>Talaj</i>	Igen magas
<i>Fosszilis ásványi készletek</i>	Alacsony

A korábbi fejezetek alapján elmondható, hogy a biodiverzitás és a talaj, mint az elsődleges produkció szintere igen jelentős részben a mezőgazdasági termelés közvetlen és közvetett hatásai alatt állnak. A vízkészletekre kifejtett mezőgazdasági eredetű nyomás elsősorban mennyiségi: a vízfelhasználás 70%-a globálisan a mezőgazdasági termeléshez kötődik. A vizekbe kibocsátott szennyezésnek ugyanakkor csak egy-negyede származik a primer szektorból. A légköri terhelések terén vegyes a kép: az üvegházhatású gázok 13%-a mezőgazdasági forrású, de ezen belül az éves metán-kibocsátás 50, a dinitrogén-oxid emisszió 60%-ért felelős az agrárium.

A mezőgazdaságnak és a kapcsolódó ágazatoknak tehát elsősorban helyhez kötött természeti erőforrások védelmében van elsődleges jelentősége, mely a termőhely védelmét jelenti, a rajta található termőtalajjal, biológiai sokféleséggel és élőhely-funkcióval együtt.

Körültekintően kell gondolkodnunk az agrártermelés folyamatairól. A nagyon komplex erőforrás-igény problémáján felül figyelembe kell vennünk azt is, hogy a mezőgazdasági termelés ma már nem kizárólag technológiai kérdéskör. Az agrobusiness fejlődése foglalkoztatási, szociális, kulturális, vidékfejlesztési és ökológiai jelentőségűvé vált (multifunkcionális mezőgazdaság), amit híven tükröznek az Európai Unió és hazánk törekvései is.

8.2. Az agribusiness jelenlegi modellje

A mezőgazdaság hagyományos modellje, az évszázadokon keresztül a népességet ellátó egyensúlyi állapot a zárt anyagciklusokkal volt jellemezhető, ahol a növénytermesztés és az állattenyésztés input és output anyagai szinte hulladékok nélkül cirkuláltak; a természetes anyagkörforgás lokális jellegű volt. Ezt az egyensúlyi állapotot törte meg a XX. században az iparszerű mezőgazdaság megjelenése, amely a viszonylag olcsó iparcikkekkel alapult, a munkaerő drágulásával és az élelmiszerigények növekedésével párhuzamosan. Az állattenyésztésben is nagyüzemi módszerek terjednek el, így az elkülönül a növénytermesztéstől (Tar, 2008).

A mezőgazdaság technológiai fejlődése, a zöld forradalom (lásd 6.1.1 fejezet) számos igen pozitív hatásának köszönhető az, hogy a világ mai népessége számára a globális élelmezés- és élelmiszerbiztonság alapjainak a megteremtése megtörténhetett – igaz ugyanakkor, hogy emberek százmilliói éheznek továbbra is. Előbbi fogalom a mennyiségi rendelkezésre állást, utóbbi a minőségi megfelelést takarja.

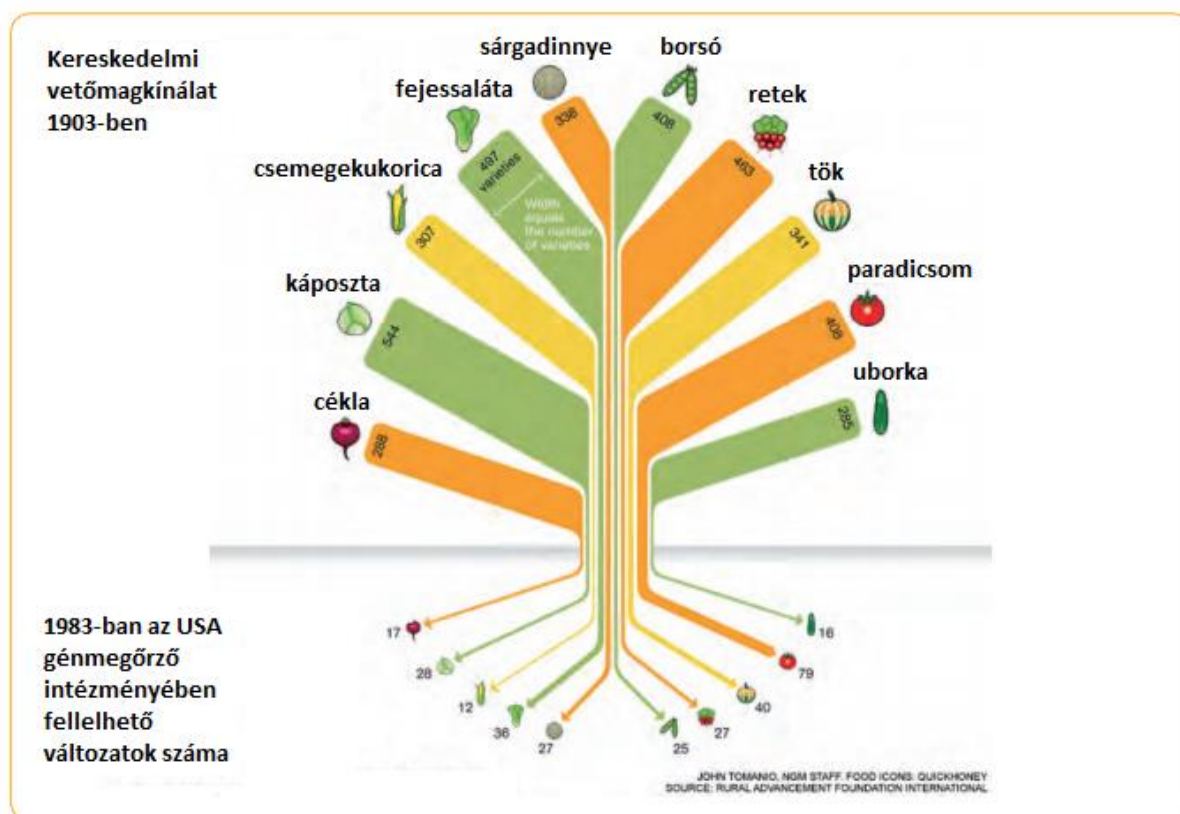
A XX. század második felében az egy főre eső átlagos gabonatermés 247-ről 309 kg-ra nőtt, míg a hústermelés ugyanezen időszakban fajlagosan 17,2 kg/főről 36,3 kg-ra (Signs In Láng, 2003). Az alapvető mezőgazdasági termékek előállítása tehát eddig követni tudta az emberiség növekvő igényeit (lásd korábbi fejezetek). Az agrárgazdaság ma is évi 1,5-2%-kal növekszik, bár az erőforrások (talaj, víz) már egyes régiókban kezdenek szűkösen rendelkezésre állóvá válni (Raskó, 2012).

Ezen, a jelenlegi populáció számára nélkülözhetetlen „vívmányokon” túl azonban a mezőgazdasági termelés nagy nyomást fejt ki a természeti erőforrásokra, ahogyan ezt láthattuk is a korábbi fejezetekben (talajszennyezés, vízbázisok szennyezése, légköri emissziók). A mezőgazdasági tevékenység legjelentősebb környezeti hatásai a következők (Tar, 2008):

- intenzív állattenyésztés hatásai;
- a mezőgazdaság kemikalizálása;
- hígtrágya keletkezése;
- öntözés;
- mezőgazdasági géphasználat;
- talajművelés.

A fokozódó, közvetlen környezeti károk mellett a múlt század második felében a kórokozók és kártevők pusztításai megnövekedtek és a mezőgazdaság hozzájárult az ÜHG-k egyre fokozódó kibocsátásához. Az emberiség ellátásának sokszínűsége megszűnt: három faj (rizs, kukorica, búza) látja el alapvető élelemmel az emberiség felét a hozzáférhető 50.000 fajból (ENSZ, 2012). A genetikai homogenitás veszélyezteti a használt fajták biotikus és abiotikus stresszorokkal szembeni tűrőképességét. A fajtadiverzitás eltűnését szemlélteti a 8.1. ábra. A korábban, egy évszázada százas nagyságrendben rendelkezésre álló változatok gyakorlatilag néhány fajtára szűkültek a technológiai uniformizálhatóság érdekében.

8.1. ábra: A fajtadiverzitás csökkenése az USA kertészeti termelésében



Source: NGM.com using RAFI data.

Forrás: ENSZ, 2012

Megfigyelhető volt a múlt század második felében továbbá, hogy az intenzíven művelt területeken a (talajművelés és kemikáliák formájában) bevitt energia növekvő mennyiségét igényelte a hozamok fenntartása, így a pénzügyi

támogatásra szoruló termelői szegmens is egyre szélesebbé vált (Láng, 2003). A fenntartható mezőgazdaság célja tehát szükségszerűen e terhelés visszaszorítása, a „vívmányok” terén történő további fejlődés és a társadalmi célok támogatása mellett. Emellett a termőterület szűkössége tovább nő, ahogyan az élelmiszeriparral versenyző más ágazatok is növekvő keresletet támasztanak a mezőgazdaság által nyújtott nyersanyagok iránt (bioüzemanyagok, vegyipar). Meglehetősen nagy kihívás vár tehát az agrárgazdaság szereplőire.

8.3. A fenntartható agribusiness modellje

A FAO (ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete 1991) meghatározása szerint „a fenntartható fejlesztés a természetes erőforrások megőrzésén alapuló, a technológiai és intézményes változások irányába ható olyan gazdálkodást jelent, amely folyamatosan biztosítja a jelen és a jövő generáció emberi szükségleteinek kielégítését. Az ilyen fenntartható fejlesztés (a mezőgazdaságban, erdőgazdálkodásban és halászatban) megvédi a földet, a vizet, a növényzet és az állatvilág genetikai alapjait, a környezetre nem ártalmas, technikailag megfelelő, gazdaságilag életképes, és társadalmilag elfogadható.” A fenntartható mezőgazdaság funkciói a FAO fenntarthatósági kritériumai alapján az alábbiak:

- *az alapvető tápanyagigény kielégítése a jelen és a jövő generációk számára, miközben számos más mezőgazdasági termék előállítását is biztosítja,*
- *a termelők számára, munkalehetőséget, megfelelő munkakörülményeket és megélhetést biztosít,*
- *a környezet szennyezése nélkül megőrzi a természetes erőforrásokat, erősíti az önfenntartás képességét.* (Lisányi, 2011)

A fenntartható agrárgazdaság vagy mezőgazdaság számos definíciója között három feltétel majdnem minden esetben megjelenik: i) a mezőgazdasági termelés nyújtson alapot a megfelelő élelmezésnek; ii) minimalizálja a környezetterhelést és iii) biztosítsa a megélhetést a föld megművelőinek. Láthatjuk, hogy elsődleges a Föld lakónak élelmezésével kapcsolatos morális felelősség hangsúlyozása, viszont a jövedelem permanens növekedése (tehát a gazdasági növekedés) elsősorban nem ettől a szektortól várható.

A fenntartható agribusiness ezek alapján nem az ökológiai mezőgazdaság vagy a biogazdálkodás elveinek megfelelő technológia-csoporttal egyenlő. Ezek, illetve a mezőgazdaság extenzív fejlődési pályája nem felelnek meg az élelmezésbiztonság követelményeinek. Az ökológiai gazdálkodás hozamai zöldség- és gyümölcsstermesztési ágazatokban 20-40%-kal maradhatnak el az iparszerű termesztési eljárásoktól, gabonatermesztés esetén azonban van példa 90%-os hozamcsökkenésre is. A szántóföldi növények esetén világszerte 20-30%-os hozamkiesés figyelhető meg (Kis, 2008). Az alacsonyabb hozamok és a magas élőlétszám-igény miatt az ökológiai vagy biotermékek ára általában a hagyományos termékek árának két-háromszorososa, így a kereslet marginális: a fejlett országokban a termékek 1-2 százaléka biotermék, még a Skandináv országokban is mindössze 5-7% körül alakul (Petró, 2012). A agribusiness ágazatcsoport előtt álló feladat az termelés további növelése, ami intenzív fejlesztési irányt követel meg, az ökológiai lehetőségek figyelembe vétele mellett.

Tilman (2002) szerint (in Lisányi, 2011) a fenntartható agrárgazdaság feltételei vállalkozói szemszögből a következők:

- A piacok ismerete, a hozzáadott érték növelése, többek között vertikális integrációval, szövetkezeti együttműködéssel, a feladatok diverzifikálásával, direkt marketing alkalmazásával;*
- A talaj szerkezetének és termőképességének fenntartása helyes tápanyag-gazdálkodással, a talajban élő mikroorganizmusok életfeltételeinek biztosításával, a vízminőség biztosítása évelő növények termesztésével, az erózió megakadályozásával, az öntözési mód helyes megválasztásával és a tápanyag-kimosódás megakadályozásával.*
- A növényvédő szerek használatának visszaszorítása.*
- A biodiverzitás biztosítása a növénytermesztés és állattenyésztés farmon belüli integrálásával, a hasznos növények és rovarok védelmével, a monokultúrák háttérbe szorításával.*

Hazai viszonyok között a fenntartható mezőgazdaság dimenziói közül a legnagyobb jelentőséggel a humán-erőforrás állapota és fejlesztése bír (Gáthy, 2006).

A fentiekből érzékelhető, hogy jövedelmező mezőgazdasági termelés nélkül nem elképzelhető az agribusiness fenntartható pályája. Megfigyelhető továbbá az is, hogy mely természeti erőforrások „felügyelete” az agrárium elsődleges felelőssége: a talaj, a vízkészletek és a biodiverzitás megőrzése képviselik a legkritikusabb erőforrásokat. Akkor beszélhetnénk az agrárgazdaság fenntarthatóságáról, hogyha a fenti célokat egy termelési rendszerben egyesítenénk.

8.4. Lehetőségek a fenntartható agribusiness felé történő elmozdulásra

A fentiekben bemutatott fenntartható agrárgazdaság a teljes vertikum átalakítását feltételezi. Makroszinten az agrárpolitika átalakítása is szükségszerű lehet, mind országos, mind EU szinten. Erről azonban a későbbiekben külön,

az „Állami, nemzetközi mozgástér, környezetpolitika” fejezetben írunk. E fejezetben felvillantjuk azokat a lehetőségeket, amik a gazdálkodók számára rendelkezésre állnak. Ezek a termelési rendszer átalakítása, egyéb technológiai fejlesztések, illetve az agrárgazdasági vertikum jövedelmének növeléséhez köthetők.

8.4.1. A termelési rendszer fejlesztése

A termelési rendszer átalakításában rejlő lehetőségek szinte korlátlanok. A továbbiakban erre szeretnénk néhány példát kiemelni. Ezen fejlesztések egy része semmilyen beruházást, vagy többletráfordítást nem igényel, ezért gazdasági szempontból célszerű ezzel kezdeni a vállalkozások fenntartható gazdálkodását.

Takarónövények alkalmazásával megőrizhető a talaj nedvességtartalma, elkerülhető a nagyobb mértékű gyomosodás (így csökkenthető a herbicid-felhasználás), továbbá a növénytakarás gyarapítja a talaja szervesanyag-készleteit és javítja szerkezetét. A takarónövényzet pozitív hatással van a terület biodiverzitására is.

A **talajművelési rendszer** átalakításával a kevesebb beavatkozás irányába (pl. minimum tillage; mulch-till, strip-till (8.2. ábra)) csökkenthető a talajtömörödés, a kevesebb menet alacsonyabb fosszilis energiahordozó-felhasználást jelent, és jelentősen csökkenti a termelés költségeit. A takarónövények és a takarást tartalmazó talajművelési rendszerek segítségével csökkenthető az erózió mértéke is.

8.2. ábra: Strip-till és minimum tillage rendszerben művelt tábla



Forrás: www.ag.ndsu.edu/pubs/ageng/machine/ae1370.pdf

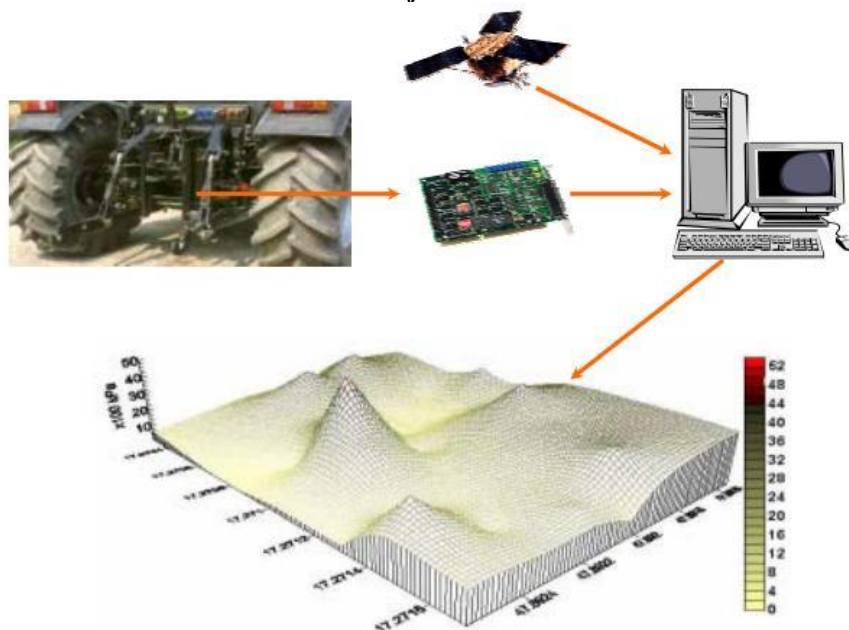


Forrás: http://www.agritech.tnau.ac.in/agriculture/agri_tillage_modernconcepts.html

A **precíziós** mezőgazdasági eljárásokban rejlő módszerek (talajművelés, műtrágyázás, növényvédelem) növelik a műveletek hatékonyságát (Takács-György – Takács, 2014). Az ábrán a precíziós növénytermesztés jelentőségét igazoló, táblán belüli tápanyag-inhomogenitásra láthatunk példát (8.3. ábra).

Hatékony öntözési technológiákkal, például **csepegtető öntözéssel** elkerülhető a talajok kilúgzódása és szikesedése, valamint csökkenthető a mezőgazdasági vízhasználat mértéke, ami a tápanyagok talaj- illetve felszíni vizekbe való kimosódását okozza.

8.3. ábra: Online talajjellenállás-mérő rendszer



Forrás: Német et al., http://www.prec.taki.iif.hu/file/Nemeth_ea_prec.pdf

Az **integrált növényvédelem** igyekszik minimalizálni a vegyszeres növényvédelmet, és a felhasznált peszticideket a gazdaságilag és ökológiailag indokolt minimális kártételhez igazítja. A biológiai növényvédelem alkalmazása szerves része ennek a rendszernek, mely felhasználja az agrobiocönózis természetes biotikus szabályozó tényezőit, csak akkor alkalmaz kemikáliákat, hogyha alternatív módszer nem áll rendelkezésre. Leggyakoribb módszer a természetes ellenségek kibocsátása, ragadozó vagy parazitafajok formájában (pl. fűrészdarazsak a levéltetvek ellen).

Az Európai Unióban a mezőgazdasági támogatások folyósításának feltétele a „Helyes Gazdálkodási Gyakorlat” illetve a „Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot” előírásainak betartása. Ezen előírások kitérnek a növénytermesztés és az állattenyésztés káros környezeti hatásainak minimalizálása érdekében betartandó kötelezettségekre (Tamás, 2008).

8.4.2. Egyéb technológiai fejlesztések

Ebbe a körbe a nem közvetlenül mezőgazdasági technológiákhoz köthető fejlesztések tartoznak.

A **megújuló energiaforrások** alkalmazása az agribusiness minden területén csökkentheti a fosszilis energiafelhasználást. A mezőgazdaságban fűtésre (fóliasátrak, istállók), villamos energia, illetve akár üzemanyagként is használhatók, hasonlóan a feldolgozóiparban is hatékony energiaellátás biztosítható általuk. Igen fontos szempont az is, hogy az élelmiszer-gazdaságban keletkező hulladékok (például trágya, szalma, leveles répafej a mezőgazdaságban; melasz, húsipari hulladékok az élelmiszeriparban) potenciális bioenergetikai alapanyagok is egyben (biogáz, mely fűtést, villamos energiát és hajtóanyagot szolgáltat; valamint egyéb bioüzemanyagok).

Információtechnológiai fejlesztéssel a gazdálkodás tudásbázisa bővíthető, a kapcsolattartás intenzitása javulhat, továbbá – és nem utolsósorban – az egyes eljárások hatékonysága növelhető akár a termelésben (precíziós növénytermesztés), akár a tárolás vagy a logisztika terén.

8.4.3. Jövedelemnövekedést célzó fejlesztések

A gazdálkodók jövedelmét – eltekintve az agrár- és környezetpolitikai támogatások hatásaitól, melyeket más fejezetben taglalunk – az alapvető gazdasági összefüggések alapján a bevételek növelésével és/vagy a költségek csökkentésével növelhetik. A költségek csökkentésének körébe a fentebb bemutatott lehetőségek is általában beletartoznak.

A **vertikális integrációk** segítségével a vállalkozók a termelésük hozzáadott értékét növelhetik, például a feldolgozás és az értékesítés jövedelmével. A **horizontális integrációk** segítségével a vállalkozások versenyképessége javul, új piacokat érhetnek el.

A **helyi erőforrásokra** támaszkodó agribusiness lehetőséget nyújt a vertikum szereplőinek a jövedelem növelésére, amennyiben van kereslet valamilyen speciális, funkcionális, vagy tájjellegű termék iránt (pl. mangalicahús, tanyasi csirke, prémium pálinkák, lekvárok). Ezek a termékek magasabb áron értékesíthetők, emellett hozzájárulhatnak a mezőgazdaság genetikai alapjainak diverzitásához. A termékek értéke ökológiai gazdálkodással tovább növelhető.

8.5. Források jegyzéke

- 1) Gáthy A. (2006): A fenntartható mezőgazdaságra vonatkozó koncepciók – a nemzeti fenntartható fejlődési stratégia. Agrártudományi Közlemények. 20. Különszám. pp. 42-51.
- 2) Giovannucci, D. – Scherr, S. – Nierenberg, D. – Hebebrand, C. – Shapiro, J. – Milder, J. – Wheeler, K. (2012): Food and Agriculture: the future of sustainability. A strategic input to the Sustainable Development in the 21st Century (SD21) project. New York, United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development
- 3) Horváth P. – Nagy G. (2012): A multifunkcionális mezőgazdaság és a fenntartható vidékfejlesztés egyes összefüggései. Agrártudományi közlemények. 45. sz. pp. 29-37.
- 4) Kis S. (2008): Az ökológiai gazdálkodás jövedelmezőségét befolyásoló tényezők vizsgálata (doktori disszertáció). Gödöllő, Szent István Egyetem.
- 5) Láng I. (2003): Agrártermelés és globális környezetvédelem. Budapest, Mezőgazda Kiadó.
- 6) Lisányi Endréné Beke J. (2011) A fenntartható mezőgazdaság kritériumrendszere és eredményei Dániában és Magyarországon (doktori disszertáció). Gödöllő, Szent István Egyetem.
- 7) Petró T. (2012): Ökogazdálkodás – Kis tételben. Fenntartható fejlődés Plusz. Budapest, HVG Kiadó Zrt. pp. 102-104.
- 8) Raskó Gy. (2012): Élelmiszer-termelés az összes földlakónak – Okok az optimizmusra. Fenntartható fejlődés Plusz. Budapest, HVG Kiadó Zrt. pp. 96-101.
- 9) Szabó G. (2001): Élelmiszer-gazdaságtan. Debrecen-Kaposvár, Debreceni Egyetem ATC.
- 10) Takács-György K. – Takács I. (2014): Economic benefits of precision weed control – why its diffusion is so slow. Növénytermelés. vol. 63. pp. 143-146.
- 11) Tamás J. (Szerk.) (2008): Agrárium és környezetgazdálkodás. Budapest, Mezőgazda Kiadó.
- 12) Tar F. (2008): Fenntartható földhasználati stratégia kialakítása Magyarországon (doktori disszertáció). Gödöllő, Szent István Egyetem.
- 13) Thyll Sz. (Szerk.) (1996): Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban. Budapest, Mezőgazda Kiadó.

9. Az ipar, az energiagazdálkodás és a szolgáltatások szerepe a fenntarthatóságban (Dombi Mihály)

A következő fejezetben a gazdaság szekunder és terciér szektorával foglalkozunk. Kiemelten vizsgáltuk az energiagazdálkodás szerepét, hiszen jelenlegi civilizációnk a jelentős mennyiségben hozzáférhető energia különböző formáira épül, ez a termelő-szolgáltató szegmens átszővi gazdaságunk fizikai dimenzióját, hasonlóan, mint a bankrendszer a gazdasági-pénzügyi rendszert. Pálvölgyi Tamás és Csete Mária (2011) részfeladatokat összegyűjtve jelölik ki a fenntarthatóság felé való átmenet útját. Mi is hasonló kiindulópontokkal szeretnénk szolgálni az Olvasónak.

9.1. Az ipar jelentősége a globális ökológiai problémákban

A világ ipari termelése 1971 és 2004 között 61%-kal nőtt. Ez szektor az energiafelhasználás egy-harmadáért felelős (OECD, 2009). Évtizedekkel ezelőtt az ipar és a földi szférák, tehát a hasznosított erőforrások kapcsolata még lokalizált volt, az input- és outputoldali környezeti hatások egy viszonylag könnyen lehatárolható földrajzi térhez kapcsolódtak. Az utóbbi 40-50 évben azonban a környezetterhelés az ipari termelés volumenének ugrásszerű növekedésével már jóval nagyobb területeket érint. A folyamatot jól példázza az ipari és természeti folyamatok párhuzamos vizsgálata: az 1980-as évektől kezdve a mesterséges nitrogén és foszfor körforgalom elérte a természetes ciklus méreteit, míg egyes fémek áramai (kadmium, cink, nikkel) már kétszerese, de az ólom esetén 18-szorosa a természetesnek (Clark in Szépvölgyi, 2002).

A világ ipari termelésének szerkezetét négy, vezető ipari szerepet betöltő állam ipari struktúráján keresztül mutatjuk be (9.1. táblázat). Gazdasági tényezőket figyelembe véve elmondható, hogy a fejlett országokban a legjelentősebb iparágak a gépgyártás, a vegyipar, a fémfeldolgozás, a papíripar és az élelmiszeripar.

9.1. táblázat: Az ipar szerkezete és szerepe a nettó hozzáadott érték szerint, 2008; %

	Németország	Japán	Egyesült Királyság	Amerikai Egyesült Államok
Bányászat	0,2	0,1	1,5	0,8
Feldolgozóipar	23,1	22,9	14,1	15,2
Élelmiszer, ital és dohány előállítás	6,0	10,4	14,1	9,4
Textilipar	1,8	1,6	3,1	2,1
Faipar	1,3	0,6	1,5	1,6
Papír- és nyomdai ipar	6,5	6,1	12,5	13,5
Vegyipar	16,4	14,3	18,1	15,4
Fémfeldolgozás	12,3	7,6	10,8	8,2
Gépgyártás	34,7	46,4	19,9	36,6
Közlekedési eszközök előállítása	15,7	13,5	11,7	12,1
Egyéb és recycling	2,3	2,0	4,4	5,8
Villamos energia, gáz és vízellátás	1,9	3,5	1,6	1,5
Építőipar	3,6	5,2	5,4	3,2

Forrás: OECD, 2014; <http://stats.oecd.org/Index.aspx?querytype=view&queryname=90>

A feldolgozóipari és energiagazdálkodási szektor felelős a szén-dioxid kibocsátás kb. 80%-áért, melyen belül a nem energetikai iparágak viszont csupán 20%-al járulnak hozzá az emisszióhoz. Ennek forrása a cementgyártás (7%), petrokémiai ipar (6%), kohászat (5%) és vegyipar (3%). A metán-emisszió mindössze 15% és a dinitrogén-oxid emissziójának egy-ötöde származik az ipari szektorból. A hidroszférával kapcsolatos problémákban az ipar inkább

minőségi, mint mennyiségi jelentőségű: a szennyezés 50%-áért felelős a szektor. A hulladékképződésnek szintén mintegy fele az ipari folyamatokhoz köthető. Az ásványi nyersanyagok felhasználásával egyértelmű közvetlen kapcsolatban áll ez a szegmens.

9.2. táblázat: A feldolgozóipar általános hatása az egyes természeti erőforrásokra

	Hatás mértéke
<i>Biodiverzitás</i>	Alacsony
<i>Légkör</i>	Közepes
<i>Vízkészletek</i>	Közepes
<i>Talaj</i>	Alacsony
<i>Fosszilis ásványi készletek</i>	Igen magas

9.2. A szolgáltatások jelentősége a globális ökológiai problémákban

A szolgáltatások aránya a gazdasági fejlődéssel párhuzamosan növekszik a gazdaságban, mindez fenntarthatósági szempontból (öko-hatékonyság, dematerializáció, decoupling) pozitív változásnak tekinthető, hiszen a gazdasági növekedés ez által önmagánál alacsonyabb ütemű fizikai erőforrás-használattal érhető el („flow” típusú gazdaság).

A 9.3. táblázat jól példázza a fejlett gazdaságokban domináns szolgáltatói szektort.

9.3. táblázat: A szolgáltató szektor aránya a GDP és foglalkoztatottak százalékában, 2004

Ország	GDP százalékában	Foglalkoztatottak százalékában
Luxemburg	79,30	77,01
Dánia	73,25	74,84
USA	72,50	77,58
Hollandia	72,00	77,00
Görögország	70,79	64,25
Németország	70,60	70,99
Svédország	69,62	75,66
Magyarország	60,00	61,92
India	44,94	25,73 ²⁴
Románia	44,60	36,79

Forrás: IMD World Competitiveness Yearbook 2004.

A 9.4. táblázatban megfigyelhető, hogy a szolgáltató szektorban realizált jövedelem legnagyobb része monetáris, vagy egyéb, nem fizikai alapú. Ilyen jellegűek a közszolgáltatások is (egészségügyi ellátás, oktatás), így elmondhatjuk, hogy a szolgáltató szektor jelentősebb részének, kb. három-negyedének (jövedelem termelőképesége alapján) közvetlen hatása a természeti erőforrásokra nem jelentős. Az más kérdés, hogy az ebben a szektorban előállított jövedelem, mely a legjelentősebb mértékben járul hozzá a GDP növekedéséhez, végső soron egyre növekvő anyagi fogyasztáshoz is vezet (lásd 2. és 12. fejezet). Az igazi fejlődést tehát az olyan „szolgáltatás-alapú gazdaság” jelentené, amely minimális erőforrásigény és hulladék mellett a termékek hosszú élettartamával és szolgáltatás-kénti igénybevételével lenne jellemezhető (Kerekes et al., 2011).

9.4. táblázat: Az egyes szolgáltatások szerkezete és szerepe a nettó hozzáadott értékben, 2008, %

	Németország	Japán	Egyesült Királyság	Amerikai Egyesült Államok
Kereskedelem és vendéglátás	12,8	15,7	15,7	15,7
Közlekedés, szállítás és raktározás	6,4	7,1	8,4	7,2
Pénzügyi, biztosítási, ingatlan és üzleti szolgáltatások	29,0	26,0	31,4	33,2
Közösségi szolgáltatások	22,0	18,1	20,8	21,8

Forrás: OECD, 2014; <http://stats.oecd.org/Index.aspx?querytype=view&queryname=90>

A szolgáltatások közvetlen hatása a legtöbb természeti erőforrásra nem kifejezetten jelentős. A vízkészletek használatához 10%-kal, a szennyezésükhöz 25%-kal járulnak hozzá. A litoszférára gyakorolt hatásuk legfeljebb közvetett. Légköri szennyezését az energiagazdálkodásnál tárgyaljuk.

9.5. táblázat: A szolgáltatások általános hatása az egyes természeti erőforrásokra

	Hatás mértéke
<i>Biodiverzitás</i>	Alacsony
<i>Légkör</i>	Alacsony
<i>Vízkészletek</i>	Alacsony
<i>Talaj</i>	Alacsony
<i>Fosszilis ásványi készletek</i>	Közepes

9.3. Az energiagazdálkodás jelentősége a globális ökológiai problémákban

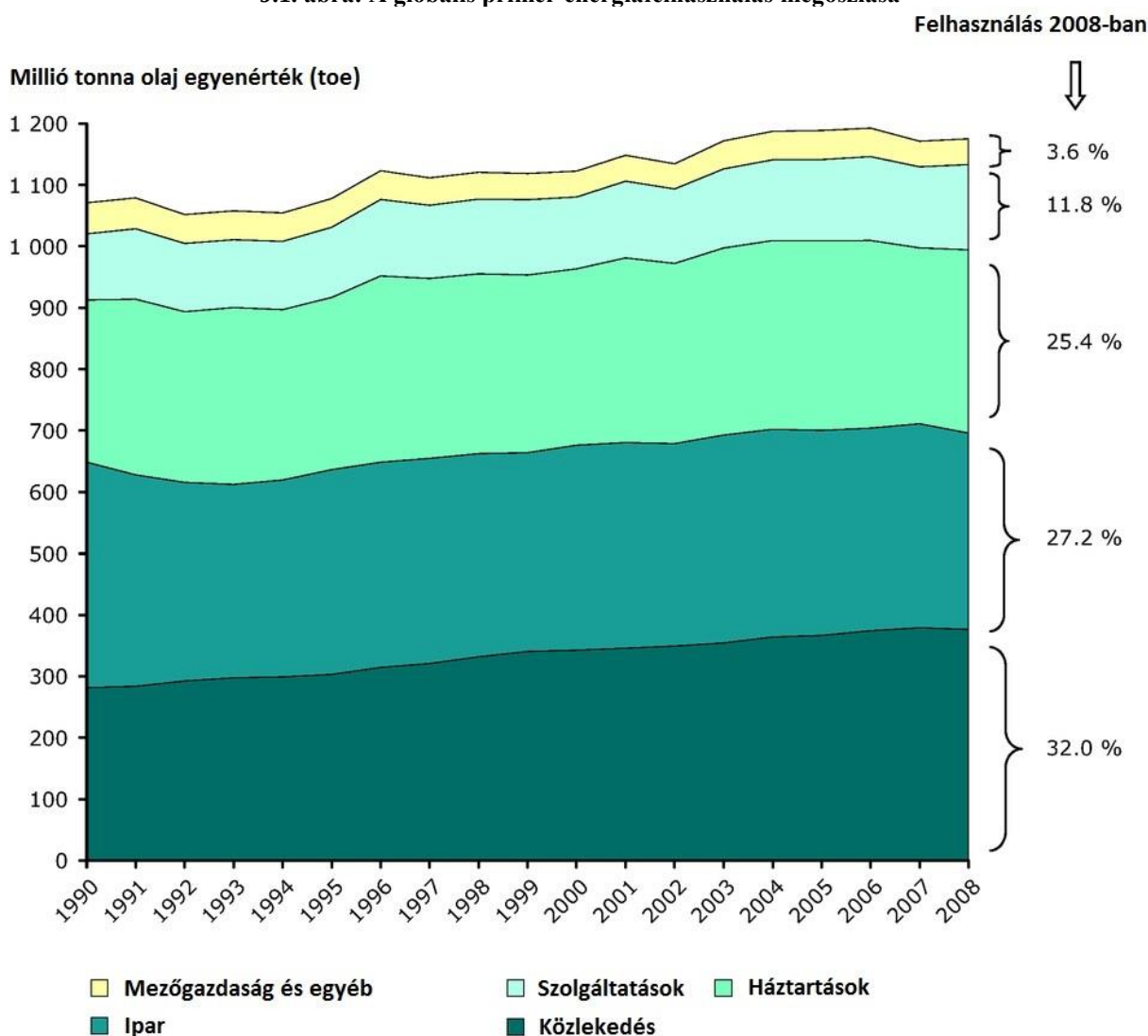
Az energiagazdálkodás nem tekinthető egyértelműen a szekunder vagy terciér szektorba tartozónak. Az energiagazdálkodást úgy értelmezhetjük, mint az energia előállításával (átalakításával), elosztásával, kereskedelmével és felhasználásával kapcsolatos tevékenységek összessége. Ebbe a körbe tehát nem csak az erőművi szektor, de az energiahordozók kitermelése, és felhasználás oldalon az alapvető célok (villamos energia, hőenergia, mechanikai munka) tartoznak. A felhasználás elemeit (termék-előállítás, közlekedés, lakossági felhasználás) részben a gazdasági szereplőket vizsgáló fejezetekben tárgyaljuk.

A globális energiafelhasználás 1973 és 2010 között 256 EJ⁵-ről 532 EJ-ra nőtt (IEA, 2012). Mindeközben az energiaintenzitás – tehát az egységnyi jövedelem előállításához szükséges energiamennyiség – folyamatosan csökkent. A csökkenés régióként eltérő mértékben következett be. A rendszerváltó államokban a XX. század végén a hatékonyság növekedése (az intenzitás csökkenése) elérte az évi 3%-ot, napjainkra globálisan közel 2%-os csökkenés figyelhető meg évente (WEC, 2010).

A meghatározó energiahordozó a kőolaj, 2010-ben a világon a primer energiafelhasználás 36,3%-a volt kőolaj. Az atomenergia aránya 10,2%, míg a megújuló energiaforrásoké globálisan 13,2% volt (IEA, 2012). Az energiafelhasználást tekintve a legjelentősebb a közlekedés és az ipar (9.1. ábra.) aránya az energiafogyasztásban, előbbi növekvő, míg utóbbi csökkenő tendenciája mellett.

⁵ 10¹⁶ Joule

9.1. ábra: A globális primer energiafelhasználás megoszlása



Forrás: IEA, 2012 alapján

Az energiagazdálkodás környezeti hatása a legnagyobb a bázisul szolgáló fosszilis ásványi anyagok kitermelésének és a légköri emissziók oldalán. A biodiverzításra gyakorolt hatásuk egyrészt az élőhelyek szennyezése által, másrészt a megújuló energiaforrások, különösen a bioenergetika által kifejtett hatások miatt magas. A talaj minőségét az intenzív bioenergiatermelésen keresztül (mely ma még területileg egyáltalán nem domináns), az ennek érdekében történő művelési ágváltáson és a savas ülepedésen keresztül érhető tetten.

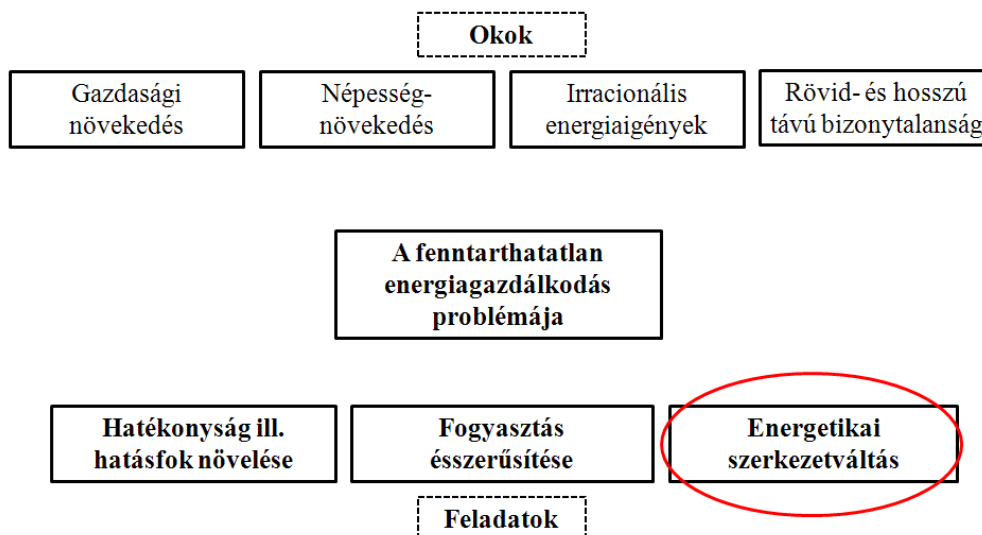
9.6. táblázat: Az energiagazdálkodás általános hatása az egyes természeti erőforrásokra

	Hatás mértéke
Biodiverzitás	Magas
Légkör	Igen magas
Vízkészletek	Közepes
Talaj	Magas
Fosszilis ásványi készletek	Igen magas

Az energiagazdálkodás fenntarthatatlanságának okait és a kitörési pontokat láthatjuk a 9.2. ábrán. A folyamatos gazdasági növekedés és a növekvő népesség (lásd 2. fejezet) energiaigényei folyamatosan emelik az előállított és felhasznált energia mennyiségét. Ezen felül a fejlett világban az energia szükségtelen ill. pazarló felhasználása is jelen van. Gondoljunk a személyautók számára, vagy a rengeteg különféle szórakoztató berendezésünkre. A rövid-távú bizonytalanságok az energiaforrások pillanatnyi elérését terhelik, ami az időről időre megugró kőolajárakban és az energiaforrások birtoklásáért folytatott vitákban és fegyveres konfliktusokban testesül meg. A hosszú távú

bizonytalanság a jelenleg használt – főleg fosszilis – energiaforrások rendelkezésre állását terheli. A feladatok egyértelműek: ki kell iktatni a nem szükséges energiafelhasználást, emellett javítani kell a felhasználás hatékonyságát, az energiagazdálkodás szerkezetét pedig a fenntarthatónak tekintett források felé kell eltolni: jelenleg ezek a megújuló energiaforrások, távlatilag talán a fűzési energiatermelés. Teljesen át kell alakítani az energia felhasználásáról alkotott képünket, mert az eddigi erőfeszítések nem jártak sikerrel. Az energiahatékonyság szerepét például egyáltalán nem célszerű túlhangsúlyozni, többek között a visszapattanó-hatás miatt (lásd még 12. fejezet) (Sebestyén Szép, 2013.).

9.2. ábra: A fenntarthatatlan energiagazdálkodás problémaköre



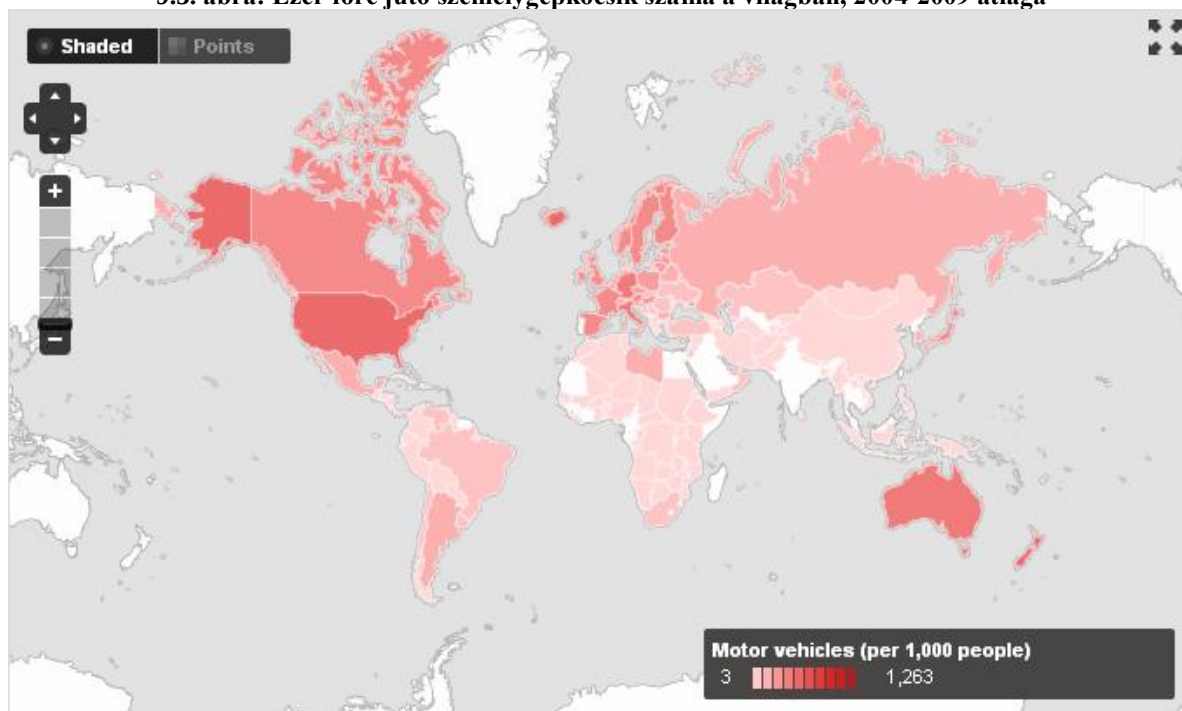
Forrás: Dombi, 2014

A közlekedési célú energiafelhasználás 80%-a a közúti közlekedésben hasznosul, 63%-a a személyautók üzemanyagtankjában. A légitranszport szerepe 9%, a vízi 5% és mindössze 2% a vasúti. Az áruszállítás volumene ennél kiegyenlítettebb képet mutat: tonnakilométerre (egy tonna áru szállítása egy km-en, jele tkm) vetítve a közúti áruszállítás aránya 45%, a vasúti pedig 30% (NREL). Az egyéni közlekedési módok nem csak regionálisan, de akár városokként is jelentősen eltérhetnek, de a személyautók dominanciája általános jelenség.

Egy liter üzemanyaggal egy tonna árut kamionnal 66 km-re, vasúton 175 km-re, hajón pedig 243 km-re lehet elszállítani, az egymillió tonnakilométerre jutó szén-dioxid kibocsátás pedig 72, 27, és 19 tonna ebben a sorrendben. Fentiekből egyértelműen látszik tehát a közúti áru (és utas) szállítás hátránya. Az egyes szállítási módok természetesen nem feltétlenül alkalmasak akármilyen termékek szállítására, például a közúti és vasúti szállítás mindössze 30-40%-ban versenyez egymással (Forkenbrock, 2001), és ez esetben is inkább az egyedi megrendelői igények és a szolgáltatás jellemzői (pl. sebesség, távolság) döntenek. Ezáltal lehetséges az, hogy domináns a közúti szállítás annak ellenére, hogy sok esetben drágább is a vasúti és a vízi szállításnál is.

A világ gépkocsiállománya a XX. század második felében tízszeresére növekedett. Az ezer lakosra jutó személyautók száma Ázsiában egy nagyságrenddel elmarad az észak-amerikai és európai 200-450 darabtól (9.3. ábra). Két jellemző adat a Világbank elemzése alapján: Banglades 3 db/1000 fő és USA 797 db/1000 fő. Az elkövetkezendő évtizedekben az energiagazdálkodásra a legnagyobb nyomást egyértelműen a mobilizáció fogja tehát kifejezni a fejlődő régiókban. Jó példa erre az igen alacsony árú, ékszíjhajtásos, kisméretű, low-tech indiai gyártású személyautó kifejlesztése is.

9.3. ábra: Ezer főre jutó személygépkocsik száma a világban, 2004-2009 átlaga



Forrás: Világbank, 2014 <http://data.worldbank.org/indicator/IS.VEH.NVEH.P3>

A fenntartható mobilitás eléréséhez hatékonyabb területi tervezésre van szükség, az utazás céljainak könnyebb elérhetőségére (városközpontok, munkahelyek elhelyezkedése és kialakítása), mely tulajdonképpen az alacsonyabb mobilitási igény által csökkentené az erőforrásigényeket. Szükség van továbbá az infrastruktúra és a közlekedés externális költségeinek internalizálására, a kevésbé környezetterhelő közlekedési módok fejlesztésére és ösztönzésére, illetve a tömegközlekedés fejlesztésére.

Elsődleges feladatok e körben tehát nem elsősorban közlekedési jellegűek, hanem városszervezési, telephely-választási és területrendezési feladatok, az úti célok gyorsabb és rövidebb elérhetőségének a kialakítása.

9.4. A fenntartható ipari termelés, energiagazdálkodás és szolgáltatások lehetőségeiről

Az alábbi táblázaton keresztül szemléltethető, hogy milyen különböző csoportokba sorolhatók az egyes szektorok előtt álló feladatok, lehetőségek. A technológiai megoldások kivitelezhetők a legegyszerűbben, az üzleti/szervezési modellek már szervezeti innovációt igényelnek, átfogóbb alkalmazásokat. A legnehezebb nyilvánvalóan a társadalmi és intézményi rendszer átalakítását célzó fejlesztések kivitelezése, hiszen ezek az egyes alrendszerek teljes átalakítását kívánják meg, pl. a hétköznapi fogyasztásunk teljes revízióját, vagy a várostervezés és -igazgatás új alapokra helyezését.

A legszűkebben értelmezett fenntartható ipari termelés az „ipar” és „technológia” metszetében található (pl. recycling), de a fejezetben tárgyalt szektor-együttes a fenti ábra egészén a felsorolt lehetőségeket mind értelmezhetjük. A fejezet további részeiben tárgyalt feladatok és lehetőségek az ábra terében elhelyezhetők (9.7. táblázat). A szürkével jelölt fejlesztési lehetőségeket későbbi fejezetekben, egyes gazdasági aktorokhoz kötődően tárgyaljuk majd. A recycling és a hatékonyságnövekedéssel kapcsolatos lehetőségeket pedig korábban már bemutattuk a bevezető fejezetben.

9.7. táblázat: Az ipari és szolgáltató szektor lehetőségei a fenntarthatóság elérésében

	Ipar	Szolgáltatások	Energiarendszer	Közeledés
Technológia	Eco-design		Hatásfoknövelés	
	Recycling		Megújuló energiaforrások	
			Okos mérés (Smart-metering)	
	ICT			
	Hatékonyságnövelés			
	Öko-innováció (Eco-innovation)			
Üzleti/szervezési modell	LCA elemzés		Decentralizált energiatermelés	Járműmegosztási rendszerek (Shared systems)
	Ipari ökológia			Tömegközlekedés
Társadalmi és intézményi rendszer	Ökocimkézés		Fogyasztás racionalizálása	Okos városok (Smart cities)
	Zöld közbeszerzés		Energiatanúsítvány	
	Vállalatirányítási rendszerek			
	Szabályozók, adminisztratív beavatkozások			

9.4.1. Eco-design

A termékek életciklusát tekintve a környezeti hatások 80%-a megelőzhető a tervezés fázisában (EB). Az eco-design célja a koherens terméktervezés, aminek következtében ezen hatások csökkenthetők. Például egy toxikus anyag kivonásával a gyártástechnológiából, aminek a kezelése nagymennyiségű energiát igényel, még akkor is, ha adott esetben a késztermék nem tartalmazza azt. Az eco-design tehát a termék teljes életciklusára és minden technológiai folyamatra kiterjed, ellentétben a tradicionális tervezési eljárásokkal, melyek a nyersanyagokat és a hulladékkezelés módjait adottságnak tekintik. Az öko-design három alapvető követelménye a

- termék-orientáltság,
- az életciklus-szemlélet és
- a környezeti hatások minimalizálása (ENEC).

9.4. ábra: Példa az eco-design alkalmazására

Company: Orangebox
Product: Do Chair



Forrás: ENEC

A fenti 9.4. ábrán bemutatott példa azért tartozik az eco-design kiváló szemléltetői közé, mert minden alkatrésze helyben készült (Wells), kevésszámú alkatrészből könnyen össze- és szétszerelhető, tömege a piacon megszokottnál 25%-kal alacsonyabb. A vállalkozás a terméket szétszerelésre vissza is veszi.

9.4.2. Modern info-kommunikációs eszközök

A rohamosan fejlődő információ-technológiai megoldások a gazdaság minden szegmensében innovatív, hatékony fejlesztési lehetőségeket kínálnak. Ma már természetes a különböző navigációs és távirányítású rendszerek működtetése az iparban, a szolgáltató szektorban vagy a logisztika területén.

9.4.3. Hatásfoknövelés

A hatásfok növelése, tehát a szűkebb értelemben vett energetikai hatékonyság növelése az energiagazdálkodás területét érinti. A hatásfok növelése jól felfogott gazdasági érdek és környezeti szükségszerűség egyben. Az energetikában a hatásfok növelése átszövi a konvencionális és a megújuló energiatermelést egyaránt: még a széntüzelésű erőművek esetében is folyamatos K + F tárgya a hatásfok növelése (pl. fluidágyas kazánok, pirolízis, szénportüzelés). A megújulók terén különösen gyors a hatásfok javulása a napelemek esetén, itt a kezdeti 5-10% után másfél évtizeddel 40% sem elképzelhetetlen.

A közlekedés terén is folyamatosan hatékonyságnövekedésre törekednek a szereplők, akár a kötöttpályás, akár az egyéni közlekedési módokat vesszük alapul – természetesen eltekintve sajnálatos divatszerű kontraproduktív folyamatoktól a piacon (személyautók méretének növekedése bizonyos piaci szegmensekben). Az alábbi 9.5. ábrán nyomon követhető, hogy a napjainkra teljesen hétköznapi termékké váló, belső égésű motor által hajtott személygépjárművekben mekkora hatásfok növelési potenciál rejlik.

9.5. ábra: Hatékonyságnövelési lehetőségek a személygépjárműveknél



Forrás: Heimer, 2012

9.4.4. Megújuló energiaforrások

A megújuló energiaforrások gyorsan bővülő hasznosítása az energetikai szerkezetváltáson belül az egyik legfontosabb feladatunk és lehetőségünk a XXI. században. A megújuló energiaforrások minden véghasználati célra alkalmasak energiát szolgáltatni (villamos energia, hőenergia, mechanikai munka), a mai energiafogyasztási szintet meghaladó mértékben is (9.8. táblázat).

Nagyon fontos hangsúlyozni azonban, hogy a megújuló energiaforrások alkalmazása még várhatóan hosszú ideig nem lesz versenyképes a konvencionális energiaforrásokkal, a technológia-váltás igen jelentős beruházásokat igényelne, továbbá e technológiáknak is vannak negatív környezeti hatásai. Következésképpen az energiagazdálkodásban az energiaigények csökkentésének és a hatékonyság növelésének meg kell előznie a pusztán technológiai jellegű fejlesztéseket, mint amilyenek a megújulók alkalmazására való áttérés.

9.8. táblázat: Globális energiafelhasználás és a technikai potenciál becslései

	Villamos energia, végső felhasználás; EJ/a				Hő, végső felhasználás; EJ/a	Primer energiafelhasználás, összes* EJ/a	
Felhasználás 2008-ban	61				164	492	
Forrás	Geotermikus	Vízenergia	Tengeri energiák	Szélenergia	Geotermikus	Biomassza	Napenergia
Maximum	1.109	52	331	580	312	500	49.837
Minimum	118	50	7	85	10	50	1.575

*A sokszínű felhasználási lehetőségek miatt az előállítás célját nem definiálták.

Forrás: IPCC, 2011 alapján

A világ megújuló forrású energiafelhasználásának kb. 80%-a jelenleg biomassza-alapú, és 18%-a vízenergia. Ezek a megújuló energiaforrások klasszikus technológiai csoportjai. Mára és a jövőben azonban várhatóan differenciálódni fog ez az energiamix, hiszen a fejlesztések nagyon sokszínűek a területen. A 9.9. táblázat tartalmazza az összes jelentősebb megújuló forrású energiahasznosítási technológiát.

9.9. táblázat: Megújuló energiaforrások hasznosítása, technológiai fejlettség szerint

	K + F	Demonstráció	Diffúzió	Fejlett
Biomassza	• Harmadik generációs bioüzemanyagok	• Második generációs bioüzemanyagok	• Termikus kigázosítás	• Egyedi biomasszafűtés, pellet • Egyedi biomasszafűtés, fa/apríték • Biomassza-alapú távfűtés [2] • Biogázüzem • Biomassza-tüzelésű hőerőmű • Biomassza-tüzelésű hőerőmű, kapcsolt (CHP) • Bioetanol • Biodízel
Geotermikus energia	• Tengeri geotermikus energia-hasznosítás	• Mesterséges földhőrendszer (EGS)		• Közvetlen hőhasznosítás [2] • Hőszivattyú (CHP) • Geotermikus erőmű • Geotermikus erőmű (kapcsolt)
Napenergia	• Mesterséges fotoszintézis	• Szoláris hűtés	• [Napenergiás főzés] • [Koncentrált fotovoltaiikus rendszer (CPV)] • Koncentrált napenergia (CSP)	• Napelem (PV) • Termikus napenergia-hasznosítás (kollektor) • Passzív napenergia-hasznosítás
Szélerenergia	• Magaslégköri szélerenergia	• „Wind kite”	• Offshore szélerőművek	• [Kisteljesítményű szélturbina] • Szélerőmű
Vízenergia		• Hidrokinetikus turbina		• Átfolyós vízerőmű • Vízerőmű [2] • Szivattyús-tározós erőmű
Tengeri energiák	• Óceáni áramlások hasznosítása	• Hullámerőmű • Árapály-áramlás hasznosítása • Sókonzentráció-különbség hasznosítása • Óceáni termikus energiaátalakítás (OTEC)		• Árapályerőmű

[2] Az adott technológia két részre osztható: kis- és nagyléptékű hasznosításra.

A hasznosítás célja: **villamos energia**; **hőenergia**; **mechanikai munka (közlekedés)**; **többcélú**

A sötétített cellák Magyarországon nem releváns technológiákat jelölnek.

Forrás: Dombi, 2014

9.4.5. Öko-innováció

Az öko-innováció átfogó ágazati törekvés, mely „klasszikus” fenntarthatósági cél: egyszerre csökkentheti a környezetterhelést és növelheti a profitot. Az öko-innováció célja, hogy megváltoztassa a fogyasztási és termelési szokásokat, illetve, hogy a folyamatosan fejlődő technológiák, termékek és szolgáltatások révén csökkentse a környezetterhelést. Az üzleti érdek és az innováció összefonódik annak érdekében, hogy fenntartható megoldásokat találjon, melyek segítségével eredményesebben hasznosíthatjuk értékes erőforrásainkat és csökkenthetjük a gazdaságunk környezetre gyakorolt káros mellékhatásait. A környezetbarát termékek és szolgáltatások világpiaca évről évre nő. Tehát befektetni ebbe a viszonylag új ágazatba, üzleti szempontból is aktuális és nagyszerű lehetőség Európa számára.

Számos pozitív példát találhatunk öko-innovációra napjainkban, fontos, hogy mint az innováció esetében általában, nem feltétlenül új technológiai eljárásról van szó, inkább újszerű alkalmazásról. Sok esetben az ötlet sokkal fontosabb. A spanyol NATURALISTA⁶ projekt megálmodói abból indultak ki, hogy Európában évente 2,6 milliárd pár cipőt adnak el, és ugyanezen időszak alatt 1,5 millió cipő kerül hulladéklerakókba. Az egyik spanyol áruházlánc üzleteiben egyszerűen gyűjtődényeket helyeztek ki használt cipők számára, melyekből később kevert anyagú granulátum formájában különböző alapanyag lett új cipők gyártásához vagy más célra. Fekvőrendőrök alapanyagaként például azok előállításának anyagigényét 66%-kal lehetett csökkenteni (9.6. ábra).

9.6. ábra: Példa a cirkuláris gazdaság megvalósítása öko-innováció útján (Naturalista)



9.4.6. Életciklus-elemzés

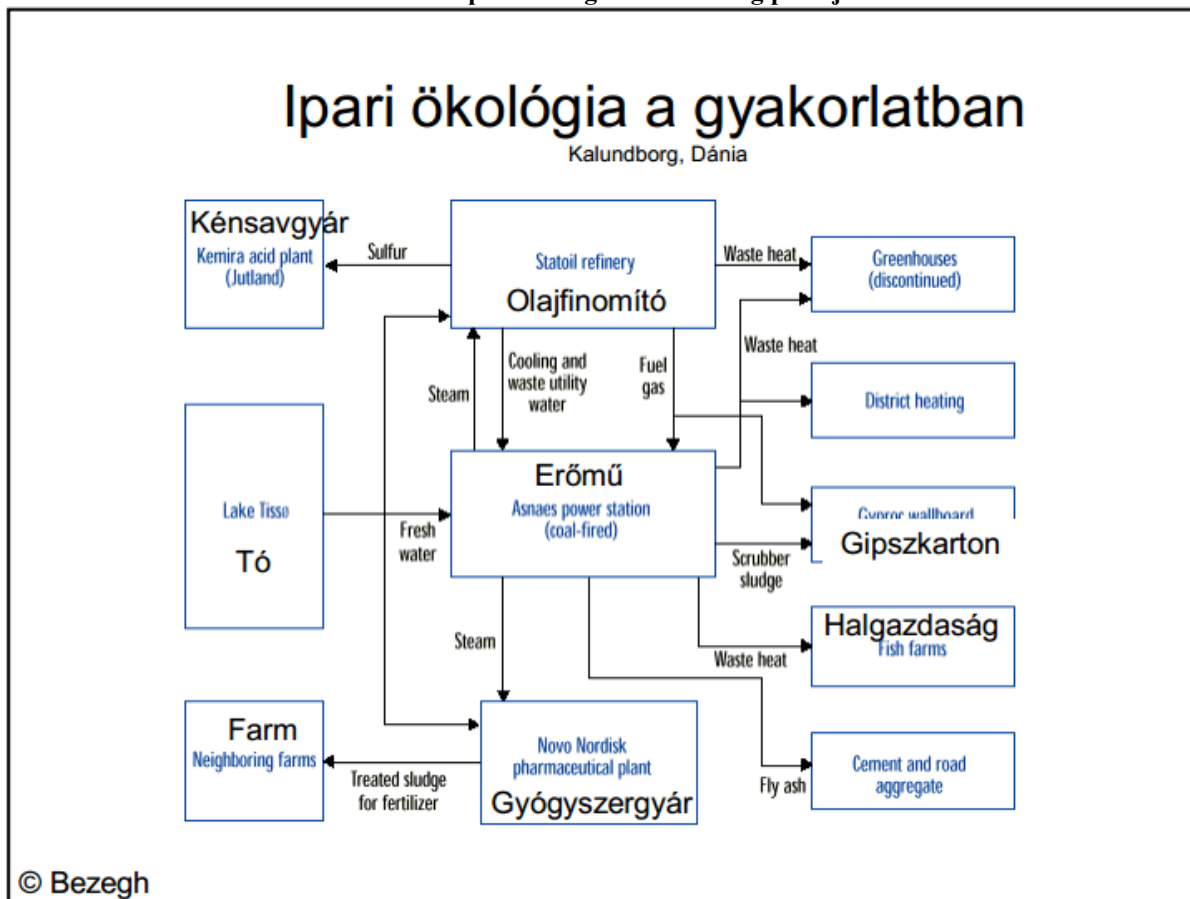
Az életciklus-elemzés (Life Cycle Assessment, LCA) más néven életciklus-bebecslés, életciklus-értékelés, vagy életciklus-vizsgálat egy termék, folyamat vagy szolgáltatás teljes életútja során vizsgálja annak környezetre gyakorolt potenciális hatásait. Egy termék életútjának nevezzük a szükséges nyersanyag bányászatától és előkészítésétől a termék gyártásán keresztül a termék használatáig és a használat után keletkező hulladék hasznosításáig vagy kezeléséig terjedő szakaszt. Folyamat, illetve szolgáltatás esetén az anyag- és energiafelhasználásnak, illetve magának a folyamatnak a környezeti hatásait vizsgálják. Életciklus-elemzést gyakran végeznek akkor, amikor választani lehet az azonos funkciójú, de a környezetre eltérő mértékben ható termékek, folyamatok, szolgáltatások, illetve rendszerek közül. A környezeti hatások értékelésekor egyaránt figyelembe kell venni az emberi egészségre és az ökoszisztéma állapotára gyakorolt hatásokat, beleértve az erőforrások felhasználását is. Az életciklus-elemző tanulmányok elterjedése a kilencvenes évektől kezdődően gyorsult fel. A jelenlegi fejlesztések elsősorban az adatok hozzáférhetőségének és minőségének a javítására, egyre szélesebb körű adatbázisok létrehozására, az elemzés megbízhatóságának a növelésére irányulnak.

⁶ http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/good-practices/eu/20130211-recycled-footwear-products-enter-the-market_en.htm

9.4.7. Ipari ökológia

Az ipari ökológia célja, hogy a természeti rendszerek működési elveit megértsük, és azokat adaptáljuk mesterséges rendszerekre. Ezáltal zárt ciklusú, műszakilag és gazdaságilag hatékony, a természeti erőforrások szűkösségét nem túllépő, fenntartható termelési folyamatok működtethetők (Szépvölgyi, 2002). Az ipari ökorendszerek klasszikus példája a dániai Klundborg, ahol egy olajfinomítóra az évek során teljes ipari és szolgáltató láncolat épült, egymás termelési anyag- és energia-hulladékait hasznosítva (9.7. ábra). Az erőmű füstgáztisztítójából származó gipszet egy gipszkarton-gyár hasznosítja, a hulladékhőt a távhőrendszer, üvegházak és egy halgazdaság.

9.7. ábra: Ipari ökológia Kalundborg példáján



Forrás: Bezech, 2006

A társadalmi gazdasági rendszerek folyamatainak és készleteinek megfigyelésére az ipari ökológia tudományterületének egyik eszköze, az anyagáram-elemzés kiválóan alkalmas (Karcagi-Kováts, 2009; Karcagi-Kováts – Kuti, 2012). Ezt a gazdasági mérés klasszikus módszerei mellett a különböző társadalmi szintű tervezési és monitoring eljárások részévé kell tenni, ezáltal megjelenítve az ökológiai dimenziót a társadalmi hatások észlelésében.

9.4.8. Járműmegosztási rendszerek és tömegközlekedés

A tömegközlekedés térnyerése egyértelműen a fenntarthatóság irányába hat, mivel fajlagosan jóval kisebb energiaigénnyel rendelkezik. Láttuk korábban, hogy a fenntartható mobilitás kérdése mennyire komplex, így a tömegközlekedés esetén sem pusztán például a járműpark modernizálására kell gondolnunk, hanem a tömegközlekedés versenyképessé, vonzóvá alakítására.

Tulajdonképpen érdekes ötvözete az egyéni mobilitásnak és tömegközlekedésnek a járműmegosztási rendszerek ideája. A rendszerek alapulhatnak személygépjárműveken, újabban kisbuszokról szóló elképzelések is napvilágot láttak – ICT eszközökkel támogatott, igényvezérelt tömegközlekedés – de legjellemzőbben kerékpárok alkotják a rendszereket. A járműmegosztási rendszer nagy előnye a felhasználók számára, hogy nem terheli őt a jármű fenntartásának költsége, csupán valamilyen tagdíjat kell fizetnie.

Bécsben 11 felvevőpontból álló autómegosztási rendszer (carsharing) működik, Budapesten pedig egy éve üzemeltek be egy egyelőre 10 járműből álló flottát, mely 1290 Ft havidíj és közel 10.000 Ft egyszeri regisztrációs díj ellenében használható. 2014 nyarán pedig elindult a BuBi, Budapest kerékpármegosztó rendszere 76 dokkolóállomással, 1100 kerékpárral és fél órás ingyen használattal a regisztrált felhasználók számára.

9.8. ábra: A Bubi kerékpárjai



9.4.9. Okos városok

A Smart City gondolatkör tulajdonképpen azt a komplex várostervezési megközelítést jelenti, ami szükséges a sikeres tömegközlekedés, a fenntartható mobilitás kialakításához is. Tulajdonképpen városi szintű fenntarthatósági (erőforrás-gazdálkodási) megközelítésnek tekinthető. A Smart City kiváló példája az egymillió dán főváros, Koppenhága. A kerékpárral közlekedők aránya 40%, folyamatosan fejlesztik a kerékpáros közlekedés feltételeit. 2025-re a karbon-semlegesség célját tűzték ki maguk elé. Meg kell jegyeznünk, hogy a dán főváros sikerének egyik titka, hogy rendkívül magas (Európában a legmagasabb) adók terhelik az új autókat – ÁFA 25% + a személygépkocsi árának függvényében a bekerülési költség 105% vagy 180%-a + regisztrációs díj (165 Euro).

9.4.10. Zöld közbeszerzés

A hatóságok Európában fontos fogyasztók, az EU bruttó hazai termékének 16%-át költik el (ami megegyezik Németország bruttó hazai termékének felével). Felhasználván vásárlóerejüket olyan termékek és szolgáltatások vásárlására, amelyek a környezetre is tekintettel vannak, jelentős mértékben járulhatnak hozzá a fenntartható fejlődéshez. A zöld szemléletű közbeszerzés olyan területekre terjed ki, mint az energiahatékony számítógépek és épületek, környezetvédelmi szempontból fenntartható előállítási fából készülő irodai berendezések, újrafelhasznált papír, elektromos autók, környezetbarát tömegközlekedés, bioélelmiszerek forgalmazása menzákon, megújuló energiaforrásokból származó áram, a legkorszerűbb megoldásokat alkalmazó légkondicionáló berendezések beszerzése. A zöld szemléletű beszerzés lényege, hogy példát mutat, és befolyásolja a piacot. A hatóságok a zöld szemléletű közbeszerzés támogatása által ösztönözést adhatnak az iparnak zöld technológiák kialakítására. Egyes termék-, építési, illetve szolgáltatási szektorokban különösen nagy lehet ennek hatása, mivel a közbeszerzés keretében vásárlók jelentős piaci részesedést képviselnek (számítógépek, energiahatékony épületek, tömegközlekedés stb.). (EB⁷)

⁷ http://www.kozbeszerzes.hu/static/uploaded/document/Zold_kozbeszerzes_handbook_HU.pdf

9.5. Források jegyzéke

- 1) Bezegh A. (2006): Az öt éves tervek és az ipari ökológia. In: Budapesti Corvinus Egyetem Környezettudományi Intézete: Környezeti nézőpontok. Budapest, Aula. pp.163-170.
- 2) Brogan, J.J. – Aeppli, A.E. – Beagan, D.F. – Brown, A. – Fischer, M.J. – Grenzeback, L.R. – McKenzie, E. – Vimmerstedt, L. – Vyas, A.D. – Witzke, E. (2013): Freight Transportation Modal Shares: Scenarios for a Low-Carbon Future. Transportation Energy Futures Series. Prepared by Cambridge Systematics, Inc. (Cambridge, MA), and the National Renewable Energy Laboratory (Golden, CO) for the U.S. Department of Energy, Washington, DC.
- 3) Dombi M. (2014): Villamos és hőenergia előállítását szolgáló megújuló energetikai technológiák fenntarthatósági értékelése (doktori disszertáció). Debrecen, Debreceni Egyetem.
- 4) Európai Bizottság (EB) (2010): Zöld Közbeszerzés! A környezetvédelmi szemléletű közbeszerzés kézikönyve. Luxembourg, EB.
- 5) Forkenbrock, D.J. (2001): Comparison of external costs of rail and truck freight transportation. Transportation Research Part A. vol. 35. pp. 321-335.
- 6) Heimer Gy. (2012): Az autóipar zöld teljesítménye – Klímagyilkos limuzinok. Fenntartható Fejlődés Plusz. Budapest, HVG Lapkiadó Zrt. pp. 54-57.
- 7) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2011): Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. IPCC.
- 8) International Energy Agency (IEA) (2012): Key world energy statistics 2012, Luxembourg, IEA.
- 9) Karcagi-Kováts A. (2009): Az MFA mutatók alkalmazásának lehetőségei a települési fenntarthatóság jellemzésében. Agrártudományi Közlemények. 34. sz. pp. 107-116.
- 10) Karcagi-Kováts A. – Kuti I. (2012): A készletek általános elmélete és a fenntarthatóság. Magyar Tudomány. 136. évf. pp. 216-225.
- 11) Kerekes S. – Szirmai V. – Székely M. (Szerk.) (2011): A fenntartható fogyasztás környezeti dimenziói. Budapest, Aula.
- 12) Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD) (2009): Sustainable manufacturing and Eco-Innovation: Framework, Practices and Measurement. (Synthesis Report), OECD.
- 13) Pálvölgyi T. – Csete M. (2011): A fenntarthatóság felé való átmenet lehetőségei Magyarországon. Gazdálkodás. 55. évf. pp. 467-478.
- 14) Prendeville, S. – Niemczyk, M. – Sanders, C. – Lafond, E. – Elgorriaga, A. – Mayer, S. – Kane, D.: Envisioning Ecodesign Definitions, Case Studies and Best Practice. The European Network of Ecodesign Centres (ENEC).
- 15) Sebestyén Szép T. (2013): Energiahatékonyság: Áldás vagy átok? Területi Statisztika. 53. évf. pp. 54-68.
- 16) Szépvölgyi J. (2002): Ipari ökológia : Az ipar és a környezet kapcsolatának újragondolása. Magyar tudomány, 47. évf. pp.1578-1584.
- 17) Tóthné Szita K. (2007): Effects of Life Cycle Analysis on Environment and Economy. Theory, Methodology, Practice. vol. 2. pp. 67-74.
- 18) World Energy Council (WEC) (2010): Energy efficiency: A recipe for success.WEC.

10. A vállalkozások felelőssége a fenntarthatóságban (Gál Zsuzsa – Bauerné Gáthy Andrea)

Napjainkra az emberiségnek számos környezeti problémával kell szembenéznie, az ökoszféra állapota pedig egyre gyorsuló ütemben romlik. A túllövés állapotába értünk, azaz az emberiség túllépte a rendelkezésre álló természeti erőforrások szabta keretét. A jelenség fő oka a folyamatos növekedés (népesség, az élelmiszer-termelés, az ipari termelés, az erőforrások felhasználása és ezáltal a szennyezés is), és átléptünk bizonyos határokat, természeti korlátokat. (Schäfferné, 2008)

A fenntarthatóság és annak lényegi eleme, a környezettudatosság fogalma bár már több évtizedes múlttal rendelkezik, általánosságban elmondható, hogy a rövid távú gazdasági profitérdekek még mindig dominánsabban jelennek meg a döntéshozatalban az egyéni és vállalati szinten egyaránt. Emiatt is érthető, hogy a fenntarthatóság felé történő elmozdulás érdekében pozitív hatást jelentene, ha a különböző ágazatok vállalatai tudatos lépéseket tennének annak érdekében, hogy csökkentsék a környezetre gyakorolt negatív hatásukat.

A környezeti problémák mérséklésében a környezettudatosságnak fontos szerepe van, amelyben jellemző magatartásforma az egyén felelős viselkedése a környezet védelmével kapcsolatos feladatok megoldásában, a természeti értékek megőrzésében. Nemcsak jogi felelősségről van szó, azaz a környezetvédelmi elvek, előírások, betartásáról, illetve az ezek figyelmen kívül hagyásából eredő jogi következményekről, hanem etikai felelősségről is. A környezet és gazdaság viszonyában is az jelenti az egyik legnagyobb problémát, hogy a működő piacgazdaságok kategóriái (pénz, profit, költség stb.) nem „kompatibilisek” az etikai elemekkel. Nem közgazdasági, hanem etikai kérdés, hogy a ma élő generációk mennyit használhatnak fel a rendelkezésre álló természeti erőforrásokból, és mennyit kell meghagynunk a jövő generációk számára. (Medvényé, 2013)

A környezeti problémák kezelésében egyaránt fontos az egyéni és a társadalmi szint. Mivel napjainkban a gazdasági célok a dominánsak az üzleti élet szereplőinek felelőssége hatványozottan jelenik meg.

A következő fejezetben áttekintjük a vállalkozások szerepét és lehetőségeit a fenntartható fejlődés és a környezettudatos működés szempontjából. Számba vesszük, hogy milyen alternatívák állnak rendelkezésre a fenti problémakörök orvoslása céljából a különböző méretű szervezetek számára és milyen tevékenységek végezhetőek a szervezetek méretétől függetlenül is.

10.1. Történeti áttekintés

A szervezetek fenntarthatóság irányába történő elmozdulása az 1950-es, 1960-as években kezdődött a társadalmi felelősségvállalás tárgyalásával az Amerikai Egyesült Államokban. A vállalat társadalmi kérdéseivel foglalkozó koncepció kialakulását az 50-es évektől, Howard R. Bowen *Az üzletember társadalmi felelőssége* (Social Responsibilities of the Businessman) című könyvének megjelenésétől számolják (1953), itt azonban még az üzletember felelősségét vizsgálták részletesebben, a vállalat felelősségvállalásával kapcsolatban csak később kezdődtek kutatások. Összességében a témával intenzíven csak a 70-es években kezdtek foglalkozni a szervezetkutatók. (Csigéné, 2008)

Az 1970-es években Milton Friedman – Nobel-díjas közgazdász – a vállalati társadalmi felelősségvállalás fogalmának megjelenésére reagálva azt állította, hogy a vállalatok egyedül a profit termeléséért felelősek, minden egyéb magatartás (például a környezetvédelemre áldozott összeg) felelőtlen. Friedman szerint ezen tevékenységek csak akkor emelhetők be a vállalat gyakorlatába megfelelően, ha az képes a részvényértékek értékét, vagy egyéb módon a profitot növelni.

Valójában azonban a multinacionális vállalatok térnyerésének köszönhetően a vállalatok olyan piaci és gazdasági súllyal bírnak, amely révén komoly hatással lehetnek a globális folyamatokra. Friedman elméletét cáfolja napjainkban az is, hogy hosszútávon elengedhetetlen a társadalmi felelősségvállalás megléte. Számos példa igazolja ezt, úgy, mint a különböző ipari balesetek, vállalati botrányok, fogyasztói bojkottok. (Csigéné, 2008)

Az 1980-as években már egyre több kutatás foglalkozott a társadalmi felelősségvállalás témakörével. Caroll kutatásának eredményeképp arra a következtetésre jutott, hogy a társadalmi felelősségvállalásnak négy szintje különböztethető meg:

- pénzügyi
- jogi
- etikus
- filantropikus (a vállalat önkéntesen visszaforgat valamit a közösségbe, ahol működik, illetve ahonnan bevételei származnak)

A 90-es évek végén az Üzleti Világtanács a Fenntartható Fejlődésért (WBCSD) a vállalatok társadalmi felelősségvállalását a következőképpen fogalmazta meg:

„A vállalatok társadalmi felelősségvállalása a vállalat folyamatos elkötelezettsége az etikus viselkedésre és a gazdasági fejlődéshez való hozzájárulása, miközben a munkavállalói és családjuk, valamint a helyi közösségek és a tágabb társadalom életminőségét javítja.”

(World Business Council For Sustainable Development – Corporate Social Responsibility (1999)– Meeting changing expectations, p.3.)

Az ezredforduló környékén az Európai Bizottság zöld könyvében megjelent a vállalati társadalmi felelősségvállalás definíciója, amely összhangban a Brundtland Bizottság fenntartható fejlődésről alkotott meghatározásával a vállalati társadalmi felelősségvállalást a következőképpen definiálja:

„A vállalati társadalmi felelősségvállalás olyan törekvés, melynek értelmében a vállalatok önkéntes alapon üzleti tevékenységükbe integrálnak társadalmi és környezetvédelmi célkitűzéseket is, és ezen elvek mentén alakítják kapcsolataikat érintettjeikkel.” (Európa Bizottság, 2001)

2011-ben az Európa Bizottság bővített meghatározásából már hiányzik az *önkéntes* szó, a társadalmi felelősségvállalást a vállalkozásoknak a társadalomra gyakorolt hatásuk iránti felelősségként értelmezi, ezzel nagyobb hangsúlyt helyez a vállalkozások átláthatóságára, és törekszik a magánszféra fokozottabb bevonására a környezeti és társadalmi problémák megoldásában.

Látható, hogy a vállalati társadalmi felelősségvállalás értelmezése széles skálán mozog, évről évre bővül jelentéstartalma, és egyre fontosabb szerepet kap ezen tevékenységben a társadalom, a környezetvédelem, a környezet iránti elkötelezettség. Ezáltal kerül mind inkább előtérbe az egyéni és társadalmi környezeti tudat növelése, a jogszabályoknak való megfelelés fontossága, és ezáltal az egységességre törekvés, a szabványosítás.

Az ismertetettek alapján összefoglalva társadalmilag felelős vállalatnak nevezhető az a szervezet, amely

- igyekszik a társadalom minél szervezettebb szereplőjévé válni,
- gazdasági tevékenysége mellett társadalmi szerepet is vállal, melynek része a környezet iránti felelősség,
- társadalmi és környezeti megfontolásokat épít be az üzleti gyakorlatba és az érintettekkel való kapcsolatrendszerükbe (önkéntes alapon).

A környezettudatosság több szintű értelmezését figyelembe véve megkülönböztetünk globális, nemzeti, szervezeti és egyéni szintű környezettudatosságot. A globális környezettudatossági szint kiterjed a nemzeteken átvívelő szervezetek környezeti problémák megoldásáért tett erőfeszítéseire, de a világkonferenciákra is. Nemzeti szinten a környezettudatosság az állami szektor jogi, gazdasági és műszaki szabályozásában, környezetvédelem államigazgatási feladatainak ellátásában, a környezetvédelem kiemelt feladatainak, programjainak meghatározásában, gazdasági és pénzügyi alapjainak biztosításában mutatkozik meg.

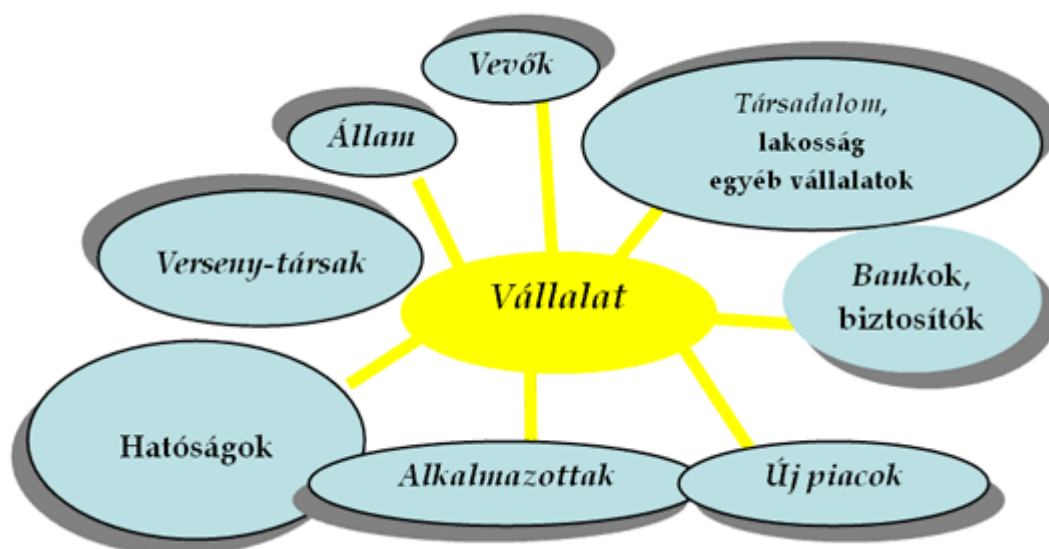
A fejezet témájához szorosan kapcsolódó szervezeti szinthez soroljuk a nonprofit, profitorientált gazdálkodó szervezeteket és a tudományos élet szervezeteit. A szervezetek esetében a környezettudatosság megnyilvánulása széles skálán mozog, de az elkötelezettség alapvetően a vállalat szempontjából releváns környezeti kérdések fontosságának felismerésével, és a stratégiai tervbe való integrálással fejeződik ki.

A fogyasztói környezettudatosság sajátos viselkedésmód a környezethasználat csökkentéséért (közeppontjában a tudatos vásárlás, autóhasználat optimalizálása, szelektív hulladékgyűjtés, energiatakarékosság). Az egyéni környezettudatosság a fogyasztó speciális világnézete, értékrendszere és hiedelemrendszere, amely szerint fontosnak tartja a környezetet és a környezeti problémákat, illetve azok megoldásait (Schäfferné, 2008)

10.2. A szervezetek tevékenységének érintettjei

A működést nem csupán a piaci mechanizmusok, a kereslet-kínálat viszonya befolyásolja, több tényező is hat a szervezetre (10.1. ábra), úgy mint a hatóságok (jogszabályok, előírások, engedélyek), versenytársak, állam, vevők (igények, szükségletek), bankok, biztosítók, új piacok (nagy lehetőséget jelenthet, ugyanakkor kockázatos is), és a szervezet munkavállalói.

9.9. ábra: A vállalat tevékenységének érintettei

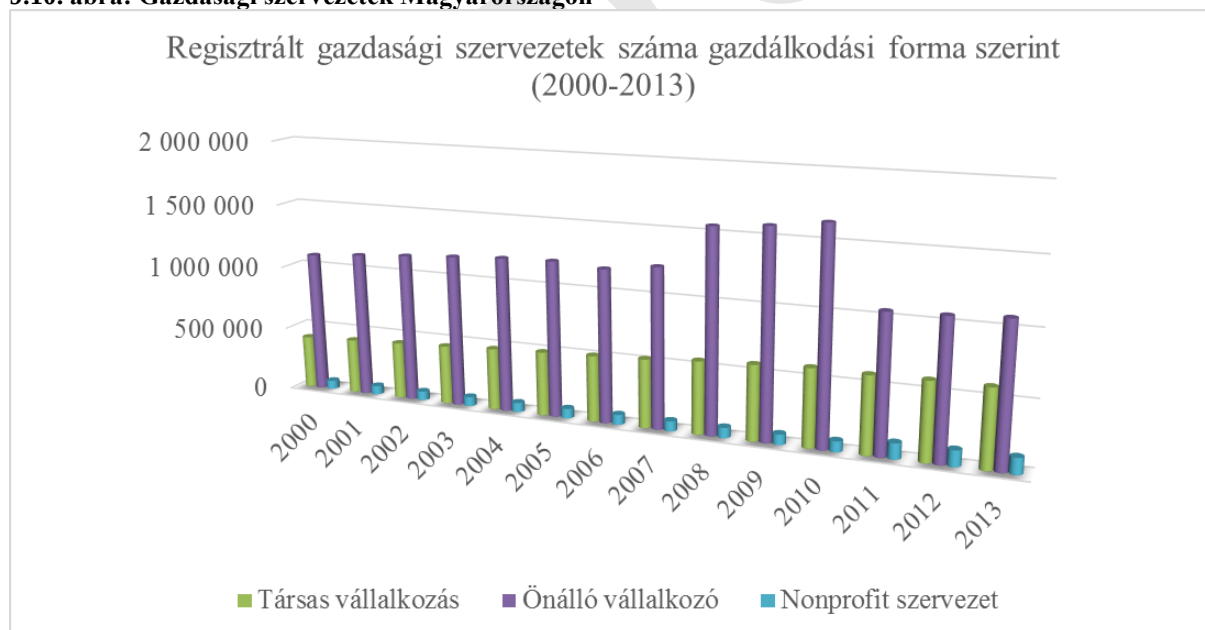


Forrás: Medvéne, 2013

10.3. A szervezetek tevékenységének érintettjei

Magyarországi viszonylatban a regisztrált gazdasági szervezetek száma az utóbbi években elérte a másfél milliót és évről évre növekvő tendencia figyelhető meg a gazdasági szervezetek számát illetően (a vizsgált években rövid időre a gazdasági szervezetek száma elérte a két milliót is).

9.10. ábra: Gazdasági szervezetek Magyarországon



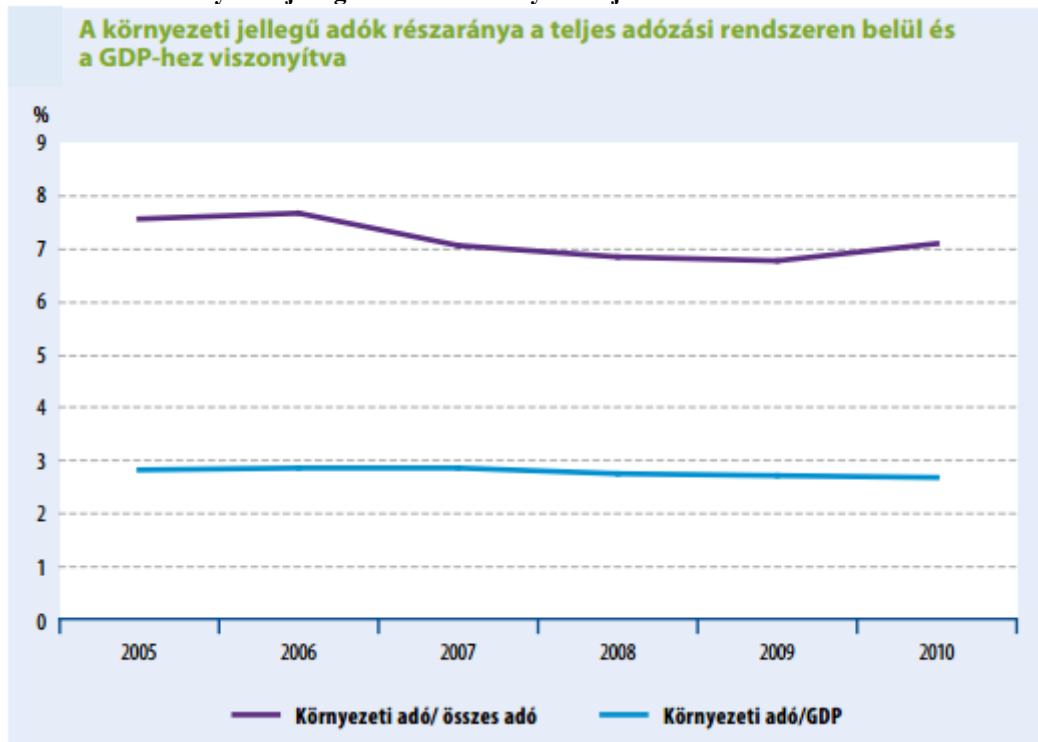
Forrás: Központi Statisztikai Hivatal, 2011

10.3.1. Jogszabályok, előírások, állami befolyásolás

A környezetvédelmi előírások és jogszabályok általában évről évre változnak. Ezeket nagyon fontos szem előtt tartania a vállalatnak, hiszen nem csupán a felelősségvállalás kapcsán merülnek fel jogszabályi vonatkozások (például adózás, EU által meghatározott követelmények, kvóták). Ezért a társadalmilag felelős vállalatok, főként nagyvállalatok, külön munkacsoportokat, alkalmaznak a hatályos jogszabályok figyelésére. A politikai helyzet ebben a tekintetben a jogszabályokon belül elsősorban az adók kivetésénél játszik jelentős szerepet. A különböző környezeti

jellegű adók (energia, közlekedési, szennyezési) mértéke erősen változó, azonban az elmúlt évekhez képest kis mértékben csökkent az összes adóhoz⁸ és a GDP-hez viszonyítva is (10.3. ábra), így a vállalatok egyre nagyobb mozgásteret kapnak ezen a területen.

9.11. ábra: A környezeti jellegű adók részaránya a teljes adózási rendszeren belül és a GDP-hez viszonyítva



Forrás: KSH, 2009

A kapcsolódó adózás meghatározása esetén is vannak olyan iparágak, amelyek kiemelt szereppel bírnak:

- mezőgazdaság (magas metán, szén-dioxid és egyéb üvegházhatást okozó gáz kibocsátása miatt),
- a mezőgazdasággal összefüggésben a szerves trágya bomlása során felszabaduló gázok, a műtrágya előállítás kapcsán a kibocsátott káros anyag miatt,
- vegyi anyagok előállítását végző szervezetek,
- elektromos áram-, hűtés-, és fűtés előállítását végző szervezetek (tevékenységük során nagy mennyiségű fosszilis anyagot égetnek el, használnak fel).

A környezeti adók kivetése számos kérdést vet fel. Vannak, akik úgy gondolják, hogy a beszedett adókat a károsultak kompenzálására kell fordítani, azonban erről bizonyítható, hogy arra ösztönözné a károsultat, hogy fokozza tevékenységét, ezáltal még nagyobb kártérítést remélhet. A másik oldalon az adóbevételek felhasználását illetően a környezetvédelmi beruházások, vagy környezetbarát termékek támogatása mellett érvelnek, azonban itt is fennáll az irracionális gazdasági magatartás veszélye. (Csutora, 2007) Valójában a megoldást egy teljesen új, alapjaiban más adózási rendszer jelentené, amely sokkal inkább a termékadóra helyezné a hangsúlyt, alacsony tőke, vállalkozói adó mellett, szociális elemekkel kiegészítve.

10.3.2. Vezetői személyiség

„A vállalatvezető magatartása nagymértékben múlik azon, hogy milyen a társadalom erkölcsi állapota, mennyire világosan érti az üzleti világ felelősségét a Föld eltartó képességének hosszú távú fenntartásáért, vagy milyen mértékben rendeli alá ezt a saját rövid távú érdekeinek.” (Csutora – Kerekes, 2004)

Ha a vállalat vezetésével megbízott menedzser nem egyszerűen csak a rövid távú érdekeket, a részvényesek osztalékának a maximalizálását tűzi ki célul, hanem azt is, hogy a társadalom hosszú távon elégedett legyen a vállalkozás tevékenységével, javulnak a vállalat fenntarthatóságának esélyei. Azonban a gyakorlatban a döntések meghozatalakor mozgásterük erősen behatárolt, a jogszabályoknak, illetve a fogyasztói elvárásoknak való megfelelés,

⁸ 2005-ről 2010-re nagyjából 0,5%-kal csökkent, a 2010-es adat alapján az Európai Unió középmezőnyében helyezkedik el Magyarország a környezeti adók tekintetében.

s azoknak a gyakorlatba való átültetése, és a költséghatékonyság megvalósulása között próbálnak egyensúlyozni. Valójában ekkor az etikai és törvényes döntések között mérlegelnek, és ilyen esetben általában az etika másodlagossá válik.

A hazai, kérdőíves vizsgálatok bizonyítják, hogy a vezetők döntéseit, attitűdjét az alkalmazottak elvárásai, és értékrendje befolyásolja leginkább, vagyis az alkalmazottak elvárásai, napi cselekedetei erősebb hatással bírnak, mint amit a stakeholder elmélet⁹ feltételez. Más oldalról megközelítve a sikeres működés feltétele, hogy az alkalmazottak elégedettek legyenek, és az elvárásoknak megfelelő munkát végezzenek. (Csutora – Kerekes, 2004; Zilahy, 2007)

Környezeti szempontból a legproblémásabbnak azt tekinthetjük, hogy a közgazdaságtan szerint szabad javaknak tekintett ökológiai rendszerből a gazdasági rendszer nyersanyagot és energiát igényel, amit aztán hulladékká átalakítva ad vissza az ökológiai rendszernek. Az értékteremtés, amit a gazdasági rendszer végez, ökológiai szempontból hulladéktermelés. Eközben a gazdasági rendszer emberi szükségleteket elégíti ki a termelt termékek és szolgáltatások segítségével. Az „értékteremtés” azonban értékvesztéssel, minőségromlással jár a természet szempontjából. Az a vállalat értékteremtőbb, amelyik az emberi szükségleteket kisebb emisszió növekedéssel elégíti ki. A környezetvédelemben kidolgozott életciklus-elemzés, vagy az ökológiai lábnyom számítás nagyrészt arra a kérdésre próbál választ adni, hogy az adott termék, vagy szolgáltatás, vagy adott ország gazdasága mennyire tekinthető környezetkímélőnek. (Csutora – Kerekes, 2004)

Ebből a szempontból érdemes külön értékelni a kisebb vállalkozásokat, és a nagyobb vállalkozásokat.

A nagyvállalkozások, multinacionális cégek esetében a vezetői környezeti attitűd szükséges, de önmagában kevés. A szervezet méretéből és tevékenységének komplexitásából adódóan a környezettudatos és társadalmilag felelős szervezeti működés egy sor komoly intézkedést és változtatást von maga után. Nem utolsó szempont, hogy a döntéseket nem egy vezető, hanem több felsővezető hozza meg, mely esetben negatív hozzáállásuk akadályozhatja a felelősségvállalás előremenetét.

Ezzel szemben a kisebb vállalkozásoknál alapvetően meghatározó a vezetői attitűd. A döntéseket a vezető hozza meg a környezettudatosság és társadalmi felelősségvállalás kérdéskörében, és őt terheli a döntés hatása a vállalkozása jövőjét nézve.

10.4. A felelős vállalati magatartás jelentősége

Napjainkban egyre jelentősebbé válik a felelős vállalati magatartás, amely nem csupán példamutatásként szolgál, hanem egyrészt piaci előnyt jelent, más részről pedig egyre inkább egyfajta elvárás az ügyfelek részéről. Ugyanis a tulajdonosok számára nagyobb kockázatot jelent a vállalat iránti bizalom meggyengülése, mint a rövid távon költségesnek, hosszú távon azonban mindenképp megtérülőnek bizonyuló felelősségvállalás. Ezen felül a vállalatok egyre fontosabb szereplőivé válnak a társadalomnak, hiszen mindenütt jelen vannak (a vállalatok világgazdasági szerepe sem elhanyagolható, a száz legnagyobb gazdaságból 58 nemzetállam, 42 pedig multinacionális vállalat - Tóth, 2007).

Összességében véve megállapítható, hogy egy vállalat szociálisan felelős beállítódása hosszabb távon felfogható egy stratégiai jellegű beruházásnak, a jövőbe való investálásnak is. Valószínűsíthető, sőt az eddigi tapasztalatok, felmérések alapján bizton is állítható, hogy az ilyen magatartásminták felvétele végső soron direkt gazdasági hatással is bír. Emellett távlatokban egy olyan „win-win”¹⁰ jellegű helyzetet teremthet, amelyből mind a vállalat, mind a környezete és a társadalom profitálhat. Gyakran a szervezetek társadalmi felelősségvállalása és a fenntarthatóság szorosan összekapcsolódnak, hiszen a klasszikus rövidtávú piaciorientált érdekek helyett más prioritások játszanak döntő szerepet. (Medvéne, 2013)

A környezetközpontú vállalatvezetés hatékonyabb megvalósulása érdekében került megfogalmazásra a Nemzetközi Kereskedelmi Kamara által „A fenntartható fejlődés vállalati alapokmánya”, amely különböző irányelvek gyűjteménye. A szervezet maga döntheti el, melyek azok az irányelvek, amelyeket érdemes követnie.

Az irányelvek a következők:

- **Vállalati prioritás:** úgy kell megállapítani a vállalati politikát, gyakorlati teendőket és programokat, hogy azok környezeti szempontból is helytállóak legyenek.
- **Integrált irányítás:** A programokat, gyakorlati teendőket maradék nélkül be kell építeni a szervezet tevékenységébe, annak minden működési területén.

⁹ bármely olyan csoport, vagy személy aki/amely befolyásolni képes a vállalatot céljainak elérésében, illetve akikre a vállalat tevékenysége hatással van. (Freeman, 1984) Forrás: ipariokologia.hu
http://www.ipariokologia.hu/ie_pres/gyula2.pdf

¹⁰ kölcsönösen előnyös helyzet (például a környezeti teljesítmény javulása gazdasági előnyökkel járhat)

- **Javítási folyamat:** A műszaki fejlesztés, technológia, tudományos ismeretek, fogyasztói és közösségi igények alapján folyamatosan javítani a környezeti teljesítményt.
- **Alkalmazottak oktatása:** Oktatni, képezni az alkalmazottakat, hogy tevékenységüket környezeti szempontból is felelősségteljesen végezzék.
- **Előzetes értékelés:** A környezeti hatásokat előre fel kell mérni új tevékenység, vagy projekt megvalósítása előtt.
- **Termékek, vagy szolgáltatások:** Olyan termék, vagy szolgáltatás létrehozása a cél, amelyek nem okoznak elfogadhatatlan környezeti hatást.
- **Fogyasztói tanácsadás:** Tanácsot adni, és ahol szükséges oktatni a fogyasztókat.
- **Berendezések és tevékenységek:** A berendezések működtetése és a tevékenységek elvégzése során az energia és anyag felhasználása hatékonyan valósuljon meg, a hulladék ártalmatlanítása megfelelően történjen.
- **Kutatás:** Nyersanyagok, termékek, folyamatok során keletkező káros hatások csökkentésére irányuló kutatások végzése.
- **Megelőző tevékenység:** Tudományos és műszaki ismereteknek megfelelő termék- és/vagy folyamatfejlesztés.
- **Alvállalkozók és beszállítók:** Az alvállalkozók tevékenységét igyekezni kell elmozdítani a vállalat környezeti politikájához közelebb álló irányba, és a beszállítókat is ösztönözni kell arra, hogy ezen alapelveket széleskörűen alkalmazzák.
- **Vészhelyzetre való felkészültség:** Jelentős kockázat esetén, vészhelyzet esetére készülségi terveket szükséges készíteni, amelyeket folyamatosan karban kell tartani.
- **Technológia átadás:** Előmozdítani a környezeti szempontból megfelelő technológiai és irányítási rendszerek átadását minden ágazatban.
- **Közös erőfeszítésekhez való hozzájárulás:** Elősegíteni olyan vállalati, kormányzati, kormányközi, illetve oktatási programokat, amelyek előmozdítják a környezettudatosság kialakulását és a környezet védelmét.
- **Az aggályokkal szemben megértés és nyitottság** (Forrás: ICC – The Business Charter for Sustainable Development, Szász, 2010)

10.5. Környezeti innovációk

A következőkben számba vesszük a környezet védelmére irányuló technológiák fejlődésének menetét. A környezeti innovációk terén megkülönböztethetünk 4 nagy szakaszt (lásd 3. ábra):

- **csővégi technológiát,** amelynek lényege, hogy a termék, vagy szolgáltatás előállítási folyamatának végén a keletkezett szennyező anyagok, káros hatások mértékét igyekeznek kevésbé környezetterhelővé tenni. Ennek hátránya, hogy a megvalósítás jelentős többletköltségeket eredményez a vállalat működésében. Két nagy korszakát különíthetjük el:

- o első szakasz: nem feltétlenül jártak a környezetterhelés csökkentésével, csupán annak hatásait tették elviselhetőbbé (például magasabb kémény építésével)
- o második szakasz: még itt is előfordulhatott, hogy a terhelés nem csökkent összességében, hanem nőtt, de valamivel kedvezőbb hatásúnak mondhatók az első szakaszhoz képest (például katalizátoros autó).

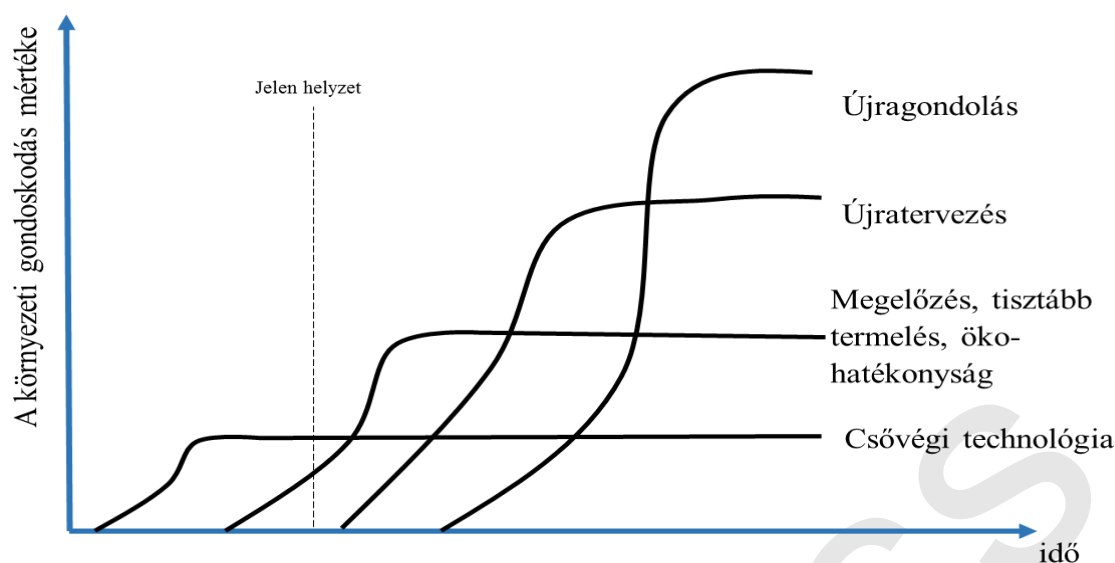
- **integrált szennyezés-megelőzés és ellenőrzés, tisztább termelés** már lényegesen összetettebb megközelítést foglal magában. Lényege, hogy kevesebb anyag és energia felhasználásával, kevesebb hulladék és káros anyag kibocsátásával azonos, vagy jobb minőségű terméket, vagy szolgáltatást állítsanak elő. Itt már nem csak a keletkező szennyező anyagokat, hanem a nyersanyag-felhasználást, az energiaigényt is mérlegelik, azonban a fenntarthatóságra, a környezeti gondoskodásra irányuló törekvés még ebben a szakaszban is részleges. A gazdaság a szokásos elvek alapján működik, a fogyasztás indokoltságát nem vizsgálják, de már számít a gazdasági és környezeti hatékonyság.

A világ egy évtizede ott tartott, hogy az integrált szennyezés-megelőzés elveit átültette a gyakorlatba (ezt célozta az EU IPPC direktívája, ENSZ tisztább termelési projektjei). Az újratervezés és újragondolás időszaka a környezetvédelemmel foglalkozó szakemberek modellezése, amelyben megvalósul a károsanyag-kibocsátás drasztikus csökkenése, illetve az összes előállított termék és szolgáltatás újragondolása az emberi szükségletek kielégítése szempontjából.

- **újratervezés:** az öko-hatékonyság önmagában nem elegendő a fenntartható fejlődés megvalósításához, a termékek és folyamatok újratervezésére van szükség. A termékek válnak a legfontosabb kibocsátássá, és a vállalatok elmozdulnak a szolgáltatások nyújtásának irányába.

- **újragondolás** (mobilitás, utazás, turizmus) szakasza, ahol a technikai-műszaki megoldások már adóttak, képesek az adott technológiai színvonal mellett a lehető legkisebb környezeti terhelés mellett kiemelkedő minőségű termék és szolgáltatás előállítására. Az utóbbi két szakasz még erőteljesen gyerekcipőben jár.

9.12.: A környezetvédelem fejlődési lépései



Forrás: Csutora – Kerekes, 2004 alapján

Látható, hogyan változtak, és fejlődtek a környezetvédelmi intézkedések. Azonban ezzel párhuzamosan a környezeti terhelés nem csökkent, sokkal inkább növekvő tendenciát mutat a növekvő népesség, szükségletek, és fogyasztás következtében. A szigorú monoton növekvő környezeti terhelés kérdésköre egyre inkább foglalkoztatja a kutatókat. Olyan a fenntarthatósággal is kapcsolatos problémákra keresnek kérdést, mint, hogyan tegyünk eleget a növekvő népesség növekvő igényeinek, erőforrásaink túlhasználata nélkül (nemhogy nem növelhetjük az erőforrás használatot, de drasztikusan vissza kellene fognunk azt).

10.6. A környezeti menedzsment fejlődése, a szabványosítás, környezetközponitú irányítási rendszerek

A környezeti menedzsment fejlődése a társadalmi mozgalmak hívták fel a figyelmet a 60-as években. Ennek köszönhetően az első szabályozások a 60-as évek végén, a 70-es évek elején jelentek meg először, bár erős ellenszenvet váltottak ki erős adminisztratív jellegük miatt. A vállalatok tevékenységét kezdetben a kvótarendszerek, határértékek (Németország, Magyarország), büntetőjog (Olaszország) és néhány helyen az alkalmazandó szennyezés elhárítási technológia előírásai (Nagy-Britannia, USA) szabályozták. Az említett módszerekkel azonban csak ideig-óráig voltak jelentős eredmények elérhetők, a szabályozások szigorodásával és a környezeti adók kivetésének növekedésével a vállalatok költségei aránytalan mértékben kezdtek növekedni, így egyre drágábbá vált a szennyezések elhárítása.

A 90-es években jelentek meg a piaci alapú szabályozás elemei, ekkor jelent meg a gondolat, hogy azok a vállalatok hárítsák el a szennyezéseiket, amelyek a legkisebb határköltségen tudják ezt megtenni. Ugyanekkor kezdett terjedni az a nézet, hogy a környezetvédelem nem minden esetben jelent költséget a vállalat számára, amely nézet napjainkban egyre meghatározóbb a környezeti gondoskodás terén. Ebben az időszakban kezdtek foglalkozni a minőség és a környezeti gondoskodás közötti kapcsolattal is. Porter és Linde a vállalatok környezeti teljesítményét a minőség kérdésével kapcsolták össze. Kutatásaik igazolták, hogy a versenyképesség és a környezetvédelem céljai a legtöbb esetben támogatják egymást. A kevesebb hulladék, a termékek magasabb értéke és a kockázatok csökkenése nem csak a vállalat számára előnyös, hanem a fogyasztók számára is. Ezen elméletek alapján már nem tűnt képtelenségnek, hogy a vállalatok túltegyenek a jogi szabályozás által megkövetelt környezetterhelés csökkentésén. Ebben az időszakban jelent meg a korábban már említett tisztább termelés, és a környezetközponitú irányítási rendszer gondolata, továbbá a termékekhez kapcsolódó életút-elemzés fontossága, és tovább erősödött különböző környezetvédelmi emblémák használata.

Ilyenek például a:

- Kék Angyal (Blaue Engel) – 1978 Németország,
- Északi Hattyú (Nordischer Schwan) – 1988 Dánia, Finnország, Svédország, Izland, Norvégia,
- EU Virág (EU Ecolabel) – 1992 Európai Közösség,
- Környezetbarát termék – 1994 Magyarország,

- egyéb öko-címkék.

A 90-es évek végén, és az ezredfordulón olyan újabb környezeti menedzsment koncepciók jelentek meg, mint a korábban említett ipari ökológia, vagy a szolgáltatói gazdaságra való átérés. A 90-es évek első felében megjelentek a környezetiirányítási rendszerre koncentrálnó szabványok, és a szabályozás. 1992-ben adták ki a brit BS 7750 szabványt, amely mintául szolgált a későbbi EMAS (1993) és ISO (1996) szabványok kiadásához. Ezek a rendszerek a vállalat környezetvédelmi rendszerének működésére helyezik a hangsúlyt, az egész szervezet hatékony működésében látják az előrelépés lehetőségét. Tulajdonképpen a környezetvédelmet a szervezet egészének működésébe integrálják. (Csutora – Kerekes, 2004)

A vállalat felelős működése azonban kevés ahhoz, hogy elérhessük a környezet minőségével kapcsolatos céljainkat. A globális problémákért nem csak a vállalkozások, a vállalatok felelősek, hanem maga a fogyasztó és a fogyasztói szokások is. A környezeti kontrollig hatásosságához szükség van egy hatékony menedzsmentre és szervezeti struktúrára, amelyek elősegítik és ösztönzik a menedzsmentet és alkalmazottakat, hogy döntéseikben és tevékenységükben a környezet megvédésére, amilyen mértékben csak lehetséges, tekintettel legyenek (Szász, 2010). Ezért a 90-es évek második felében, a 2000-es évek elején megjelentek a termékekre vonatkozó előírások is, megjelentek a termékekkel kapcsolatos szabványok is, melyek a következő alfejezetben kerülnek részletezésre.

10.7. A környezetközpontú irányítási rendszerek

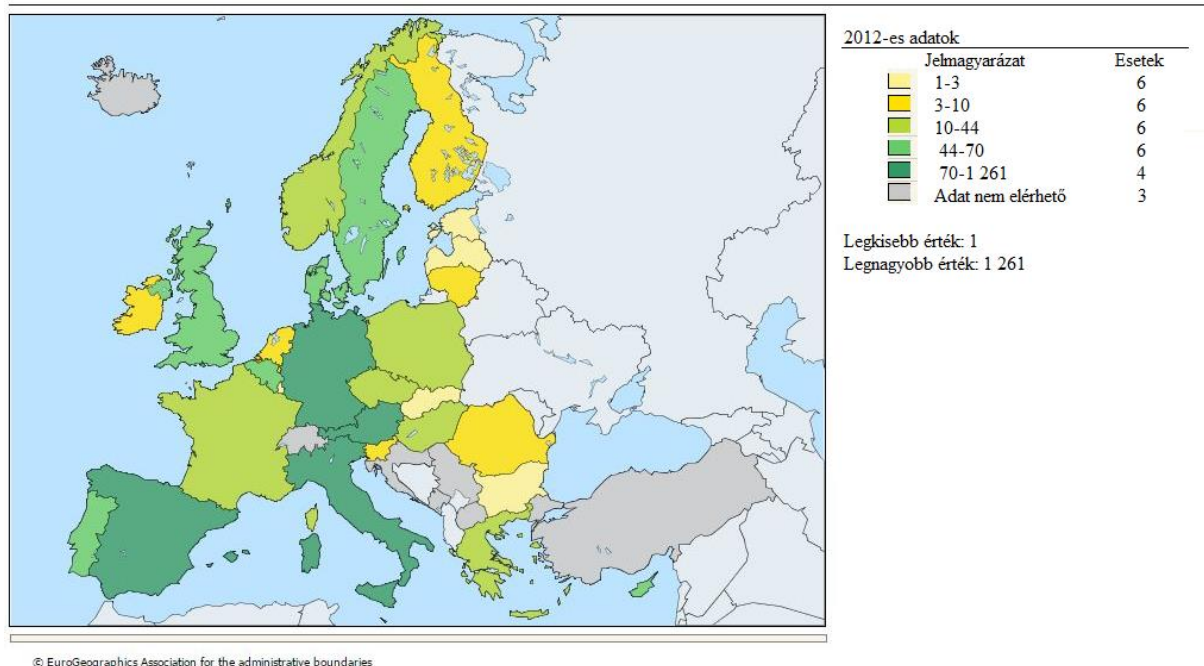
A környezeti auditálás, vagy környezeti átvizsgálás szabványosítása megközelítőleg két évtizede valósult meg. A környezeti auditálás tárgykörébe tartoznak a környezetvédelemmel kapcsolatos ellenőrző tevékenységek (ide sorolhatjuk az öko-auditot, állapotfelmérést is). Az átvilágítás során vizsgálják a szervezet előírásoknak, szabványoknak való megfelelését, az elvárható gondossággal való eljárást, de az auditálás során felülvizsgálhatják a környezetvédelmi szempontú működést, és akár a termékek környezetvédelmi jellemzőit, a szennyezés mértékét, a hulladékkezelést is. A vállalatok, vállalkozások saját környezetiirányítási és auditálási rendszert hozhatnak létre, melyek az EMAS (Környezetvédelmi Vezetési és Hitelesítési Rendszer) és az ISO 14001 (Környezetközpontú Irányítási Rendszer) lehetnek.

10.7.1. EMAS

Az Európai Közösség által 1993-ban kiadott, 1995-ben hatályba lépett szabályozás, amelyet 2001-ben módosítottak. Eredeti célja az ipari szennyezés csökkentése, és a kockázatsökkentés. Közvetlenül alkalmazható az EU minden tagállamában, nincs szükség adaptációra. 2001-ben jelent meg az EMAS II, amely már minden szervezetre alkalmazható függetlenül a szervezet tevékenységétől. Bevezetéséhez szükséges egy előzetes környezeti átvilágítás, annak érdekében, hogy a szervezetek felmérjék a környezeti terhelésüket. Ezt követően kerül kiállításra a környezeti nyilatkozat, amelyet független szervezet által hitelesíteni szükséges.

A 10.5. ábrán látható az Európai Unióban EMAS nyilvántartásában szereplő szervezetek számának megoszlása országoként. Magyarország ebben a tekintetben a középmezőnybe tartozik, ahogyan Franciaország, Lengyelország, Csehország Görögország, Málta és Norvégia is. Több a nyilvántartásba vett szervezet többek között Olaszország, Ausztria, Németország területén, kevesebb a nyilvántartásba vett szervezet Románia, Szlovákia, Litvánia területén.

9.13. ábra: EMAS nyilvántartásában szereplő szervezetek száma (2012)



Forrás: Eurostat, 2014

Az EMAS rendelet szerint a környezeti nyilatkozat kiállításának legfontosabb feltételei a következők:

- Környezeti nyilatkozatot kell készíteni a kezdeti környezeti felülvizsgálatot és minden további auditot vagy audit ciklust követően, minden egyes, a rendszerben résztvevő telephely számára.
- A környezeti nyilatkozatot a nyilvánosságnak készíteni, tömör, érthető formában.
- A környezeti jelentésnek különösen az alábbiakra kell kitérnie:
 - a vállalat tevékenységének leírása az adott telephelyen;
 - az érintett tevékenységekhez kapcsolódó minden lényeges környezeti kérdés felmérése;
 - a szennyező anyagok kibocsátására, a hulladék keletkezésére, a nyersanyagok felhasználására, az energia és vízfogyasztásra, a zajra és más lényeges környezeti szempontokra vonatkozó adatok összefoglalása;
 - a környezeti teljesítést befolyásoló más tényezők;
 - a vállalat adott telephelyén végrehajtott környezeti politikájának, programjának és irányítási rendszerének bemutatása;
 - a következő nyilatkozat beadásának határideje;
 - az akkreditált környezeti tanúsító neve.
- A környezeti nyilatkozatnak fel kell hívnia a figyelmet az előző nyilatkozat óta bekövetkezett lényeges változásokra.
- Évente egyszerűsített környezeti nyilatkozatot kell készíteni a közbeeső években a 3. bekezdés c) pontjában leírtakat minimum követelményként alapul véve, ami felhívja a figyelmet az előző nyilatkozat óta bekövetkezett lényeges változásokra. Az ilyen egyszerűsített nyilatkozatokat csak az auditálás vagy auditálási ciklus végén kell tanúsítani.
- A környezeti nyilatkozat éves elkészítése nem követelmény ugyanakkor azoknál a telephelyeknél:
 - ahol az akkreditált környezeti tanúsító úgy ítéli meg, különösen a kis- és középvállalatoknál, amelyeknek az adott telephelyen történő tevékenysége olyan természetű és volumenű, hogy az nem kíván környezeti nyilatkozatot a következő auditig, és
 - ahol kevés lényeges változás következett be az utolsó környezeti nyilatkozat óta.

10.7.2. ISO 14001

A szabvány az ISO 14000 szabványcsalád tagja, amellyel a szervezet tanúsítást szerezhet. Ebben egyedülálló az ISO 14001 a szabványcsalád tagjai között. A szabvány bármilyen típusú szervezetre alkalmazható, legyen az oktatási intézmény, egyetemi tanszék, termelő vállalat, vagy szolgáltató szervezet.

Követelményei csupán a környezetközpontú irányítási rendszer felépítésére vonatkoznak, a szervezet környezeti politikáját a felsővezetés határozza meg. A szabvány úgy fogalmaz, hogy a környezetvédelmi vezetési rendszer a következőknek feleljen meg:

- általános előírások,
- környezeti politika,
- tervezés,
- bevezetés és működés,
- ellenőrző és helyesbítő tevékenység,
- vezetőségi átvizsgálás (Bunyevácz, 2005).

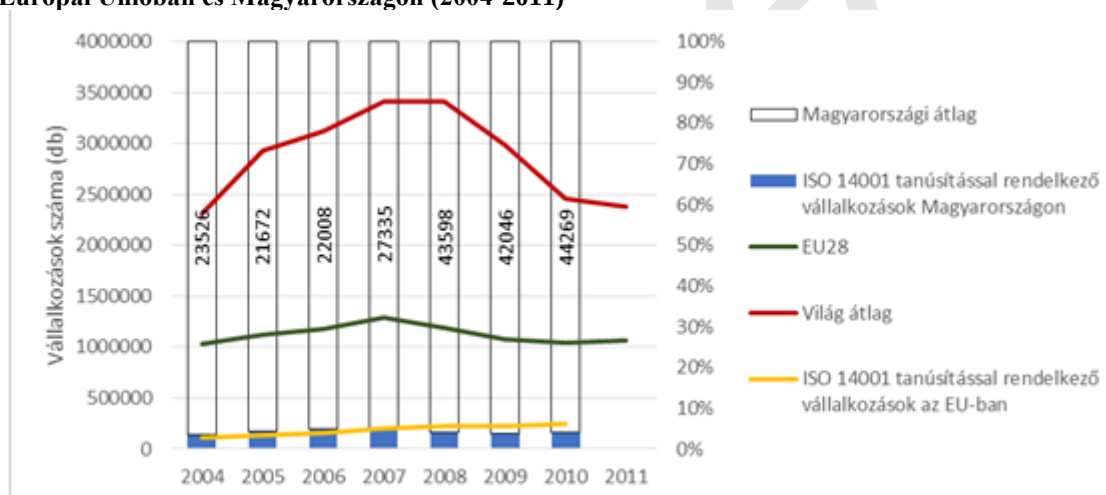
Továbbá:

- feleljen meg a szervezet tevékenysége, termékei és szolgáltatásai jellegének és környezeti hatásainak;
- foglalmazzon meg elkötelezettséget a folyamatos javításra és a szennyezés megelőzésére vonatkozóan;
- tartalmazza a szervezet elkötelezettségét a környezetvédelmi előírások betartását illetően;
- keretül szolgál a célok és konkrétabb előirányzatok megfogalmazásához;
- legyen dokumentálva és az alkalmazottak ismerjék annak tartalmát;
- legyen nyilvános és hozzáférhető. (Csutora – Kerekes, 2004)

A tanúsítványt szerző vállalat környezetközpontú irányítási rendszerét azonban időközönként ellenőrizni szükséges, amelyek külső illetve belső auditok révén valósulnak meg. A vizsgálat kiterjed a tervezett intézkedések megfelelőségére, a bevezetés és fenntartás ellenőrzésére, továbbá a vezetés informálására.

Magyarországon jelenleg nem jelentős az ISO 14001 tanúsítvánnyal rendelkező vállalkozások száma, azonban évről évre növekvő tendenciát mutat. A regisztrált vállalkozások átlaga a világon a 2004-2011-es időszakot vizsgálva 2-3,5 millió között változik, 2005-2009 között az összes vállalkozás tekintetében emelkedés figyelhető meg, ekkor közelítette az összes vállalkozás száma a 3,5 milliót. Ugyanez a változás megfigyelhető az Európai Unió esetén is. 2004-ben az Unióhoz 10 ország csatlakozott – köztük Magyarország is –, a vállalkozások támogatása miatt is előfordulhat ez a nagy mértékű emelkedés az EU és a világ összes vállalkozását figyelembe véve. Európai Unió tekintetben a tanúsított vállalkozások száma láthatóan évről évre egyenletes ütemben nő, 2010-ben meghaladta a 250 ezret (lásd: 10. 6. ábra).

9.14. ábra: Regisztrált vállalkozások és ISO 14001 tanúsítással rendelkező vállalkozások száma a világon, az Európai Unióban és Magyarországon (2004-2011)



Forrás: Eco-innovation observatory, 2008

10.7.3. Az ISO 14000 család további tagjai

A Környezetközpontú Irányítási Rendszer tanúsításán túl a 14000-es család tartalmaz még olyan további ajánlásokat, amelyekkel felmérhető a szervezet károsanyag-kibocsátása. Ilyen ajánlások a teljes életciklus elemzésre irányuló összefoglalók, vagy az üvegházhatású gázok számszerűsítését, illetve a karbon lábnyom meghatározását szorgalmazó ajánlások.

ISO/TS 14048:2002	Környezetgazdálkodás – Életciklus-elemzés – Adatok dokumentációs formája
ISO 14040:2006	Környezetgazdálkodás – Életciklus-elemzés – Alapelvek és keretek
ISO 14044:2006	Környezetgazdálkodás – Életciklus-elemzés – Követelmények és útmutatók

A termék életciklus elemzésével számszerűsíthetőek többek között a termék előállítása és használata során felhasznált alapanyagok, energia (elektromos áram, földgáz), a vízfelhasználás és a termék előállítása által keletkezett

hulladékok is. Ebben az esetben a szervezet pontos képet kap egy-egy termékének anyag-áramlásáról, pontosan ki tudja jelölni azon tevékenységeket, amelyek potenciálisan a legnagyobb környezeti terheléssel, költséggel, illetve energia-felhasználással járnak.

ISO 14064-1	Útmutató az ÜHG kibocsátás szervezeti szintű számszerűsítéséhez és jelentéséhez
ISO 14064-2	Útmutató az ÜHG kibocsátás projekt szintű számszerűsítéséhez, nyomon követéséhez és jelentéséhez
ISO 14064-3	Útmutató az ÜHG kibocsátás számszerűsítésének érvényesítéséhez, ellenőrzéséhez

Az üvegházhatású gázok számszerűsítését célzó ISO 14064-1, 14064-2, 14064-3 szabványok segítik a szervezet tevékenysége során keletkező üvegházhatást okozó gázok konkrét meghatározását. A szervezet az útmutató használatával átláthatóvá teszi a folyamataiból keletkező károsanyag-kibocsátás mennyiségét, ezáltal lehetőséget kap a működéséből adódó környezeti terhelés csökkentésére.

ISO/TS 14067:2013	Az üvegházhatást okozó gázok – a termék szénlábnyma – számszerűsítéséhez és jelentéséhez
-------------------	--

A termék, vagy szolgáltatás szénlábnymának számítása meglehetősen új, a szabvány kidolgozására is 2013-ban került sor. Fontosságát indokolja az utóbbi években drasztikus növekedésnek indult légköri szén-dioxid koncentráció. A szén-dioxid megemelkedett légköri koncentrációja nem csupán a globális felmelegedéshez járul hozzá, hanem problémát jelent a levegő minősége szempontjából, illetve az élőlényekre gyakorolt negatív hatása miatt is.

10.7.4. EMAS és ISO összehasonlítása

Hasonlóság a két tanúsítvány között

A KÖVET nyilvántartása szerint 2003-ig 580 ezer szervezetet tanúsítottak Magyarországon, csupán néhány százalékát EMAS szerint, a túlnyomó többséget azonban ISO 14001 szerint. Közös tulajdonságuk, hogy önkéntes alapon működnek, a tanúsítást jogszabály nem írja elő, a szervezetek maguk döntenek a tanúsítás mellett. Jellemzően a nagyobb szervezetek tanúsítják magukat, ugyanis az irányítási rendszerek bevezetése nem csupán jelentős mértékű adminisztrációval jár, hanem kimagasló költségekkel is (például szakértői díjak, minősítés során felmerülő egyéb költségek), amelyek a kisebb szervezetek számára költségvetési problémákat okozhatnak. Ebből kifolyólag nem tekinthetők az említett irányítási rendszerek versenysemlegesnek.

Különbségek a két tanúsítvány között

A legfontosabb különbségeket a következő táblázat szemlélteti:

9.10. táblázat: EMAS és ISO közötti különbségek

EMAS	ISO 14001
A kezdeti átvizsgálás, környezeti átvilágítás követelmény.	A környezeti átvilágítás javasolt (Környezetközpontú Irányítási Rendszer (KIR) hiányában).
- bizonyítani kell a jogszabályi megfelelést, - meghatározott kritériumok szerint szükséges végezni a környezeti tényezők értékelését, - az alkalmazottak részvételét biztosítani kell, - biztosítani kell a külső érintettekkel való kommunikációt.	A KIR-t az ISO 140001 által megszabott kritériumoknak megfelelően kell felépíteni.
Rendszeres ellenőrzés szükséges.	Külső és belső auditok biztosítása szükséges.
Környezeti nyilatkozatot publikálni kell.	A környezeti nyilatkozat publikálása nem követelmény.
Hivatalosan elismert hitelesítőnek ellenőrizni kell a	A KIR-t a tanúsító szervezet ellenőrzi.
- külső környezeti auditot, - belső audit eljárásokat, - KIR-t, - környezeti nyilatkozatot.	
Környezeti nyilatkozat hitelesítése a hitelesítő által aláírással.	Hitelesítés tanúsítvány kibocsátásával.
A környezeti nyilatkozat egy kijelölt szervhez kerül, ahol nyilvántartásba veszik.	Nincs szükség a környezeti nyilatkozat kiadására.

Az EMAS logo felhasználható reklámcélokra.	Az ISO logóját nem használhatják a tanúsított szervezetek, csak a tanúsítványt (a termékreklámok kivételével).
Konkrét határértékeknek való megfelelés megkövetelése.	Nincs követelés a határértékeknek való megfelelésről.
Szerződő vállalkozások és beszállítók esetén az EMAS megköveteli beszerzési hatások gyűjtését.	A beszállításnál megköveteli, hogy a releváns eljárásnál kommunikáljanak a szerződő vállalkozásokkal és szállítókkal.

Forrás: Csutora – Kerekes, 2004; Bunyevác, 2005

A 10.1 táblázat szemlélteti a két tanúsítvány jellemző különbségeit. Az EMAS valamelyest szigorúbb feltételeket állít fel a tanúsítandó szervezettel szemben, mind a publikálás, a kommunikáció, a nyilvánosság és a beszállítók beszerzési hatásainak begyűjtése esetében. Az EMAS uniós rendelet, melynek alkalmazási területe elsősorban az Európai Unió, alkalmazása regisztrációhoz kötött. Korábban regisztrációt szerezni csak az Unió országaiban lehetett. Az EMAS módosítása változtatott ezen a helyzeten és globalizálta a rendszert. Azonban a rendszer továbbra is szigorú, és bonyolult maradt, így az EMAS hitelesítéssel rendelkező szervezetek száma jóval elmarad az ISO tanúsítással rendelkező szervezetek száma mögött.

10.8. A környezettudatos vállalatirányítás lehetőségei

A következőkben röviden ismertetésre kerülnek azon tevékenységek, amelyek lehetőséget kínálnak a szervezetek számára a környezettudatos irányításra. Ezen tevékenységek egy része anyagi ráfordításokkal jár, profitnövelő hatása csak közvetetten érvényesül, azonban vannak olyan tevékenységek közöttük, amelyek megfelelő keretek között képesek közvetlenül is profitot termelni a szervezetnek. A kapocs a fenntartható szervezetirányítás és a rövid távú gazdasági profitérdekek előtérbe helyezése között ezen tevékenységekben rejlik.

KIR szabványok (lásd 10.6. fejezet)

Tisztább termelés: A tisztább termelés lényege, hogy a nyersanyagok hatékonyabb felhasználását, az emissziók forrásuknál történő csökkentését igyekeznek elérni. Ez megvalósulhat hatékonyságnövelés révén (azaz a fajlagos nyersanyag- és energiafelhasználás csökkentésén keresztül), illetve az ún. gondosabb bánásmód érvényesítésén keresztül, amely nem jár jelentős beruházásigénnyel, nagyobb odafigyeléssel, takarékossgal, az előírások betartásával jelentősebb veszteségek kerülhetnek el.

Hulladék-minimalizálás: Összhangban a tisztább termelés, gondos bánásmód érvényesítésével a hulladék-minimalizálás lényege a takarékoság, nagyobb odafigyelés, az előírások betartása, amelynek célja a keletkezett hulladékok mennyiségének csökkentése (akár újrahasznosítás, vagy a zárt láncban gondolkodás révén), a selejt termékek keletkezésének minél nagyobb mértékű visszaszorítása.

Dolgozók és vezetők továbbképzése: Továbbképzések, tréningek, előadások segítségével a dolgozók és vezetők az új ismeretanyagok által a környezettudatosságot a mindennapok részévé tudják tenni, ezzel elősegítve a szervezet környezettudatosabb működését. A vezető környezeti tudatának fejlődése a vezetői példamutatáson keresztül lehetővé teszi az egyén bevonását a szervezet környezettudatos működésébe, és hosszútávon hatással lehet az egyéni környezeti attitűd kialakulására, és fejlődésére.

Öko-címkézés (lásd. 10.5. fejezet)

Környezeti kommunikáció: a nagyobb szervezetek esetén jellemző a környezeti jelentés, fenntarthatósági jelentés, környezeti kézikönyv készítése, amely tartalmazza az adott szervezet környezeti politikáját, felelősségvállalását a környezeti terhelés csökkentésére, a tevékenységéből adódó potenciális veszélyforrásokat, az azok csökkentésére irányuló törekvéseit. Konkrét célokat jelöl ki, akár stratégiai terveket is fűzhet hozzájuk a szervezet irányítása, amelyeknek megvalósítása révén a környezeti terhelés hosszabb távon is csökkenthető lehet.

Életciklus-elemzés: A gyártás, vagy folyamat során felhasznált energia, nyersanyag és a környezetbe bocsátott emissziók minőségi és mennyiségi meghatározásával kezdődik. Ezen adatok alapján lehet felbecsülni a termék, vagy folyamat környezeti hatását, értékelni és a környezeti fejlesztés lehetőségét felmérni. Mivel az életciklus-elemzés a termék teljes életútját felöleli, szokás „bölcsőtől a sírig” megközelítésnek is nevezni.

Környezetmarketing: Olyan felelősségteljes vállalati tevékenység, ahol a vállalat a környezetvédelemben fejlesztési növekedési lehetőséget lát, és azt érvényre juttatja minden tevékenységi területén, fenntartható módon. Azonban a környezetbarát, vagy zöldmarketing magában foglalja olyan termék vagy szolgáltatás előállítását is, amely környezeti előnyökkel rendelkezik és a vállalat versenyképességét javítja.

Fogyasztói környezettudatosság növelése: Nemzetközi vizsgálatok támasztják alá, hogy azon réteg, amely igazán elkötelezett a környezettudatosság iránt, elég szűk. Azonban ez a réteg hétköznapi tevékenységéhez tartozik a

komposztálás, a szelektív hulladékgyűjtés, az energiafelhasználás csökkentése. Alapvetően magasabb árat is hajlandóak a termékekért adni, abban az esetben, ha az környezetbarát. Ez a réteg kellően nagyarányú ahhoz, hogy egyes vállalatok specializálódjanak igényeik kielégítésére.

Belső működés újrászervezése: A kifelé történő kommunikáció mellett nagyon fontos, hogy a szervezet a belső működését is környezettudatosan szervezze, és annak végrehajtásában a munkavállalók részt vehessenek. A belső, szervezeti működést, felépítést sok esetben szükséges részben, vagy akár teljesen újrászervezni, amennyiben a szervezet környezettudatosan kívánja tevékenységét folytatni. Ide tartoznak a kihelyezett szelektív hulladékgyűjtő szigetek, energiatakarékos berendezések, világítóeszközök beszerzései is, de ide sorolható a humán erőforrás attitűdjének formálása különböző oktatások, tréningek, továbbképzések keretében, vagy a vezetői példamutató magatartás erősítése is. (Csutora, 2004)

10.8.1. A valóban felelős vállalat

A KÖVET (Egyesület a Fenntartható Gazdálkodásért, mely szervezet 1995 októberében alakult Környezettudatos Vállalatirányítási Egyesület néven) öt alapelvet határoz meg, amely megjelenik a valóban felelős vállalat működésében. Az alapelvek a következők:

- minimális szállítás,
- maximális igazságosság,
- ökonomizmus,
- méret,
- termék.

A következő táblázat a hagyományos vállalat és a valóban felelős vállalat alapelvek szerinti összehasonlítását foglalja össze.

9.11. táblázat: A valóban felelős vállalat és hagyományos vállalat összehasonlítása

	Hagyományos vállalat	Valóban felelős vállalat
Minimális szállítás	A szállítási távolság csak a költségek tekintetében számít, cél az olcsó beszerzés, és minél nagyobb piac megszerzése	A szállítási teher minimalizálandó, távolsági szállítás csak nagyon indokolt esetben. Törekvés helyi beszerzésekre.
Maximális igazságosság	Elérése bár nem a vállalat feladata, cél a hatékonyság, olcsóbb termék jobb minőségben történő előállítás.	A fő cél nem az igazságosság növelése, de a szervezet tevékenységével nem növelheti az igazságtalanságot. Méltányos kereskedelem, munkabérek és munkakörülmények biztosítása.
Ökonomizmus	A gazdasági szereplők természetes célja a gazdaságosság.	A gazdaságosság nem elsődleges cél.
Méret	Cél a növekedés – mindenáron. A versenyképesség és a piaci erő ezzel arányosan nő, a méretgazdaságosság törvénye szerint a növekedéssel csökkennek a relatív költségek. Évről évre növekvő jövedelem elérésére törekszik a vállalat.	Cél az optimális méret. A túlnövekedés épp olyan veszélyes, mint a túl kicsi méret. A vállalat igyekszik megtalálni piaci helyét és hosszú távon fenntartható hozamát. Hosszú távon állandó, és nem feltétlenül növekvő jövedelem elérésére törekszik.
Termék	Azt állítja elő a vállalat, amire fizetőképés kereslet van. Minden megengedett, amit a törvény nem tilt. A termékek iránti kereslet aktív növelése a feladat.	Olyan terméket, vagy tevékenységet keres a szervezet, aminek igazán helye van egy fenntartható világban. Nem minden jó, amit szabad. A szervezet tevékenységével valódi szükségleteket elégít ki és nem kelt igényeket.

Forrás: Tóth, 2007

A valóban felelős szervezet kulcsa a racionális és elkötelezett vezető. A racionális vállalatvezető felismerve a piac elvárásait és a nemzetközi tendenciákat elhatározza, hogy javít cége környezeti teljesítményén, vagy társadalmilag felelősebbé teszi azt. Semmi sem garantálja, hogy az érdekelt felek közül pont azok véleménye érvényesül, akik a legjobban látják az alapproblémákat. Az eszközökkel részterületek fejleszthetők, de ez nem okoz stratégiai váltást, ha például a cég terméke káros, vagy agresszív növekedése tönkreteszi a helyi gazdaság szervesen kialakult hálózatát. A KÖVET által kidolgozott „Szervezetek fenntarthatósági besorolása” ezeket a gyengeségeket igyekszik kiküszöbölni. A KÖVET egy ötfokozatú skálán (1. fenntartó, 2. közösségi, 3. megfelelő, 4. öncélú, 5. kártevő) sorolja be a szervezetet, figyelembe véve a helyi gazdasági szerepet, a környezeti hatásokat és a társadalmi felelősségvállalás mértékét. Továbbá vizsgál olyan kritikus kérdésköröket, amelyek értékelése során nehezen bizonyítható az

objektivitás, azonban ezek elkerülésével a legfontosabb tényezők maradnának figyelmen kívül. Ilyen kritikus kérdések a cég fő termékeinek, tevékenységének hatása a fenntarthatóságra, a vállalati nagysággal összefüggő helyi kontrol megléte, vagy az elosztás igazságosságára gyakorolt hatás. Ezek alapján kerül megfogalmazásra a cég felé a legfontosabb 3-4 prioritás, ami a fenntarthatóság irányába viszi. (Medvéne, 2013)

10.8.2. Mikro- kis- és középvállalkozások, illetve a nagyvállalatok lehetőségei

A Magyarországon működő vállalatok környezeti gyakorlatáról igen kevés rendszerezett információ áll rendelkezésre. Még az egyes iparágak szennyezési adatai sincsenek ágazati szinten aggregálva, holott ezen mutatókat a felügyelőségeknek be kell jelenteni. Még nehezebb az olyan kérdésekre válaszolni, amelyek a hazai ipar környezettudatosságának fokát firtatják.

A vállalati környezetvédelmi teljesítményről csak akkor kapható teljes kép, ha a szennyezést és az ökológiai hatásokat leíró mennyiségi mutatók mellett a vállalat alapfolyamatainak működését jellemző mutatókat is kidolgoznak (pl. környezetvédelmi beruházások, környezetvédelmi képzés stb.), illetve ha kísérletet teszünk a vállalat ún. környezetvédelmi képességeinek felmérésére. Ez utóbbinak egyik legfőbb letéteményese a különböző vállalati környezetvédelmi intézmények rendszere (környezetvédelmi igazgató, bizottság, stratégia, képzés, az üzleti partnerek vizsgálata, kommunikáció stb.), egy kiépült környezetvédelmi irányítási rendszer.

A vállalati környezetvédelmi teljesítmény értékelése tehát nem alapulhat csupán a termelés során felhasznált anyagok és energia, illetve a működés okozta szennyezések mérésén, ezt ki kell egészítenie az olyan szemléletű mutatóknak, melyek azt értékelik, hogy a vállalat milyen mértékben integrálta a környezetvédelem szempontját általános irányítási rendszerébe és tevékenységébe.

A vállalatok számára tehát ma már elérhetőek az eszközök, de hogy melyiket választják és azt sikerül-e valóban beépíteniük a mindennapi gyakorlatba, az már koránt sem olyan egyértelmű. Leginkább a vállalat méretétől, tevékenységétől, nem utolsósorban pedig a vezetőktől és a környezeti vagy a társadalmi felelősségvállalással foglalkozó szakemberektől függ. Az eszközök legnagyobb előnye, hogy megfoghatóak, s hatékonyan szolgálják kitűzött céljukat. A korábban említett ISO 14001 szabvány és az EMAS rendelet például a környezettel kapcsolatos hatások jobb kézbe tartását, a környezeti tényezők szisztematikus felmérését, célok kitűzését, programok és felelősök kinevezését.

Azonban ezek az irányítási rendszerek jelentős adminisztrációval és költséggel járnak, amelyeket a kis- és középvállalkozások nem feltétlenül engedhetnek meg maguknak. Ennek kiküszöbölésére a kis- és középvállalkozásoknak lehetőségük van az ún. ökotérképezés bevezetésére, amelynek főbb jellemzői:

- Egyszerű, vizuális, kreatív módja a környezeti problémák feltárásának és megoldásának,
- Jó és rossz gyakorlatok felismerése és tudatosítása,
- Közös tanulási folyamat, nem csak a dokumentumok, hanem a megfigyelések alapján,
- Dolgozók bevonása,
- Munkaprogram kidolgozása,
- A környezeti teljesítmény kezelése és javítása – változások felismerése a cégen belül,
- Nincs bírság, csak megfigyelés, tanácsadás. (Medvéne, 2013)

A környezetbarát irányítás szempontjából a vállalkozások lehetőségei a vállalkozás méretétől függően változhatnak. A korábban részletezett tevékenységek úgy, mint a tanúsítványok megszerzése, a szabványok bevezetése, az irányítási rendszerek, a termékcímkézés, hulladék-minimalizálás, öko-marketing bevezetése a környezeti kommunikáció, fenntarthatósági jelentés elkészítése, életciklus-elemzés, környezeti-teljesítményértékelés külön-külön és együttesen is alkalmazható a gyakorlatban, azonban ezek többnyire növelik a vállalkozások ráfordításait. Vannak olyan lehetőségek is, amelyek a ráfordításokat és költségeket képesek csökkenteni. Ide sorolhatóak az elektromos energia-, víz-, földgázfelhasználásból adódó emissziók, az adminisztratív területeken keletkező papírhulladék, a gépjárművek káros anyag kibocsátásának csökkentésére vonatkozó lehetőségek.

A mikro-kis- és középvállalkozások mozgástere árbevételükből adódóan jóval kisebb, mint a nagyvállalatoké. Számukra többnyire a kisebb anyagi ráfordítással járó lehetőségek a mérvadóak, úgy mint:

- elektromos energia felhasználásának csökkentése,
- vízfelhasználás csökkentése,
- földgáz felhasználásának csökkentése,
- papírfelhasználás, papírhulladék keletkezésének csökkentése,
- tisztább termelés,
- hulladék-minimalizálás.

A nagyvállalatok ezzel szemben nagyobb anyagi ráfordításokkal járó lehetőségekkel is élhetnek:

- Környezetközpontú Irányítási Rendszer kidolgozása, tanúsítása,
- továbbképzések a dolgozók és a vezetők számára,
- öko-marketing, öko-címkézés,
- környezetbarát termékfejlesztés,

- életciklus-elemzés készítése,
- géppark cseréje kevésbé környezetterhelő gépekre,
- létesítményüzemeltetés (klímaberendezés, párasító berendezés, kompresszorok felhasználásának) optimalizálása,
- szimbiózis kialakítása más nagyvállalatokkal (ipari ökológia).

Az alapvető különbség a vállalkozások méretétől függően az elért hatás mértéke. Nagy létszámmal működő szervezet (nagyvállalat, multinacionális vállalat) csökkentési törekvéseinek hatása eredményesebbnek tűnhet, mint egy kisebb (mikro-kis és közép) vállalkozás intézkedése által elért emisszió-csökkenés.

10.9. Összegzés

A fejezetben megismerkedtünk a környezettudatosság, a társadalmi felelősségvállalás kialakulásának történeti hátterével, fogalomrendszerével. Számba vettük a szervezetek tevékenységének érintettjeit, megfogalmazásra kerültek a felelős vállalati magatartás jellegzetességei. A környezeti terheléssel párhuzamban megvizsgáltuk a különböző környezeti innovációk tartalmát és azok eredményességét, majd részletesebben ismertettük a környezetközpontú irányítási rendszerek lényegét, a szabványosítás lehetőségét, és az újabb irányvonalba tartozó nemzetközi szabványokat. A következő részekben bemutattuk, milyen lehetőségek állnak rendelkezésre a környezettudatos vállalatirányítás megvalósításához és e lehetőségek hogyan valósulhatnak meg a szervezetek méretétől függően.

A vállalkozások szerepe a fenntarthatóságban láthatóan fontos, a fogyasztók környezeti attitűdjének megváltoztatására alkalmas tevékenységeket képesek folytatni, amelyek hosszú távon lehetővé teszik, hogy anélkül elégtünk ki a jelen szükségleteit, hogy csökkentenénk a jövőbeni generációk képességét, hogy kielégítsék saját szükségleteiket.

10.10. Források jegyzéke

- 1) Bunyevác J. (2005): Környezetauditálás, Pécs
http://ttk.pte.hu/biologia/zootax/Kornyezeti%20audit/Kornyezet_auditalas_jegyzet.pdf
- 2) Csigéné Nagypál N. (2008): A vállalatok társadalmi felelősségvállalása és kapcsolódása a fenntarthatósághoz. Budapest, Doktori Értekezés, pp. 11-39
- 3) Csutora M. – Kerekes S. (2004): A környezetbarát vállalatirányítás eszközei. Budapest, KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft.
- 4) International Chamber of Commerce – ICC Business Charter of Sustainable Development (2000)
<http://www.iccwbo.org/Advocacy-Codes-and-Rules/Document-centre/2000/ICC-business-charter-for-sustainable-development-%282000%29-%28EN/FR/ES%29/>
- 5) Schäfferné Dudás, K. (2008): A környezettudatosság többszintű értelmezése és a környezettudatos fogyasztói magatartás vizsgálata, Doktori értekezés, Pécsi Tudományegyetem, Közgazdaságtudományi Kar, Gazdálkodástani Doktori Iskola, pp. 2-18.
- 6) Szász T. (2010): Fejezetek a környezetgazdaságtan témaköréből, Debrecen, p.75-85.
- 7) Tamaska L. – Rédey Á. – Vizi Sz. (2001): Életciklus elemzés készítése II. kötet. Veszprém, Tisztább Termelés Kiskönyvtár.
- 8) Watts, P. – Holme, L. (1999): World Business Council For Sustainable Development – Corporate Social Responsibility – Meeting changing expectations, p.3.
- 9) Zilahy Gy.: Szervezetek közötti együttműködés a fenntartható fejlődés szolgálatában. Vezetéstudomány. 4. sz.
http://www.ipariokologia.hu/ie_pres/gyula2.pdf
- 10) Értéket képzünk – Társadalmi felelősségvállalás (CSR)
<http://stratego.hu/hu/a-stratego/9:a-stratego/19:csr.html>
- 11) Központi Statisztikai Hivatal, Statisztikai Tükör (2009)
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/fenntartfejl/fenntartfejl12.pdf>
- 12) Medvéne Szabad K. (2013): A fenntartható fejlődés gazdaságtana.
http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0007_a4_1049_1051_fenntarthatofejl_2/3_4_vallalatok_tarsadalmi_felelossege_csr_es_fenntarthatosag_oYP4oka3rD2yFF37.html
- 13) Tóth Gergely (2007): A valóban felelős vállalat, KÖVET Egyesület pp. 60-71
<http://www.otlethid.hu/doc/VFV.pdf>
- 14) Eco-innovation observatory – Number of ISO 14001 certificates, Scoreboard 2008 <http://database.eco-innovation.eu/indicators/visualise/#view:indicator/indicators:/countries:249,15,22,34,57,58,59,68,73,74,81,84,99,105,108,121,127,128,136,155,176,177,181,200,201,206,212,232/rScales:/chartType:Map/year:2008/indicator>
Tabs:

- 15) Eco-innovation observatory – Number of ISO 14001 certificates Macro Level Data, 1999-2010
<http://database.eco-innovation.eu/indicators/view/99/1>
- 16) Központi Statisztikai Hivatal – Működő vállalkozások száma gazdálkodási forma szerint (1998-2010)
https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qyd001c.html?200
- 17) Központi Statisztikai Hivatal - Regisztrált gazdasági szervezetek száma 2011
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/gaz/gaz21112.pdf>
- 18) Központi Statisztikai Hivatal - Regisztrált gazdasági szervezetek száma 2012
<http://www.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/gyor/gaz/gaz21012.pdf>
- 20) Organisations and sites with EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) registration
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/mapToolClosed.do?tab=map&init=1&plugin=0&language=en&pcode=tsdp_c410&toolbox=types

11. Állami, nemzetközi mozgástér, környezetpolitika (Karcagi-Kováts Andrea – Kuti István)

Ebben a fejezetben az általános társadalom- és gazdaságpolitika egy viszonylag új, alig több mint négy évtizedes területével ismerkedhet meg az Olvasó, a környezetpolitikával és ennek kiterjesztésével a fenntartható fejlődési politikával.

Egy a környezetgazdálkodásról és a fenntartható fejlődésről szóló egyetemi jegyzet Olvasójának különösen fontos, hogy megértse, mi a különbség és az összefüggés a környezetügy három fontos tevékenységi köre, a **környezetgazdálkodás**, a **környezetpolitika** és a **környezetgazdaságtan** között, illetve hogyan viszonyulnak ezek a nagy tevékenységi területek korunk legfontosabb koncepciójához, az emberiség legfontosabb kihívásához, a fenntartható fejlődéshez.

Mi a különbség a fenntartható fejlődést megcélzó politika és a környezetpolitika között? Milyen messzire jutottak az egyes országok és az Európai Unió környezetvédelmi jogszabályozásának kialakításában? Milyen célokat tűzünk ki és hogyan, milyen eszközök állnak rendelkezésre a környezet védelmében? Ehhez hasonló kérdésekre kapunk választ ebben a fejezetben.

11.1. A környezetpolitika fogalma

Az 1960-as évek óta egyre jobban megértettük, hogy az emberiségnek egy új kihívással kell szembenéznie: a világméretű ökológiai válsággal. Az 1970-es években, az első olajválságok, majd az azokat követő „nyersanyag-ár robbanások” nyomán a természeti erőforrások szűkössége és a növekedés korlátai adtak okot az aggodalomra. Az emberiség egyre jobban ráébredt a természeti erőforrások takarékos használatának szükségességére. A folyók, a levegő szennyezettsége és az ezekből adódó egészségkárosodás és a gazdasági károk, a egyes növény- és állatfajok kihalása, a szaporodó hulladék miatt mind jobban aggódtak az emberek.

Ennek a nagy veszélyt rejtő fenyegetésnek a valóságos súlyát az emberek, a politikusok és az országok egy része még ma sem ismerte fel. Szerencsére azonban, sokan évtizedek óta egyre nagyobb erőfeszítéseket tesznek azoknak a folyamatoknak a megváltoztatásáért, amelyek akár a földi élet minden formájának elpusztítását is eredményezhetik. A politikusok – részben a fenyegető tények, a tudományos felismerések hatására, részben a közvélemény és média nyomására – jogszabályokat hoztak, új intézményeket, pl. környezetvédelmi minisztériumokat létesítettek és a gazdasági szabályozást is mind jobban igyekeztek úgy alakítani, hogy az elősegítse a kedvezőtlen folyamatok megállítását, sőt visszafordítását. Az Európai Unió a kezdetektől fogva élen jár a környezetpolitikák és a fenntartható fejlődést célzó politikák kidolgozásában, alkalmazásában és mind hatékonyabbá tételében.

Mindenekelőtt, fogalmazzuk meg röviden, mit értünk környezetpolitikán, tekintsük át, hogyan kapcsolódik ez az általános társadalom- és gazdaságpolitika többi eleméhez, és mi a viszonya napjaink legfontosabb koncepciójához, a fenntartható fejlődéshez.

A környezetpolitika a természetes és mesterséges környezet védelmére, alakítására irányuló elképzelések, tervek, programok, döntések és az ezek eléréséhez alkalmas politikai, gazdasági, intézményi, adminisztratív eszközök, módszerek összességét felölelő gyakorlati tevékenység és az ez e tevékenységet leíró, megalapozó, támogató alkalmazott tudomány.

A szó tehát egyszerre jelöli a tevékenységcsoportot, társadalmi gyakorlatot és az ennek vizsgálatára irányuló tudományt, éppúgy, mint a 'környezetgazdálkodás' esetében. Adott konkrét ügyben általában könnyen el tudjuk dönteni, hogy mit jelöl a kifejezés, tudományról vagy társadalmi praxistról van-e szó.

A környezetpolitika nem csupán a környezeti elemek közvetlen védelmére irányul. Nem pusztán arról van szó, hogy a politikának – mint az iparral, a mezőgazdasággal, a közlekedéssel, az energiatermeléssel, a turizmussal – egy újabb „ágazattal”, a természeti környezettel kell foglalkoznia. A szűken értelmezett környezetpolitika is jóval több ennél: mivel szinte minden társadalmi, gazdasági tevékenység hatással van a természeti vagy mesterséges környezetre, a különböző szintű (vállalati, önkormányzati, országos) gyakorlati tevékenységek során **az összes gazdasági és politikai döntésnél figyelembe kell venni a környezet érdekeit**, mert ha nem tesszük, saját életfeltételeinket tesszük tönkre.

A környezetgazdálkodás, környezetgazdaságtan és a környezetpolitika között teljesen hasonló a kapcsolat, mint a gazdálkodás, a közgazdaságtan és a gazdaságpolitika között.

Mint tudjuk, a környezetgazdaságtan elméleti alaptudomány, amely a társadalmi-gazdasági valóság és az annak létezési terét biztosító természeti és a mesterséges (épített és tárgyi) környezet kölcsönhatásainak sajátosságait, legáltalánosabb, elvont összefüggéseit (objektív törvényeit) vizsgálja egy sajátos szemszögből, a társadalomban élő ember szükségleteinek kielégítését szolgáló javak termelésével összefüggő kérdések oldaláról. Célja a jelenségek, összefüggések megismerése, leírása, magyarázata, modellezése.

Kiemeljük, hogy az elméleti jelző azt jelenti, hogy a környezetgazdaságtantól – szemben a környezetpolitikával – nem kívánjuk meg a közvetlen gyakorlati alkalmazhatóságot, az alaptudomány jellege pedig azt, hogy általános, elvont jelenségeket tanulmányoz. A gazdaság konkrétumai tehát nem tartoznak szorosan a környezetgazdaságtan tárgyához: az Európai Unió 7. Környezetvédelmi akcióprogramja, a Magyarországon bevezetett környezetvédelmi adók és általában a környezeti célú adóztatás konkrét kérdései, a környezeti menedzsment rendszerekre vonatkozó vizsgálódások nem a környezetgazdaságtan, hanem egy alkalmazott tudomány, a (vállalati vagy makroszintű) környezetpolitika tárgykörébe tartoznak. A **környezetgazdaságtan elméleti eredményei** azonban **alapot nyújtanak a környezetpolitika számára** mind a célok kitűzésében, mind az eszközök helyes megválasztásában. A két terület között kölcsönhatás a másik irányban is működik: a környezetpolitikai tevékenység konkrét tényeinek, folyamatainak, illetve a környezetpolitikának – mint tudománynak – a tanulmányozása nélkülözhetetlen a környezetgazdaságtan eredményes műveléséhez.

Amint e tankönyv korábbi fejezeteiből megérthettük, a környezetgazdálkodás a természeti és mesterséges környezet védelmére, alakítására irányuló társadalmi-gazdasági tevékenységek összessége, amely felhasználja a különböző természet- és műszaki tudományok (biológia, kémia, fizika, agrártudományok, gépészet, építészet stb.) módszereit, de beépíti a társadalomtudományok eredményeit is. Egyúttal interdiszciplináris tudomány, amelyben megtalálhatók az elméleti és az alkalmazott tudomány elemei is. A vállalati, települési, regionális és országos szinten is művelt környezetgazdálkodás tehát a környezet megóvására, fenntartására, helyreállítására irányuló gyakorlati tevékenység, amelynek kereteit, céljait jelentős részben a környezetpolitika jelöli ki.

A fentieket nagyon tömören a következő példával illusztráljuk. A környezetgazdaságtan felismerte, hogy a négy termelési tényezőcsoport (munka, tőke, vállalkozói képesség, természeti erőforrások) közül az utóbbi relatív szűkössége jelentősen növekedett, és amennyiben ezek szabad javak, a piaci koordináció helytelen allokációhoz, azaz az erőforrások rossz elosztásához vezet. A környezetpolitika szerte a fejlett országokban pénzügyi támogatásokkal és különböző adókkal ösztönzi a gazdasági élet szereplőit e helytelen allokáció megváltoztatására. Ezek az ösztönzők arra készítik a gazdasági élet szereplőit, hogy gazdálkodjanak a környezettel, azaz döntéseikben olyan műszaki megoldásokat részesítsenek előnyben, amelyek megfelelnek a környezetpolitika céljainak és figyelembe veszik az adók és támogatások hatását a költségviszonyokra. Mindennek eredményeként némileg takarékosabbá válik a természeti erőforrásokkal való gazdálkodás. Az eredményeket megvizsgálva, a környezetpolitika arra a következtetésre jut, hogy a célok nem voltak elég határozottak, az eszközök pedig elég erőteljesek, ezért szigorít a célkitűzéseken és emeli az adókulcsokat. A környezetgazdaságtan a műszaki megoldások sikereinek korlátozottságát és az alkalmazásuk miatt felmerülő új problémákat látva új kérdéseket tesz fel arra vonatkozóan, hogy mekkora lehet a technoszféra (a „gazdaság”) mérete a természethez viszonyítva, azaz az erős és gyenge fenntarthatósági kritériumok vizsgálatára fordít nagyobb figyelmet.

11.1.1. A környezetpolitika és a fenntartható fejlődés

A probléma azonban még ennél is összetettebb: azon túl, hogy a környezeti folyamatok szorosan kapcsolódnak a társadalom és a gazdaság minden mozzanatához, s jószerivel összes döntésünknek vannak környezeti következményei, két további alapvető fontosságú jellemvonása is van a jelenségkörnek. Egyrészt, a környezeti problémák igen jelentős része ún. globális probléma, azaz hatásuk az egész bolygó (glóbusz – innen származik az elnevezés) állapotát befolyásolja, s kezelésük is csak a Föld népeinek összefogásával lehetséges. Másrészt, a környezeti folyamatok egy nagy csoportja nagy időhorizontú folyamat, több évtizedre, esetenként több évszázadra terjed ki. (Sokan úgy vélik például, hogy amennyiben már ma, egy csapásra 50%-kal csökkentenénk az üvegházgázok kibocsátását az egész Földön, a hatás teljes egészében akkor is csak fél évszázad múlva lenne észlelhető.)

Ezek a felismerések már több mint 30 éve, a Római Klub első jelentésében, „A növekedés határai”-ban (1972) megfogalmazódtak. Számukra az alapvető kérdés leegyszerűsítve az volt, hogy meddig folytatható a gazdasági növekedés anélkül, hogy kimerítenénk a Föld erőforrásait, vagy végletesen elszennyeznénk környezetünket.

Számos más fontos figyelmeztetés közül kiemeljük James Lovelock Gaia-elméletét (1979), amelyet ma már középiskolákban is tanítanak, s amely a Föld bioszféráját, légkörét, talajait és vizeit egy mintegy két milliárd év alatt kialakult, összetett globális rendszernek tekinti. Azt állítja, hogy e rendszer működése stabilizálja – többek között – a földi légkör összetételét, a tengerek só koncentrációját és a Föld hőmérsékletét, tartja fenn a globális bio-geokémiai folyamatok dinamikus stabilitását és – végső soron – e rendszer működése tartja az élet számára alkalmas állapotban a Földet. E rendszer működését veszélyezteti egyre inkább az emberi tevékenység.

A probléma ebben a szemléletben – igen leegyszerűsítve, de a lényegét nem torzítva – úgy fogalmazható meg, hogy az emberiség a gazdasági növekedés és a mértéktelen fogyasztás révén oly mértékben avatkozott be a globális bio-geokémiai körfolyamatokba, hogy az veszélyezteti az évmilliárdok alatt kialakult természeti egyensúlyt, végső soron minden földi élet fennmaradását. Amennyiben nem változtatunk az emberi társadalom életmódján (az azt megalapozó értékeken, a fogyasztási mintákon) és a termelés módján (a technológián, a kereskedelmen), az élet feltételei kerülnek veszélybe a Földön. A fenntartható fejlődés koncepciójában az fogalmazódik meg, hogy úgy kell tevékenykednünk, hogy a következő nemzedékek számára is legyen esély a megfelelő életre. Úgy kell átalakítanunk

gazdasági tevékenységeinket és életmódunkat (benne a fogyasztást), hogy az tiszteletben tartsa bolygónk eltartó képességét (H. Daly), a planetáris határokat (Rockström et al., 2009) (lásd 2. fejezet).

Hangsúlyoznunk kell, hogy a fenntartható fejlődés fogalma csak látszólag egyszerű. Tudósok ezrei mind a mai napig vitatkoznak a jelentésén, s számos különböző megfogalmazása létezik. Néhány a lehetőségét is kétségbe vonják. Annyi mindenestre biztos, hogy a környezetpolitika fogalma a fenntartható fejlődés koncepciójának ismeretében újabb összefüggésben szemlélendő.

A környezetpolitika a fenntarthatósági politika része. A társadalmi-gazdasági rendszert, a technoszférát (az ember által átformált világot) a bioszféra alrendszereként kezelő környezetfogalomból kiindulva a környezetpolitikának a természet és a technoszféra által alkotott komplex rendszer hosszú távú fenntartására kell irányulnia. (Ez a környezetpolitika fogalmának tágabb felfogása, szemben a szűkebb közelítéssel, amely emberközpontú (antropocentrikus) szemléletű, és – a globális összefüggéseket háttérbe szorítva – az ember jólétét közvetlenül zavaró környezeti folyamatok befolyásolására törekszik.)

A környezetpolitikának tehát összhangban kell lennie a gazdaság és a társadalom olyan gyökeres átalakításával, amely figyelembe veszi, tiszteletben tartja a természet korlátait, amely megakadályozza, hogy az erőforrások kimerítésének gyorsulása és mértéke lerombolja bolygónk eltartó-képességét, vagyis azt a képességét, hogy újratermelje azokat az energiaforrásokat és környezeti „szolgáltatásokat”, amelyekre saját jólétünk és fejlődésünk, továbbá az utánunk következő generációk lehetőségei épülnek. (Szabó – Kuti, 2007)

11.1.2. A környezetpolitika és az általános társadalom- és gazdaságpolitika

A környezeti gondok egyre szélesebb körének megjelenésével, illetve felismerésével nyilvánvalóvá vált, hogy ezek a gazdaság és a társadalom minden területén léteznek. Az ipar, a mezőgazdaság, a közlekedés és a szállítás, az energiatermelés, a turizmus, egyszóval a gazdaság minden ágazata küzdött a maga környezeti problémáival. Az is mind világosabb lett, hogy ezek igen gyakran kölcsönhatásban vannak, szorosan kapcsolódnak egymáshoz, és gyakran egy problémát csak a másik rovására sikerült „megoldani”.

Az is egyre világosabbá vált, hogy a fogyasztás és az életmód is jelentős szerepet játszik a jelenségekben. Nem egyszerűen az a baj, hogy az autók szennyeznek, hanem az is, hogy sokan és túl sokat autózunk. Igaz, hogy a termékek hulladékait gondosabb tervezéssel csökkenthetjük, de azt is át kell gondolnunk, hogy mennyire ésszerű, s mennyire pazarló a fogyasztásunk.

A környezetpolitika az általában vett társadalom- és gazdaságpolitika szerves része. Amikor tehát környezetpolitikáról, illetve annak eszközrendszeréről beszélünk, ezen egyaránt értjük az *általában vett* gazdaságirányítási rendszer egyes elemeinek a környezeti szempontok figyelembevételével történő felépítését, működtetését és – szűkebb értelemben – az *elkülönült*, viszonylagos önállósággal rendelkező környezetpolitikát. (Szabó – Kuti, 2007)

A környezetpolitika, noha szükségképpen elkülönült formában – kifejezetten a környezetre vonatkozó elképzeléseket, célkitűzéseket, preferenciákat tartalmazó koncepciókban, tervekben, az ezek megvalósítását célzó intézményekben, szervezetekben, adminisztratív-, jogi- és gazdasági eszközökben – is megjelenik, valóban eredményes csak akkor lehet, ha „átitítja” az általában vett társadalom- és gazdaságpolitika egészét.

Ennek a követelménynek a megvalósítása azonban távolról sem egyszerű. (Gondoljunk csak arra, hogy milyen nehéz a döntés, ha tudjuk, hogy az energia árának csökkentése javítja a versenyképességet és csökkenti a háztartások kiadásait, ugyanakkor – fosszilis energiahordozókra épülő energiaforrások alkalmazását feltételezve – növeli a levegőszennyezést és gyorsítja a globális felmelegedést.)

Az itt elmondottakat inkább elvi követelménynek, az ideális állapot megfogalmazásának tekinthetjük, mint társadalmi valóságnak. A közgondolkodásban, a társadalmi-gazdasági gyakorlatban a fenti értelmezés gyakorta elhalványul, s a *hangsúly az önállóan megjelenő, elkülönülten létező környezetpolitikára helyeződik*. Ennek számos oka van, amelyek közül kettőt említünk.

A környezetpolitika viszonylag rövid múltra tekinthet vissza. A fejlett országokban is csupán alig több mint negyven éve, a hatvanas évek végén jelentkezett elkülönült formában. Igaz, ez alatt a rövid idő alatt – az igen súlyos gondok, válságtünetek feszítésétől ösztökélve – szédületes karriert futott be, de a fent jelzett ideális állapot megközelítéséhez még időre van szüksége. Az új jelenségek beillesztése a közgondolkodásba ugyanis a társadalom kollektív tanulási folyamata révén megy végbe, s ez igen időigényes.

Az általános társadalom- és gazdaságpolitika egyes elkülönült alrendszerei mögött mindig különböző érdekek húzódnak meg. Ezeknek az érdekeknek már a *felismerése* is csak akkor lehetséges, ha a sajátos szempontok markánsan kifejezésre jutnak. Ez szükségessé teszi, hogy az adott nézőpontok intézményesüljenek, szervezeti formában megjelenjenek. A különböző érdekek *érvényesítése* pedig jószerivel elengedhetlenné teszi az intézményi-

szervezeti elkülönülést. (A részérdekek ütköztetése során az azokat képviselő intézmények, szervezetek aztán sokszor hajlamosak arra, hogy túlhangsúlyozzák, felértékeljék a saját fontosságukat, illetve az általuk képviselt érdekek jelentőségét, így az „ideális” intézményrendszer kialakítása nem könnyű feladat.) Ebből eredően a környezetpolitika viszonylagos elkülönültsége egy kifogástalanul működő rendszerben is fennmarad.

A fejlett országok politikai gyakorlata, fenntarthatósági és környezeti politikája évtizedek óta törekszik arra, hogy a környezeti célokat legalább a legfontosabb ágazati politikáiban, továbbá a fogyasztást és az életmódot befolyásoló politikákban is érvényesítse, ebben azonban – saját megítélése szerint is – legfeljebb részsikereket ért el. (Roppant tanulságos ebből a szempontból megvizsgálni például az Európai Unió környezeti akcióprogramjainak történetét, különösen az 5. Akcióprogram célkitűzéseit és értékelését, illetve a szemléletváltás indoklását a 4. és 5., valamint az 5. és 6. Akcióprogram között.)

11.1.3. A környezetpolitika szintjei, területei

Környezetpolitikáról több szinten szokás beszélni. Amennyiben a fenntarthatósági politika összetevőjeként értelmezzük, mindig tekintettel vagyunk a **globális vonatkozásaira**, még akkor is, ha egy nemzetek fölötti szervezetről, például az ENSZ-ről, az Európai Unióról, egy adott országról, településről, vagy akár egy ágazatról (például a mezőgazdaság fenntarthatóságáról) esik szó. Ugyanakkor mind a **környezetpolitika**, mind a környezetgazdálkodás gyakorlata **értelmezhető mikro- és makroszinten egyaránt**. A vállalatok, települések és egyéb közigazgatási egységek mellett az egyes országok is környezeti tervekkel és stratégiákkal igyekeznek tudatossá, célirányossá és szervezetté tenni a környezet védelmére irányuló gyakorlati tevékenységüket, azaz környezettel való gazdálkodásukat. Különösen érdekes az **országos szintű**, valamint az e feletti, ezen belül a nagytérégi (például az európai uniós) és a globális szintű környezetpolitika és környezetgazdálkodás. Ebben a fejezetben a makroszintű, azaz az országos és afölötti környezetpolitikára fordítjuk figyelmünket, de hangsúlyozzuk, hogy a kisebb társadalmi-gazdasági egységek, szerveződések környezetpolitikája is igen fontos.

Ezek közül az egyik terület a **vállalati környezetpolitika**, mely a vállalat környezetügyre vonatkozó célkitűzéseinek és az ezek megvalósítását célzó szervezési, gazdálkodási eszközök összessége. Itt csak arra van helyünk, hogy néhány olyan fogalmat felsoroljunk, amelyek szorosan kapcsolódnak a vállalati környezetpolitikához. A **környezetirányítási rendszerek**, illetve az ezek kereteit megadó nemzetközi szabványok (mint az ISO 14000 szabványsorozat vagy az EU szabvány az EMAS), a **környezeti vagy fenntarthatósági jelentések**, a vállalati felelősségvállalással kapcsolatos tevékenység (CSR) és az erre vonatkozó jelentések, illetve az ezek elkészítését támogató segédletek (pl. a GRI útmutató), a környezeti szempontok, sőt önálló környezeti fejezetek megjelenése a vállalat éves jelentéseiben, a **környezeti számvitel** és a **környezeti- vagy ökológiai-marketing** gyakorlatának mind szélesebb körben való terjedése mind annak jele, hogy a vállalati szintű környezetügy egyre jelentősebb teret nyer (lásd előző fejezet).

Hasonlóképpen, a **települési környezetpolitika** terjedését jelzi **települési környezetvédelmi programok, helyi fenntarthatósági (LA21) stratégiák** számának növekedése szerte a világon. (Szlávik, 2013) Sokasodnak a „**nagyregionális**” **környezetpolitikai tervek** is, az országos szint feletti környezetpolitika intézményesülésére az egyik legjobb példát az Európai Unió környezeti akcióprogramjai nyújtják, melyek közül legfrissebb a 7. Környezeti Akcióprogram.

Az **ágazati politikák környezeti vonatkozásait** e jegyzet 8. és 9. fejezetében már érintettük. Itt újra felhívjuk az Olvasó figyelmét arra, hogy a gazdaság valamennyi ágazata sajátos szemszögből vizsgálja a gazdasági és társadalmi folyamatokat, és ezek környezeti összefüggéseit. A turizmus-, ipar-, közlekedésfejlesztési koncepciókban éppúgy megjelennek a környezeti vonatkozások, mint az egészségügyi, oktatásfejlesztési stratégiákban, az építésügyi programokban vagy a kutatás-fejlesztéssel kapcsolatos elképzelésekben.

11.1.4. A környezetpolitikák rövid története

A környezetpolitikák kialakulásának idején, az 1970-es években, az ún. első generációs környezetpolitikák időszakában a munka egyrészt főként az addig felhalmozott szennyezések felszámolására irányult, másrészt csak a legégetőbb gondokkal foglalkozott. Ebben az időszakban a víz- és levegőszennyezés elleni küzdelem volt a fő cél, s a környezetvédelmi politikák kezdetben a szennyező kibocsátások és a hulladékok okozta látható problémákat igyekeztek orvosolni, például a szennyezést a „pontoszerű” forrásoknál, a gyárakban és az erőművekben próbálták csökkenteni. Főként olyan műszaki megoldásokat alkalmaztak, amelyeket ún. **csővégi technológiáknak** nevezhetünk. Ide tartoznak a kéményekbe szerelt szűrők, a víztisztító berendezések, és minden olyan módszer, amely a szennyezést nem megelőzi, hanem a természetbe való kijutását akadályozza meg. Ezek a politikák egy jelentős részben sikeresek voltak. Hatásukra javult a levegő és a víz minősége, több hulladék kerül újrafeldolgozásra, és kevesebb a szemétkukákba.

Később, az 1990-es évektől kezdve – a környezet komplexitásának felismerésével, a környezetfogalom árnyaltabbá válásával, s a problémák sokasodásával párhuzamosan – a megfogalmazott célok száma egyre gyarapodott. Napjainkra egyrészt a „megelőzés elve” – amely elvi szinten kezdettől fogva megfogalmazódott – a fejlett országokban egyre inkább kezd gyakorlattá válni, másrészt – ezzel összefüggésben – a környezetpolitika a problémák mind szélesebb körének kezelését tűzi ki célul, s – legalábbis a jelenségek leírásában – teljességre, holisztikus közelítésre törekszik. Ez utóbbi előrelépés – egyebek között – a „környezet” fogalmának fejlődésével kapcsolatos, ahogy a jövő is ebből bontható ki. A társadalmi-gazdasági rendszert, a technoszféra a természet alrendszeréként kezelő környezetfogalomból kiindulva a jövő környezetpolitikájának a természet és a technoszféra által alkotott komplex rendszer fenntartására kell irányulnia – ebben jelölhető meg a környezetpolitikák újabb generációjának fejlődési iránya.

Egy másik szakaszolás inkább az eszközökre koncentrál. Eszerint a környezet-politikák eddigi gyakorlata négy szakaszra osztható: 1) a problémák felismerése, de bagatellizálása; 2) a gondok elismerése és az intézményi-szabályozási intézkedések kialakulása; 3) a problémakör tudatosodása, a kiépült intézményi-szabályozási rendszer koherenciájának megvalósulása; 4) rendszerszemléletű, preventív környezeti stratégiák és eszközrendszer kidolgozása.

11.1.5. A környezetpolitika elvei

A környezetpolitika közgazdasági eszközei tárgyalásakor – akár elméleti, akár gyakorlati nézőpontból vizsgálják a kérdést – szinte minden esetben hivatkoznak a környezetpolitika alapelveire. Az Európai Községek Egységkormányának környezetpolitikai tézisei például – egyes szerzők szerint – 12 elvre épülnek. Ezek a következők: a megelőzés elve, a forrásoknál való beavatkozás elve, a fizessen a szennyező elve, az integrációs elv, a tudományos-technikai realizmus elve, a területiség elve, a költség-haszon elemzés elve, a gazdasági-regionális moduláció elve, a megfelelő tevékenységi szint (szubszidiaritás) elve, az állami finanszírozás elve, a nemzetközi együttműködés elve, a növekvő szigorúság elve. Az elvek alapos értelmezése a környezetpolitika eredményessége szempontjából fontos, itt azonban csak a fizessen a szennyező elv (a károkozó felelősségének elveként is emlegetik) tömör tárgyalására van módunk.

A „fizessen a szennyező” elv lényegét a legtöbbször talán úgy foglalják össze, hogy a szennyezés költségeit a szennyezőnek kell viselnie. Ennél kevésbé szigorú követelmény szerint – ahol már nem a teljes extern költségek beépítését (internalizálását) kívánjuk meg – a szennyezések csökkentésére a környezetpolitika által egy «elfogadható környezeti állapot» elérése céljából meghatározott intézkedések költségeit a szennyezőnél kell megjeleníteni. Ez azt jelenti, hogy a szennyezőnél kell érzékelteni, elszámoltatni a szükségesnek ítélt kiadásokat, azaz a szennyezőnek kell *először* fizetnie (ami nem jelenti automatikusan azt is, hogy valójában is ő viseli a szennyezés-ellenes intézkedések költségeit). Ezzel elérjük, hogy a szennyező egy árjelzéshez igazodik, azaz bekalkulálja költségeibe a szennyezéshez kapcsolódó kiadásokat (éppen úgy, mint a többi termelési költséget). Ezt követően, attól függően, hogy ezeket mennyire képes érvényesíteni az áraiban, választ a következő lehetőségek (vagy azok valamilyen kombinációja) közül: i) tovább folytatja a termelést (változatlan, esetleg növekvő mértékben), mert az a környezeti költségekkel együtt is jövedelmező számára; ii) csökkenti (esetleg leállítja) az adott javak termelését; iii) átalakítja a termelési eljárást. A figyelmes olvasó a fentiekben láthatja, hogy a szennyező (vagy általánosabban a környezetet terhelő termelő) nem feltétlenül „viseli” a környezetterhelés költségeit. Ha piaci erejének köszönhetően azokat érvényesíteni képes az áraiban, azok éppúgy megtérülnek neki, mint az egyéb termelési költségek, azaz a környezetterhelés költségeit a vásárló „viseli”. Az elv érvényesítése mégis előrelépést jelent ahhoz képest, amikor a természeti környezetet ingyen, ellenszolgáltatás nélkül használja a termelő, mert így a természeti erőforrások a többi termelési tényezővel egyenrangúvá válnak.

11.2. A környezetpolitika céljai, stratégiaalkotás és tervezés

Az országos szintű környezetpolitikára vonatkozó elképzelések, prioritások, általános célok és konkrét célkitűzések illetve az ezek elérését támogató eszközök számos dokumentumban megjelennek, átfogó módon azonban mindenképp a **nemzeti fenntartható fejlődési stratégiák** és a **nemzeti környezetpolitikai programok** tartalmazzák ezeket.

Az utóbbi mintegy másfél évtizedben „a közösségi szintű stratégiai szemlélet megerősödésének lehettünk tanúi az Európai Unióban” (Gáthy et al. 2006), s szerte a világon. **2007-re az Európai Unió valamennyi tagországa kidolgozta nemzeti fenntartható fejlődési stratégiáját**, s mára egy részük már második vagy harmadik átdolgozott, megújított stratégiáját tette közzé és munkálkodik annak végrehajtásán. **Az Európai Unió 2001-ben fogadta el első és 2006-ban második fenntartható fejlődési stratégiáját.** E dokumentumok jelentőségét növeli, hogy több kutató szerint az egyéb tervek (a középtávra szóló nemzeti fejlesztési tervek, környezetvédelmi programok, vidékfejlesztési

tervek, továbbá ágazati stratégiák (agrárstratégia, turizmusfejlesztési stratégia, energiastratégia stb.) alapelveit, preferenciáit, fő irányait a (nemzeti és nemzetek feletti) fenntartható fejlődési stratégiáknak kell meghatározniuk.

Nemzeti és nemzetek feletti környezetvédelmi programok

A fejlett országokban a környezetpolitika célkitűzéseit és eszköztárát országos szinten összefoglaló legátfogóbb dokumentum az országos környezetvédelmi terv vagy program. Magyarország környezetpolitikai intézkedéseinek és céljainak kereteit a **nemzeti környezetvédelmi programok** jelölik ki. Ezeknek a 6 évet felölelő programoknak a kidolgozásáról, céljáról és tartalmáról a környezet védelmének általános szabályairól szóló, 1995. évi LIII. törvény rendelkezik. Az első program az 1997-2002 közötti időszakra terjedt ki, küldetése az volt, hogy felmérje a környezet állapotát, meghatározza a szükséges cselekvési tervet, és megkezdi a felhalmozódott problémák felszámolását. A következő program 2003 és 2008 között volt érvényben, és egyik fő célja a jogharmonizáció, az intézményfejlesztés és a környezeti infrastruktúra fejlesztése volt. A két Program időszakában csökkent a környezetterhelés és hatékonyabb lett a környezeti értékek védelme. A jelenleg is érvényben lévő harmadik program (2009-2014) fő törekvése, hogy rendszerbe foglalja a környezet védelmére irányuló célokat és feladatokat, ezáltal elősegítse az országot a fenntartható fejlődés előremozdításában. A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program a 2014 és 2019 közötti időszakra jelöli ki a környezetpolitika céljait.

A környezetvédelmi akcióprogramok az Európai Unióban is a környezetpolitika legfontosabb eszközei közé tartoznak. Olyan politikai „szándéknyilatkozatok” ezek, amelyek magukban foglalják mindazokat az intézkedéseket, melyeket az adott időszakban terveznek megvalósítani. Ezekben a dokumentumokban határozzák meg az adott időszakban megvalósítandó célokat, feladatokat és mintegy keretként fogják össze a közösségi környezetvédelmi intézkedéseket a jogalkotástól a közös projektek végrehajtásáig. E középtávú tervek fokozatosan a meghatározó jelentőségű közösségi politikák és szabályozások szintjére emelték a környezetvédelmet. Az **Első Környezetvédelmi Akcióprogramot (1973-1976)** a tagállamok kormányfői nyilatkozattal, a további akcióprogramokat pedig az Európai Tanács határozatával fogadták el. Az Európai Unió környezeti politikáját hagyományosan az első program elfogadásától eredeztetik, habár a Közösség Tanácsa a jogharmonizációs program keretében, már korábban is fogadott el környezetvédelmi is érintő jogszabályt, pl. a veszélyes anyagok, a zajszint és a járművek kibocsátásával kapcsolatban. A **második program (1977-1981)** az első akcióprogram nyomán megindult projektek folyamatosságát kívánta biztosítani, továbbá új feladatokat jelölt ki: megjelent a célok között a zajszennyezés elleni védekezés, a természetvédelem, valamint kiemelt feladatként szerepelt a szennyező anyagok környezetre gyakorolt hatásának értékelése, a kárcsökkentés módszereinek és technológiájának kialakítása, valamint az információ és térképészeti rendszerek fejlesztése. A **harmadik programban (1982-1986)** a feladatok a megelőzés irányába tolódtak el és a súlypont a vízvédelemről a levegővédelemre helyeződött. A **negyedik program (1987-1992)** kiemelte a környezetpolitika központi szerepét a gazdasági döntések meghozatala során. Ebben jelent meg hangsúlyosan az a felismerés, hogy **a környezetpolitika csak akkor érhet el lényeges haladást, ha a környezetvédelmi követelményeket valamennyi közösségi politikába beépítik**, így például az agrár-, az ipar- és a regionális politikába. Az **ötödik programban (1993-2000)** – amely **A fenntarthatóság felé** címmel jelent meg – a **fenntartható fejlődés** biztosítása került a középpontba, s ebből a szempontból a közösségi környezetpolitika jelentős állomásának kell tekintenünk. A dokumentum **öt elsőbbséget élvező területet** jelölt meg: i) a környezetvédelmi szempontok hatékonyabb beépítése az ágazati politikákba, mindenekelőtt a mezőgazdaságba, a közlekedésbe, az energiaszektorba, az iparba és a turizmusba; ii) szélesebb – például piaci alapú, horizontális – eszközválaszték használata; iii) a végrehajtási és kényszerítő eszközök fokozott alkalmazása a jogszabályi háttér fejlesztése és egyszerűsítése segítségével; iv) további akciók az információ és a kommunikáció területén a társadalmi felelősségérzet növelése érdekében; v) az Európai Unió szerepének megerősítése a nemzetközi akciók területén. A **hatodik program (2001-2010)** a **„Környezet 2010: A jövőnk magunk választjuk”** címet viselte. A dokumentum teljesen új megközelítésben és felfogásban készült. Igaz ugyan, hogy az éghajlatváltozás, biológiai változatosság vagy éppen hulladékkezelés kérdései már az előző programban is megjelentek, azonban semmiképp sem ekkora súllyal, nem a középpontba állítva. A környezet-egészségügy is először került előtérbe kiemelt feladatként. Mindez az ágazati közelítéssel való szakítás következménye volt. A **Jólét bolygónk felélése nélkül** címet viselő **hetedik programot (2013-2020)** 2013 novemberében fogadta el az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa. A program kilenc kiemelt célt fogalmaz meg:

1. az Unió természeti tőkéjének védelme, megőrzése és fejlesztése;
2. az Unió erőforrás-hatékony, zöld és versenyképes, alacsony szén-dioxid kibocsátású gazdasággá történő átalakítása;
3. az uniós polgárok megóvása a környezettel kapcsolatos terhelésektől, valamint az egészségüket és jólétüket fenyegető kockázatoktól;
4. a környezetre vonatkozó uniós szabályozás előnyeinek maximalizálása a végrehajtás javításával;
5. az uniós környezetpolitika ismeret- és tudományos alapjának bővítése;
6. a környezet- és éghajlat-politikával összefüggő beruházások feltételeinek javítása és a környezeti externáliák kezelése;

7. a környezetvédelem integrációjának és a szakpolitikák koherenciájának növelése;
8. az uniós városok fenntarthatóságának javítása;
9. a globális környezettel és éghajlattal kapcsolatos kihívások hatékonyabb uniós kezelése.

Ez a program – noha támaszkodik az EU elmúlt negyvenévi környezetpolitikai tapasztalatára – jelentős szemléletbeli változást jelent az uniós környezetpolitikában, amit egyebek mellett olyan fogalmak hangsúlyos szerepeltetése jelez, mint a körkörös gazdaság, a rugalmasság (reziliencia) vagy az alacsony szén-dioxid kibocsátású gazdaság, valamint az időtáv egyes kérdésekben való kiterjesztése 2050-ig. A dokumentum épít az elmúlt néhány évben kidolgozott és jelenleg érvényben lévő stratégiai kezdeményezésekre, mint pl. az Erőforrás-hatékonysági Útiterv, az EU biodiverzitási stratégiája 2020-ig, valamint az Alacsony szén-dioxid-kibocsátású, versenyképes gazdaság 2050-ig történő megvalósításának ütemterve. Az új program az EU intézmények, a tagállamok, a regionális és helyi közigazgatás, valamint a társadalmi és gazdasági szereplők számára biztosít közös terepet a környezetvédelmi tennivalók terén 2020-ig.

11.3. A környezetpolitika eszközrendszere

A környezetpolitika eszközeinek három nagy csoportját szokás megkülönböztetni: a **jogi szabályozás** eszköztárát (amit **közvetlen vagy direkt szabályozásnak** is neveznek), a **gazdasági** (másként **közvetett, indirekt**) **szabályozást**, valamint az **önkéntes szabályozás** eszközeit. Az első két csoportot Szász Tibor – német irodalomra támaszkodva, több munkájában – elvi alapon különíti el. A csoportosítás alapja az, hogy az egyes eszközök mennyire vannak összhangban a piaci mechanizmussal, illetve milyen mértékben támaszkodnak arra. Ennek alapján közvetlen, törvényi szabályozást és „piackonform” szabályozást különböztet meg, amelyeknek természetesen több alcsoportja létezik (pl. Szász, 2010). A környezetpolitika eszköztára azonban ennél a hármas tagolásnál jóval sokrétűbb. Mindenekelőtt azt a szerteágazó **intézményrendszert** kell megemlítenünk, amely megteremti a szabályozás kereteit, létrehozza a szabályozás „alanyait” (akik/amelyek folyamatosan végrehajtják, ellenőrzik a sokrétű, szerteágazó szabályozási tevékenységet). Külön csoportba sorolható a **környezetpolitikai koncepciók, stratégiák, tervek programok rendszere** is, amely – noha a környezetpolitika rendkívül fontos része – szigorún véve nem tartozik a korábban említett egyik kategóriába sem (néhány csoportosítás a **környezetpolitika információs eszközei** közé helyezi, mi azonban nem ezt a felosztást követjük).

11.3.1. A környezetpolitika intézményrendszere

A környezetpolitika intézményrendszere minden fejlett országban egyre összetettebb. Az alábbiakban e sokrétű hálózatnak csupán néhány fontos elemét említjük meg, legtöbbjükét csak felsorolás formájában.

A **környezetvédelmi minisztériumok** többsége az 1970-es években jött létre a fejlett országokban. (Hazánkban a környezet- és természetvédelem 1988 óta áll minisztériumi szintű irányítás alatt.) Az, hogy egy adott országban egy adott kormányzati ciklusban a tágn értelmezett környezetügy mely területei tartoznak e minisztérium hatáskörébe a mindenkor kormányzati struktúra kérdése. Politikai döntés kérdése például, hogy a vízügyi kérdések, a területfejlesztés, a termőföld, a talaj védelme, a kulturális örökség, az épített környezet védelme melyik tárca irányítása alá tartozik elsősorban. Egyes országokban a környezetügy a fenntartható fejlődési minisztérium hatáskörébe tartozik, vagy tartozott egy adott kormányzati ciklusban.

A legtöbb országban létezik egy olyan testület, amelynek fő célja a **társadalmi részvétel biztosítása a környezetügyi döntésekben**, amely intézményes fórumot teremt a különböző **társadalmi és gazdasági érdekek egyeztetésére**. Hazánkban ezt a szerepet az Országos Környezetvédelmi Tanács tölti be.

A **területiség elve** érvényesítésének nagy szerepe van a környezetvédelemben, amelynek biztosítására a **környezetpolitika területi szervezetei** (hazánkban mindenekelőtt a környezetvédelmi és természetvédelmi felügyelőségek) hivatottak. E regionális szervezetek határa sok országban közigazgatási egységek (megyék, régió) határait követik, máshol azonban a természeti elemek által kijelölt határokhoz igazítják őket. Franciaországban például az úgynevezett vízügyi igazgatóságok a folyók vízgyűjtő medencéjéhez igazított határok szerint szerveződnek.

A természetvédelem szervei a **nemzeti parkok** és a különböző szintű **természetvédelmi területek**. A környezetügyben nagy szerepet játszanak a civil szféra szerveződései: **környezet- és természetvédő egyesületek, mozgalmak, klubok**.

A települési környezetvédelem túlnyomó részt az önkormányzatok feladata, amelyet a nagyobb városok egy részénél **önkormányzati környezetvédelmi osztályok** látnak el.

11.3.2. Jogi (közvetlen) szabályozás

A környezetpolitika közvetlen (direkt) szabályozási eszközei adminisztratív jellegűek és fő vonásuk az, hogy nem hagynak választási lehetőséget a gazdasági szereplők számára, vagyis abban az esetben, ha nem teljesítenék az előírást, az állam valamely szerve jogi vagy egyéb adminisztratív lépéseket tenne a környezetterhelővel szemben. Ez az ún. „utasítás és ellenőrzés” (command-and-control) megközelítés, amely tiltás, szabványok, normák, engedélyeztetés, ellenőrzés stb. szabályozási eszközök felhasználásával működik.

A jogi szabályozás azonban nem csupán korlátokat állít, hanem a jogok biztosításáról is rendelkezik. A legtöbb országban a legmagasabb rendű jogszabályban, az alaptörvényben, az alkotmányban rögzítik az állampolgárok környezettel kapcsolatos jogait. Hazánkban az **Alaptörvény** kimondja, hogy „Magyarország elismeri és érvényesíti mindenki jogát az egészséges környezethez.” (XXI. cikk). Az Unió jogforrásai között alapvető az **EU Alkotmánya**, amely több helyen is igen határozottan állást foglal a fenntartható fejlődéssel és környezet védelmével kapcsolatban.

Az Európai Unióban a környezetvédelmi jog viszonylag fiatal, mintegy 50 éves terület. A környezetjogi szabályozás tárgykörének bővülése az Egységes Európai Okmány (1986) óta gyorsult fel. Az akcióprogramok és stratégiák mellett ma már **mintegy 300-400 környezetvédelmi irányelv és más jogforrás** szabályozza ezt a területet.

A korlátozó, keretet adó jogi szabályozás legfontosabb eszközei a normák. A **kibocsátási (emissziós) normák** egyes szennyezőanyagokra kéményenként, csatornanyílásonként vagy üzemenként írják elő a kibocsátható szennyezőanyag mennyiségét. A **környezetminőségi (immissziós) normák** azt határozzák meg, hogy az egyes környezeti elemek – levegő, vizek, talaj – egységei a különböző szennyezőanyagokból milyen mennyiséget tartalmazhatnak.

A környezetjogi szabályozás egyik legerőteljesebb módszere a **nyílt tiltás**. Ez akkor célszerű, ha az adott tevékenység megszüntetése vagy egy termék előállításának, forgalmazásának megszüntetése a cél. (Például az EU 2037/2000 számú rendelete tiltja a CFC-k, az ózonrejteget károsító vegyületek kereskedelmét.) További jogi eszköz az **engedélyezési eljárás**, a **szankcionálás (környezetvédelmi bírság)** és az **ellenőrzés**.

A közvetlen törvényi szabályozásnak – ha az előírásokat betartják – van néhány olyan előnye, amely alapján az intézményes környezetvédelem kezdeti időszakában minden országban döntő szerephez jutott. Az utasítások, tilalmak egyértelműek, a szennyezők várható reagálása nagy biztonsággal előre látható. **Az igen veszélyes emissziók elkerülésénél, az emberek tömegeinek egészségét (életét) veszélyeztető tevékenységeknél a közvetlen törvényi szabályozásnak alternatívája nincs.** Az előírások betartása megfelelő műszerezettség mellett elvileg könnyen ellenőrizhető. Az előírások bevezetésével viszonylag gyors eredményt lehet elérni. A határértékek tudományos megalapozásával az ökológiai és egészségügyi hatásosságuk fokozható. (Szász, 2010) Az előnyök mellett azonban több hátránya is van a közvetlen szabályozásnak. Ezek közül talán a következők legfontosabbak: i) az emissziós norma gazdasági szempontból nem hatékony, nem a lehetséges legkisebb költséggel éri el a kitűzött környezetpolitikai célt; ii) nem ösztönöz a norma alatti szennyezések megszüntetésére; iii) viszonylag magasak az adminisztrációs költségek.

11.3.3. Gazdasági (közvetett) szabályozás

A közgazdasági eszközöktől legáltalánosabban azt szokás megkövetelni, hogy az érintettek magatartását **gazdasági érdekeik révén** környezetbarát irányban befolyásolják, meghagyván az előnyök és hátrányok, költségek és hasznok mérlegelésének, majd az önálló döntésnek a lehetőségét.

Ennél az elvi kívánalomnál gyakran konkrétabban fogalmaznak, és ezzel jócskán leszűkítik a közgazdasági eszközök körét. Az OECD-ben alkalmazott egyik definíció-változat szerint például **három kritérium** teljesülése szükséges a gazdasági eszközök közé soroláshoz: a) „**árjelzés**” létezése a piacon; b) **pénzügyi transzfer** az érintett gazdasági szereplők között; c) a gazdasági szereplők **alkalmazkodási szabadsága**.

A közgazdasági eszközök **alapvető rendeltetése a környezeti erőforrások helyes „árazása”, elősegítendő ez utóbbiak racionális elosztását (allokációját) és felhasználását.** Amennyiben ugyanis a környezeti elemek, természeti javak felhasználása költségként jelenik meg, akkor a környezeti javakat és szolgáltatásokat úgy kezelnék, mint a piacon megjelenő bármely más **termelési tényezőt** (pl. a munkát és a tőkét), ami ily módon biztosítaná az összes termelési tényező optimális elosztását. A megfelelő árazást a természet törvényeinek, a megújuló regenerációs képességnek, a természeti javakkal való hosszú távú takarékoságnak kell megszabnia.

A 20. században egyáltalán nem ez volt a helyzet, és – a számos változás ellenére – napjainkban sincs így. A tőke és a munka drága, míg a természeti erőforrások számos eleme még mindig olcsó, noha az utóbbi évtizedekben áruk jelentős mértékben nőtt.

A *gyakorlatban* az így értelmezett közgazdasági eszközöket a legtöbb OECD országban a környezetpolitikák kialakulásának első éveitől alkalmazzák. Már 1987-ben – egy felmérés szerint, amely az OECD 14 tagállamára terjedt ki – ezekben az országokban több mint 150 különféle közgazdasági eszközt alkalmaztak környezetpolitikai céllal. Az 11.1. táblázat adataiból láthatjuk, ez a szám 2013-ra az OECD valamennyi tagállamát figyelembe véve 1826-ra növekedett (ez a szám az egyes országokban környezetpolitikai céllal bevezetett különböző adók, támogatások stb.

összesített száma). Látható, hogy a fejlett országokban meglehetősen gyakori a környezetpolitika gazdasági szabályozóeszközeinek alkalmazása, míg a további 20 kiválasztott országban (köztük Argentína, Brazília, Dél-Afrika, India, Kína, Kolumbia) viszonylag kisebb számban találhatók meg a környezetpolitikai szabályozásban.

11.1. táblázat: A környezetpolitika gyakorlatban alkalmazott gazdasági szabályozóeszközeinek száma (2013. március)

	OECD tagországok	20 más ország
Környezetpolitikai célú adók	680	110
Egyéb környezetpolitikai célú, adójellegű elvonások	286	208
Forgalmazható szennyezési jogok	67	0
Letéti-visszatérítési rendszer	50	17
Környezetpolitikai célú támogatások	743	23
Önkéntes eszközök	117	3

Forrás: OECD, 2013

Környezetpolitikai célú adók

Az adókat az állam igen sok megfontolásból veti ki. A 20. század húszas éveiben elméleti írásokban, majd a hatvanas években a gazdasági gyakorlatban megjelentek a kifejezetten környezetpolitikai céllal létrehozott elvonások is. Ezek az utóbbi néhány évtizedben egyre jobban elterjedtek, s a közeljövőben további sokasodásuk várható. Hangsúlyozni kell, hogy az általános társadalompolitikai és gazdasági céllal kivetett adóknak is vannak környezeti hatásai, ezért elemzésünket két részre bontjuk. Előbb röviden megvizsgáljuk az általános adók környezeti következményeit, majd áttekintjük a környezetpolitikai célú adók vállalati hatásait.

Az általános adórendszer környezeti következményei

A hagyományos adórendszer *egyrésről* sok tekintetben felerősíti a környezeti problémákat, *másrészről* azonban alkalmas azok orvoslására.

Az adók minden esetben megváltoztatják a költségviszonyokat, s így egyes tevékenységeket, erőforrásokat előnyben részesítenek másokkal szemben. Amennyiben a környezetre káros tevékenységeket, erőforrásokat jobban sújtják az elvonások, az adórendszer hatásai környezeti szempontból is kedvezőek, sajnos azonban az ellenkező esetre is van példa.

A hagyományos adórendszer legsúlyosabb gondja az volt, hogy az adóbevételek igen jelentős része a munkára kirótt elvonásokból származott. Ez mind a mai napig így van, bár a 70-es évektől megindult lassú változás az utóbbi mintegy 10 évben fokozatosan egyre nagyobb lendületet kap.

A kiinduló helyzetre jellemző példa, hogy az NSZK-ban 1960 és 1988 között, miközben az összes adóbevételek a nemzeti termékhez viszonyítva változatlan szinten maradtak, a munkabér-adó (személyenként) 2000%-kal nőtt, a dízelolaj és a benzin adója (literenként) csak 157%-kal, a gépjárművéké (személyautónként) pedig csak 57%-kal (UPI, 1988). A társadalombiztosítási járulékot is figyelembe véve, a munkaerőre kivetett elvonások adták az összes bevétel kétharmadát, s az állami bevételeknek csupán egyharmada származott az áruk, energia és egyéb javak megadóztatásából.

Az első adóreform-javaslatok a hetvenes évek végén jelentek meg, s azóta számuk egyre sokszorozódik. A változás mégis nagyon lassú, mert a gazdasági szereplők közvetlen érdekvizonyai (pl. a vállalatok profitérdekei, a költségvetés bevételekiesése) akadályozzák, rendkívüli módon lassítják a módosításokat.

Ez a tendencia – ha lassan is – az összes fejlett országban tovább folytatódik. Évek óta napirenden van az **ökológiai adóreform**, amin az adórendszer elveinek és elemeinek gyökeres, környezeti szempontokat is figyelembe vevő átalakítását értik. A reform egyik alapgondolata tehát az, hogy az adóteher a munkáról a természeti erőforrások felhasználására tevődje át. Ezt egyrészt az általános adórendszer módosításával, másrészt környezeti adók bevezetésével lehet elérni, úgy, hogy az összes adóteher közben semmiképp sem emelkedik.

A környezetpolitikai célú adók

A világon jelenleg környezeti adók százait alkalmazzák. Ezek túlnyomó többségét az elmúlt 20 évben vezették be.

Környezetpolitikai célú adón (környezetvédelmi, környezeti adón) olyan környezetpolitikai eszközt értünk, amelynek segítségével a kormányzat – pénzügyi elvonás révén – **ösztönzési eszközt és/vagy finanszírozási alapot teremt** arra, hogy meghatározott környezetpolitikai feladatokat megvalósíthasson meg, illetve célokat érjen el.

A környezeti adóknak számos formája és elnevezése létezik. Itt nem térünk ki az ezek közötti – sokszor igen finom – különbségekre, s adónak nevezzük a különféle díjakat (környezethasználati díj, környezetterhelési díj, termékdíj), járulékokat, illetékeket stb., amelyek között legtöbbször csak apró jogi (s nem közgazdasági) különbség van.

Az alábbiakban a kifejezetten környezeti politikai céllal kivetett adók következő fajtáival foglalkozunk: **emisszió-arányos adók, termékdíjak, erőforrás-adók**.

Történetileg elsőként az ún. **emisszió-arányos adók** jelentek meg. Az **emisszió-arányos adók** a kibocsátott szennyezések ártalmassága és mennyisége arányában rónak terheket a szennyezőkre. Ezeknek számos elnevezésük

használatos, szokás például szennyezési díjaknak, kibocsátási díjaknak nevezni őket. Magyarországon a környezetvédelmi törvényben környezetterhelési díj megnevezéssel szerepelnek.

Az elmélet szerint alapvető céljuk a szennyezés visszaszorítása lenne (**ösztönző funkció**), ezt azonban különböző mértékben érik el. Jó eredményekről számolnak be például Svédországban a levegőt szennyező kibocsátások tekintetében, és Hollandiában a vízszennyezés csökkentésében. Néhány országban azonban a környezeti hatékonyságuk elmaradt a várakozásoktól. Az ösztönző hatás ugyanis elsősorban az adókulcs mértékétől (a szennyezés minden egyes egysége után fizetendő díj nagyságától) függ.

Az adókulcs mértéke egyfajta küszöbértéket jelent a szennyező vállalatok számára, amellyel minden termelési nagyságnál összevetik saját költségfüggvényük által meghatározott szennyezés-elhárítási határköltségüket. A vállalat ugyanis – a közgazdasági eszközök lényeges tulajdonságának megfelelően – dönthet arról, hogy milyen mértékig csökkenti a szennyezést, s csupán a fennmaradó kibocsátás után fizeti az adót. Addig a szintig hajtja végre a csökkentést, ahol a szennyezőanyag utolsó előtti egységére jutó csökkentési költség még kisebb lesz, mint amennyi adót kellene utána fizetnie. Ahol a határköltség eléri az adókulcs nagyságát, ott abbahagyja a szennyezés elhárítását, mert innen olcsóbb számára az adó megfizetése. Épp ebben áll – elméletileg – a szennyezési díjak további előnye. A különböző szennyezés elhárítási költségfüggvényekkel rendelkező vállalatok különböző mértékig csökkentik kibocsátásukat. Azok mérséklék leginkább, ahol viszonylag kis költséggel tehetik ezt meg. Ebből következik, hogy társadalmi méretekben kisebb lesz a csökkentés költsége, mint ha minden szennyezőre egyforma emissziós normát írtunk volna elő (**költségminimalizáló funkció**).

Megjegyezzük, hogy a költségminimalizáló funkció érvényesülését a gyakorlatban nem sikerült kimutatni, s számos kutató amellett érvel, hogy az nem is érvényesül. Részben ez is, és főként az ösztönző funkció alacsony hatékonysága a díjkulcs alacsony mértékével függ össze. Ennek szükséges mértékű (jelentős) emelését számos gazdasági szereplő ellenérdekeltsége, átfogó reform (pl. más adónemek csökkentése, nemzetközi egyeztetés) hiányában eddig általában érthetően nem tette lehetővé.

Az ösztönző funkcióval szemben csaknem mindenütt jelentős azonban a környezetvédelmi bevételekhez való hozzájárulásuk (**forrásteremtő funkció**). (Szokás ezeket fiskális adóknak is nevezni.) A szennyezési díjakból befolyt összegeket ugyanis csaknem mindenütt elkülönített alapokban gyűjtik össze és jól meghatározott környezetvédelmi célokra fordítják. A francia vízszennyezési díjakat például három évtizede regionális intézményrendszerben vetik ki, alapszerűen kezelik, és gondosan kidolgozott, demokratikus intézményrendszerben elfogadott középtávú (5-7 éves) tervek rendelkeznek felhasználásukról.

A környezetvédelmi **termékdíjak** olyan elvonások, amelyek valamely termék káros környezeti tulajdonságai alapján növelik meg a termék árát. Hazánkban a környezetvédelmi törvény rendelkezése szerint „A környezetet vagy annak valamely elemét a felhasználása során vagy azt követően különösen terhelő, illetőleg veszélyeztető egyes termékek előállítását, behozatalát, forgalmazását, egyszeri termékdíj fizetési kötelezettség terheli”.

Az 1990-es évek végén már számos környezetpolitikai célú termékadó volt érvényben Európában, így az italcsomagolásokra Dániában, Finnországban és Svédországban, az akkumulátorokra pedig Belgiumban és Olaszországban, a peszticidekre Belgiumban, Dániában és Svédországban, a műtrágyákra Ausztriában, Finnországban, Hollandiában és Svédországban. (ECOTEC, 2001)

Hazánkban a termékdíj-köteles termékek a következők: akkumulátorok, csomagolóeszközök, csomagolóanyagok és csomagolási segédanyagok, az egyéb kőolajtermék, az elektromos, elektronikai berendezések, a gumiabroncsok és a reklámhordozó papírok (2011. évi LXXXV. törvény).

11.2. táblázat: Néhány termékdíj-köteles termék díjtétele

Termékdíj-köteles termékek	Termékdíj (Ft/kg)
Gumiabroncs	52
Csomagolószerszám	
Műanyag	42
Társított (kivéve társított rétegzett italkarton)	50
Társított rétegzett italkarton	28
Fém	20
Papír, fa, természetes alapú anyag	20
Üveg	17
Egyéb	50
Kereskedelmi csomagolószerszám	
Műanyag (kivéve műanyag bevásárló-reklám táska)	60
Műanyag bevásárló-reklám táska	1800
Üveg	17
Társított (kivéve társított rétegzett italkarton)	300
Társított rétegzett italkarton	130
Fém	300

Termékdíj-köteles termékek	Termékdíj (Ft/kg)
Akkumulátor	
Elektrolittal feltöltött akkumulátor	60
Elektrolittal fel nem töltött akkumulátor	80
Reklámhordozó papír	64
Elektromos, elektronikai berendezés	
Háztartási nagygépek	50
Háztartási kisgépek	50
Információs (IT) és távközlési berendezések, kivéve a rádiótelefon készülék	50
Szórakoztató elektronikai cikkek	100
Elektromos és elektronikus barkácsgépek, szerszámok, kivéve a helyhez kötött, nagyméretű ipari szerszámok	50
Játékok, szabadidős és sportfelszerelések	50
Ellenőrző, vezérlő és megfigyelő eszközök	50
Adagoló automaták	100
Rádiótelefon készülék	500

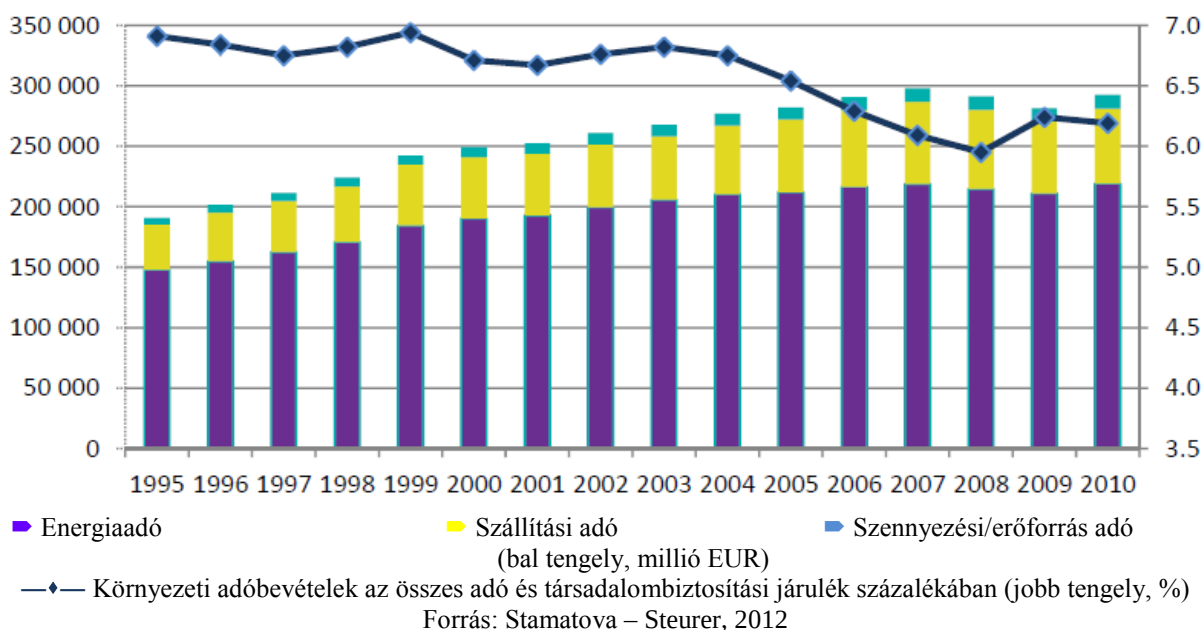
11.3. táblázat: Néhány termékdíj-köteles termék díjtételének változása 2014-ben

Csomagolószer	2012 (Ft/kg)	2014 (Ft/kg)	Változás (%)
Műanyag	24	42	175,00
Társított (kivéve társított rétegzett italkarton)	26	50	192,31
Társított rétegzett italkarton	17	28	164,71
Fém	12	20	166,67
Papír, fa, természetes alapú anyag	12	20	166,67
Üveg	10	17	170,00
Egyéb	26	50	192,31
Kereskedelmi csomagolószer	2012 (Ft/kg)	2014 (Ft/kg)	Változás (%)
Műanyag (kivéve műanyag bevásárló-reklám táska)	36	60	166,67
Műanyag bevásárló-reklám táska	1100	1800	163,64
Társított (kivéve társított rétegzett) italkarton	150	300	200,00
Társított rétegzett italkarton	78	130	166,67
Fém	150	300	200,00
Üveg	10	17	170,00
Egyéb anyagok	150	300	200,00

Az **erőforrás-adók** szintén számos formában léteznek egy sor országban. Ide sorolható például a vízkészletek védelmét szolgáló adók (házánkban a vízkészlet-használati járulék), a földadók egy jó része. Az Olvasó számára bizonyára furcsának tűnik, mégis megemlítjük, hogy lényegében az egyre emelkedő parkolási díjak is felfoghatók egyfajta környezeti adóként, ha a területet erőforrásként fogjuk fel. Magyarországon a környezetvédelmi törvényben megjelenő „igénybevételi járulék” is az erőforrás-adók kategóriájába tartozik. E szerint: „A környezet valamely elemének egyes igénybevételi módjai után a környezethasználó igénybevételi járulékot köteles fizetni.”

A környezeti adók jelentőségét jelzi, hogy 2010-ben az Európai Unió tagországaiban (akkor EU-27) a környezeti adókból befolyt bevételek összesen mintegy 292 milliárd Eurót tettek ki, ami a GDP 2,4 százalékának, az összes adó és társadalombiztosítási járulék 6,2 százalékának felelt meg (11.1. ábra). (Stamatova – Steurer, 2012)

11.1. ábra: A környezeti adókból befolyt bevételek az EU-ban (2010, EU-27)



Környezetpolitikai célú támogatások

Az adókhöz hasonlóan az általános célú pénzügyi támogatásoknak is vannak környezeti hatásai. Egyes közvetett vagy közvetlen támogatások révén a gazdasági szereplők egy része vagy ágazatok környezetkárosító tevékenységet folytatva piaci előnyhöz juthatnak. (A szén szubvencionálása lassítja a tisztább villamos energiatermelésre való áttérést, mert mesterségesen olcsóbbá teszi a szénét. A mezőgazdasági árak támogatása és egyes alaptermékek termeléséhez kapcsolódó kifizetések kedvezően érinthetik a környezetre ártalmas mezőgazdasági gyakorlat folytatását.) E támogatások megszüntetése gyakran előnyösebb, mint a környezetvédelem más eszközei, hiszen úgy érhető el vele a környezetvédelmi cél és az állami bevétel növekedése, hogy nem jelent többletterhet az érintettek számára, csupán a korábbi kedvezményezett helyzet megszüntetését. A környezetileg káros támogatások felszámolása nyilvánvaló nemzetgazdasági előnyökkel jár. Ezen támogatások miatt ugyanis az árak nem tükrözik a valós költségeket, ami a nemzetgazdaság minden szintjén hibás döntésekhez vezet. Ennek a helyzetnek a megváltoztatása egy korszerűbb és versenyképesebb gazdasági szerkezet kialakulását segíti elő. (Kiss, 2005)

A környezetpolitikai célok elérésére – a fenti fenntartások ellenére – igen eredményesen is alkalmazhatók a támogatások, ezért a nemzetközi gyakorlatban széles körben elterjedtek. (Emlékeztetünk a fejezet elején bemutatott 11.1. táblázatra, amely szerint a támogatás a környezetpolitikai eszközök egyik leggyakrabban alkalmazott formája.) Támogatásokkal viszonylag hamar el lehet érni a kívánt célt, könnyű biztosítani a közreműködők érdekeltiségét, együttműködését.

Gyakoriak az úgynevezett **közvetlen támogatások**, amelyeket konkrét gazdasági alanyak, egy meghatározott környezetvédelmi célra (például egy adott beruházás kivitelezésére), általában a költségek százalékában, esetleg a megszüntetett szennyezés arányában nyújtanak. Ezek általában vissza nem térítendő juttatások formáját öltik, vagy egyedi szempontok szerint mérsékelhetik vagy el is engedhetik a vállalat adóját.

Másik csoportjuk a **közvetett támogatások**, amelyet mindenki egységes elvek, azonos módon megállapított szabályok szerint vehet igénybe, aki a környezetet kedvezően érintő valamilyen meghatározott tevékenységet folytat. Formájuk legtöbbször az **adókedvezmény, gyorsított értékcsökkenési leírás (amortizáció) engedélyezése, kedvező kamatozású vagy hosszú lejáratú, kamatmentes kölcsönök, ártámogatások**. Forrásuk lehet a központi vagy önkormányzati költségvetés, nemzetközi, regionális célorientált alapok stb.

A támogatás környezeti hatékonysága, egyebek mellett, a célok helyénvaló és pontos megfogalmazásától, a nyújtott összeg mértékétől függ. Ez utóbbi több szempontból is lényeges. A dotációnak megfelelő arányban kell lennie az elvégzendő feladattal és általában növeli a hatékonyságot, ha a vállalatnak megfelelő részt kell vállalnia a költségekből. Ezek az „úgynevezett pozitív szabályozóeszközök” sokszor ösztönzők lehetnek, de általában az a tapasztalat, hogy az „ingyen vagy puha pénzeket” nem kellő hatékonysággal használják fel a gazdálkodók” (Kerekes, 2007). A kellő mértékben szigorú számonkérés, ellenőrzés általában növeli az eredményességet. A túlzott, sokszor fölösleges adminisztrációval járó szigor azonban rendszerint ellenkező hatást vált ki.

Piacok teremtése

A hagyományos közgazdasági szemléletmód szerint, a környezeti-természeti javakkal a gazdaság szereplői jórészt azért nem bánnak takarékosan, azért pazarolják őket a piac által vezérelt gazdaságokban, mert nincs piaci áruk, s így felhasználásuk nem jelent költséget a gazdálkodók számára. Amennyiben ezeket a javakat a többi termelési tényezőhöz, gazdasági erőforráshoz hasonlóan meg kellene vásárolni a piacon, mindenki óvatosabban használná fel őket. Kézenfekvőnek tűnik tehát, hogy mesterséges piacokat kell létrehozni e javak számára.

A piacteremtés módja lehet például a **szennyezési jogok kereskedelmének** (röviden: emisszió-kereskedelem), azaz egy a szennyező kibocsátások jogosultságának adás-vételét létrehozó rendszernek a bevezetése. Ennek lehetőségét már 1970-ben megfogalmazták az Egyesült Államokban a levegő tisztaságára vonatkozó törvényben, s azóta gyakorlati alkalmazására is számos formában sor került.

A rendszer lényege, hogy egy célként kitűzött adott környezetminőséget (immissziós szintet) úgy kísérelnek meg elérni, hogy egy jól körülhatárolt területen adott időhatáron belül meghatározott mennyiségű szennyező kibocsátást engedélyeznek az összes figyelembe vett szennyezőnek. A szennyezők között valamilyen módon (pl. ingyenes szétosztással vagy árveréssel) az adott mennyiségű kibocsátásra vonatkozó jogosultságot ("bizonylatokat") osztanak szét. Ezeket a jogokat a potenciális szennyezők szabadon eladhatják egymás között. Azok a szennyezők, amelyek csak viszonylag drágán, nagy költségekkel tudnák megfelelő mértékben csökkenteni szennyező kibocsátásukat, megveszik a szennyezési jogokat azoktól, amelyeknél olcsóbban megoldható a szennyezés kiküszöbölése. Épp ez a rendszer legfontosabb előnye: nem mindenki egyforma mértékben csökkenti a szennyezést (mint az egységes emissziós norma esetén), hanem ott következik be a mérséklés, ahol ez a legolcsóbb. Összességében így **minimalizálni lehet a szennyezés csökkentésének költségeit**. Ennél általánosabb előnye a módszernek, hogy belesimul a piaci játékszabályokba, s **a gazdálkodók önálló döntése alapján javítja környezeti teljesítményüket**, nem bürokratikus eszközökkel. A rendszert több környezeti elemre és számos szennyezőanyagra bevezették, s alkalmazását még többre ajánlották (pl. egyes üvegház-gázokra, a talajvíz nitrát-szennyezésének csökkentésére).

11.3.4. A környezetpolitika önkéntes eszközei

A környezetpolitikának több olyan eszköze van, amelyet a gazdaság szereplői külső kényszer nélkül, saját elhatározásukból alkalmaznak.

Az **önkéntes egyezmények** az gazdaság szereplői és az államigazgatás szerveivel vagy más gazdasági szereplővel (például biztosító társasággal) közötti megállapodások, amelyek során a gazdasági szereplő (vállalat, önkormányzat, intézmény) bizonyos szabályok betartását önként vállalja, mert ettől valamilyen előnyt remél.

Az önkéntes egyezményekre jó példát nyújtanak a **környezeti menedzsment rendszerek**, a **környezetbarát termék védjegyek**, és az **önkéntes környezeti felelősségbiztosítás**. Az önkéntes környezetpolitikai eszközök csoportjába sorolhatók a vállalati környezeti, fenntarthatósági, CSR (corporate social responsibility – vállalati felelősségvállalás) jelentések, továbbá az ökomarketing több eszköze is.

A **környezeti menedzsment rendszereket** két fontos szabvány alapján vezetik be a gazdaság szereplői: az ISO 14000-es szabványsorozat és az Európai Unió saját szabványa, az EMAS (lásd az előző, 10. fejezetet).

A **környezetbarát termékvédjegy** olyan önkéntes menedzsment eszköz, mely megbízható információt nyújt a termék környezeti vonatkozásairól (annak teljes életciklusa kapcsán), környezetbarát jellegéről.

A megbízhatóságot és a teljes életciklusra vonatkozó információt a védjegy rendszer működése biztosítja. Az előbbi a független tanúsítás garantálja, míg utóbbi az életciklus szemléleten alapuló kritériumrendszereknek való megfelelési kötelezettségből ered. A védjegy fontos szabályozási eszköz, melynek széles körben történő alkalmazása és hatékonyságának növelése megfigyelhető mind a nemzetközi, mind a hazai szabályozás gyakorlatában.

Az **önkéntes környezeti felelősségbiztosítást** általában a nagy környezeti kockázattal járó tevékenységet folytatók kötik meg, abból a célból, hogy elhárítsák a tevékenységük során felmerülő káros környezeti kockázatok anyagi következményeit. A nemzetközi gyakorlatban a biztosítótársaságok csak az imént említett váratlan esetekre kötnek szerződést, de előfordulhat olyan eset is, amikor olyan ajánlatot dolgoznak ki, amelyek a folyamatos szennyezés okozta kockázatok csökkentésére szolgálnak. A rendszer csak megfelelő gazdasági környezetben képes megfelelően működni. A biztosítási üzletágra élénkítő hatású lenne, ha a bankok hitelezési feltételként megszabnák a bizonyos típusú kockázati biztosítás meglétét. A **kötelező** környezeti felelősségbiztosítás (amely a környezetpolitika jogi eszközei közé sorolandó) célja, hogy kártalanítsa azokat a károsultakat, akiknek a törvény szerint járna a kártalanítás, azonban nem tudják kitől behajtani a követelésüket. Azokra az esetekre nyújt támogatást, amelyeknél nem ismert a kár okozója, vagy esetleg elévülés illetve fizetési képtelenség lép fel, így nem hajtható be. A rendszer kiépítése csak állami garancia mellett valósítható meg. A biztosítótársaságok számára ugyanis ez az üzletág túl nagy kockázatot jelent. (BUZÁS et al., 2004)

11.4. Források jegyzéke

- 1) Buzás G. – Fabula L. – Hazayné dr. Ladányi É. – Hubai J. – Kerekes S. – Kobjakov Zs. – Kovács K. – Medvéne dr. Szabad K. – Mocsy F. – Vass N. (2004): A környezetgazdaságtan alapjai. Budapest, Perfekt Gazdasági Tanácsadó, Oktató és Kiadó Részvénytársaság.
- 2) ECOTEC (2001): Study on the Economic and Environmental Implications of the Use of Environmental Taxes and Charges in the European Union and its Member States. Brussels – Birmingham, ECOTEC Research and Consulting in association with CESAM, CLM, University of Gothenburg, UCD.
<http://ec.europa.eu/environment/enveco/taxation/>
- 3) Gáthy A. – Kuti I. – Szabó G. (2006). Fenntartható fejlődési politikák és stratégiák az Európai Unióban, In: In: Bulla M. – Tamás P. (szerk.) (2006): Fenntartható fejlődés Magyarországon – Jövőképek és forgatókönyvek. Budapest, Új Mandátum Könyvkiadó. pp. 165-194.
- 4) Kiss K. (2005): Tiltandó támogatások. Budapest, L'Harmattan Kiadó.
<http://www.levego.hu/sites/default/files/kiadvanyok/tiltandotamogatas.pdf>
- 5) Kjær, B. – Fischer, Ch. – Ryberg, M – Kiørboe, N. – Davidsen, C. – Andersen, M. S. (2012): Effectiveness of economic instruments for packaging. ETC/SCP Working Paper No 4/2012, Copenhagen, European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production. http://scp.eionet.europa.eu/publications/wp2012_4/wp/wp2012_4
- 6) OECD (2013): The OECD database on instruments used for environmental policy and natural resources management, Organisation for Economic Co-Operation and Development, Paris, <http://www.oecd.org/env/tools-evaluation/env%20policy-natural%20resources%20brochure.pdf>
- 7) Stamatova, S. – Steurer, A. (2012): Environmental taxes account for 6.2% of all revenues from taxes and social contributions in the EU-27. Statistics in focus 53/2012, Eurostat, 11 p.
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-12-053/EN/KS-SF-12-053-EN.PDF
- 8) Szabó G. – Kuti I. (2007): Az Európai Unió környezetpolitikája. In: Agrárgazdaságtan, EU agrár- és környezetpolitika. (Szerk.: Villányi L. – Vasa L.) Egyetemi jegyzet, DE ATC AVK, 224 p. (pp. 164-188.) (ISBN 978-963-9732-63-6)
- 9) Szász Tibor (2010): Fejezetek a környezetgazdaságtan témaköréből. Debreceni Egyetem Közgazdaság- és Gazdaságtudományi Kar, 127 o.

12.Fenntartható fogyasztás egyes kérdései (Karcagi-Kováts Andrea)

A fenntarthatóságra ható két nagy folyamat a termelés és a fogyasztás. A témában leggyakrabban feltett kérdés, hogy hány embert képes eltartani a bolygónk. Ez egy súlyos etikai probléma, hiszen hogyan mondhatnánk bárkinek is, hogy nem vállalhat több gyermeket. Helyesebben úgy kellene megfogalmazni ezt a kérdést, hogy:

Hány embert, milyen életszínvonalon képes eltartani a Föld? Figyelmünket tehát nem a túlnépesedésre fókuszáljuk, hanem arra, hogy milyen fogyasztási szinten tud a világ egyre növekvő népessége az ökológiai korlátokon belül élni.

Ebben a fejezetben tehát a fogyasztásról lesz szó, melyet különböző szinteken vizsgálunk (világ, régió, ország, háztartás), kitérünk Észak és Dél (fejlett és fejlődő országok) problémájára és bemutatunk néhány trendet, változást is fogyasztás alakulásában.

A fenntartható fogyasztás elemzése, definiálása előtt szükséges a hasznosság fogalmának vizsgálata, hisz – elvileg – azt fogyasztjuk, azokat a szolgáltatásokat vesszük igénybe, amelyek számunkra hasznossággal bírnak.

Vajon miért izgatta ennyire mindig a közgazdászokat ez a fogalom? A válasz egyszerűnek tűnik: hasznosnak azt tekintjük, amire valamilyen szempontból szükségünk van életfeltételeink megteremtéséhez, valójában tehát az emberi életfeltételek közgazdasági szempontú kutatásáról van szó. Ennél az általános válasznál azonban többet is mondhatunk. A szükségletek és a hasznosság olyan konkrétabb, alapvető fogalmakat alapoznak meg, mint például a kereslet, és kulcsszerepet játszanak a piacgazdaság központi fogalma, az ár alakulásának megmagyarázásában. Ismét csak kissé általánosabban: a 20. századra a fogyasztást szinte ritussá emelő ipari társadalom saját identitását lenne képtelen körvonalazni e fogalmak nélkül. A közgazdászok egy csoportja azonban a hasznosság és a szükségletek fogalmának újragondolását sürgeti.

Úgy tűnik azonban, hogy napjainkban a fenntartható fejlődés koncepciójának jól megérdemelt, szükségszerű térhódításával, a szükségletekhez kapcsolódó kérdések ismételt előtérbe kerülésével újból elő kell vennünk, s alaposabban, eddig nem vizsgált szempontokból is elemeznünk kell a hasznosság fogalmát.

A hasznosság fogalma szorosan összefügg a szükséglet fogalmával — ebből is származik kapcsolódása a fenntartható fejlődés paradigmájához. Ez utóbbiról túlzás nélkül állíthatjuk, hogy napjaink legfontosabb koncepciója, hisz sokasodnak az arra utaló jelek, hogy az emberi tevékenység következtében megbomlott a globális földi ökoszisztéma egyensúlya. A természettudósok véleménye megoszlik azzal kapcsolatban, hogy van-e még lehetősége az emberiségnek a beindult vészes folyamatok megállítására és visszafordítására, és ha igen, milyen mértékben, továbbá, hogy mennyi idő áll rendelkezésünkre. Az azonban bizonyos, hogy ehhez az ember természetéhez való viszonyát kell gyökeresen megváltoztatni. Ez témánk szempontjából azért érdekes, mert a fenntartható fejlődés legismertebb, Brundtland-i meghatározása épp a jelen és jövő generációi szükségleteinek biztosítását helyezi a középpontba (ld. 7. fejezet). A szükségletek fogalmát kell tehát újragondolnia a tudománynak, lényegében azt, hogy mit és milyen mértékben tekintünk hasznosnak, hogy a gazdaságpolitikai gyakorlat segítségére lehessen az emberi életmódnak a természeti korlátokat figyelembe vevő átalakításában.

Elméleti jelentőségén túl, épp ez teszi több mint érdekessé, alapvető fontosságúvá napjainkban is a hasznosság, a szükségletek problémakörét. Vajon az emberi (fogyasztói) társadalom utóbbi két évszázadban kialakult értékrendje – és az ezt tényként kezelő, elfogadó és magyarázó közgazdaságtan – mennyire lát világosan, helyesen az emberiség hosszú távú szükségleteit, a termelt és a természettől készen kapott javak valódi hasznosságát illetően? Jól értelmezzük-e a fenntartható fejlődés Brundtland-i definíciójában szereplő szükséglet kategória tartalmát? A társadalomtudósok egy jelentős része mintegy négy évtizede határozott nemmel válaszol erre a kérdésre és annak az aggodalmának ad hangot, hogy az emberi faj a Föld ökológiai értelemben vett eltartó képességét jóval meghaladó szükségleti szerkezetet alakított ki. E félelmek szerint a növekvő létszámú emberiség már ma sem képes anélkül kielégíteni szükségleteit, hogy ezzel ne veszélyeztetné a globális földi ökoszisztéma reprodukciós képességének fennmaradását. Világosan le kell szögezni ugyanis, hogy a fenntartható fejlődés koncepciója eredendően globális ökológiai indíttatású.

A probléma ebben a szemléletben – igen leegyszerűsítve, de a lényeget nem torzítva – úgy fogalmazható meg, hogy az emberiség oly mértékben avatkozott be a globális bio-geokémiai körfolyamatokba, hogy az veszélyezteti az évmilliárdok alatt kialakult természeti egyensúlyt, végső soron a minden földi élet fennmaradását. Amennyiben nem változtatunk az emberi társadalom életmódján (a fogyasztási mintákon) és a termelés módján, az élet feltételei kerülnek veszélybe a Földön.

Ebben a közelítésben a környezeti célok abszolút elsőbbséget élveznek, s a gazdasági, illetve a társadalmi megfontolásokat a Föld eltartó képességének, a természeti tőke kritikus szintjének, s az ökológiai gazdaságtan többi hasonló fogalmával leírt ökológiai korlátoknak, az ún. erős fenntarthatósági követelményeknek kell alárendelni.

Egyoldalúak lennénk, ha azt állítanánk, hogy csupán ez teszi időszérűvé a hasznosság kutatását. A globalizálódó fogyasztói társadalom értékrendjének általánossá válási folyamata az utóbbi évtizedekben újult erővel vetette fel a jólét mibenlétének kérdéskörét. A hasznosság pedig szélesebb értelemben annak a jólétnek vagy elégedettségnek a mértéke, amelyhez egy jószág vagy egy szolgáltatás elfogyasztása vagy birtoklása révén jutunk. Néhány évtizede fokozatosan elterjedt a közgazdászok (és a társadalomtudományok más képviselői főként a filozófusok) között a jólét (welfare) és a jóllét (well-being) megkülönböztetése.

A fogyasztói társadalom értékrendjét jól jellemzi Christopher Falvin, a WorldWatch Institute kutatójának néhány kiragadott sora: „Az, hogy milyen messzire terjed a fogyasztói társadalom, az autó, a gyorséttermek, az elektronika és a modern életstílus egyéb jellemző termékei forgalmának óriási növekedésével mérhető. Az a gondolat azonban, miszerint korunkat a fogyasztói szemlélet határozza meg, sokkal mélyebben szántó: ma a szerzés és a fogyasztás hajtóereje uralkodik sok ember lelki világában, és elfoglalja azt a helyet, amelyet régebben a vallás, a család és a közösség töltött be. A fogyasztás több százmillió embernek a függetlenség új érzését adja, és a személyes teljesítmény általános mércéjévé vált” (Falvin, 2004, 7. o.). Szász Tibor Leach-t idézi, aki szerint „az emberek többségének életcélja így fogalmazható meg: a fogyasztás, a kényelem és a testi jólét, a fényűzés, a költsékezés és a vagyonszerzés, amelynek az idén többnek kell lennie, mint tavaly és jövőre többnek..., mint az idén.” (Szász, 13. o.)

Több gondolkodó régóta károsnak tartja a fogyasztói társadalom értékrendjét. Az alternatív közgazdászok egyik nagy személyisége, Ernst F. Schumacher is ezekkel a nézetekkel összezsengő felfogást fogalmazott meg: „A szükségletek táplálása és bővítése a bölcsesség ellentéte, egyben a szabadság és a béke ellentéte is. Minden szükségletnövekedés úgy hat, hogy megnöveli az ember függőségét a számára ellenőrizhetetlen külső erőktől, s ezért megnöveli az egzisztenciális félelmet. Csak a szükségletek mérséklésével tudjuk valóban mérsékelni azokat a feszültségeket, amelyek végső soron a küzdelmeket és a háborúkat okozzák” (Schumacher, 1970, 32. o.).

De a mai közgazdászok között is számosan vannak, akik a túlzott fogyasztást egészségtelennek tartják: „A fogyasztói társadalmakban, ahol az élelem és más javak bőségben vannak, az impulzusok a fogyasztás egészségtelen szintjéhez vezetnek” (Gardner et al., 2003, 28. o.). Ezek szerint hasznos javak fogyasztása egy bizonyos szint után akkor is haszontalan, ha az egyén ezt nem ismeri fel, mi több ez általánossá válik a mai fogyasztói társadalmakban. Alain Durning 1991-es híressé vált tanulmányának már a címében is tömören jelzi a problémát az emberi fogyasztás, a szükségletek terjedelmére utalva: „Mennyi az elég?” (Durning, 1991). Úgy tűnik, semmi nem elég, a fogyasztásnak, a hasznosnak ítélt javaknak, a szükségleteknek, nincsenek határai.

„Az, hogy a fölös vagyon és fogyasztás nem segíti hozzá az embereket a boldog élethez, a legkézzelfoghatóbb érv amellett, hogy át kell értékelnünk a fogyasztáshoz való viszonyunkat” (Gardner et al., 2003, 34. o.). Ehhez viszont elengedhetetlen a szükségletek és a hasznosság fogalmának jobb megértése.

Mindenek előtt új kérdéseket kell feltenni, a régieket át kell fogalmazni vagy másként kell megválaszolni. Ki vagy mi határozza meg a szükségleteket? Mennyire adottak ezek, mennyire változnak az időkben? Vajon a termelők (a vállalatok, különösképpen a multinacionális óriások), valamint a média mennyire felelősök a fogyasztás növekedéséért? Növelni vagy csökkenteni kell a fogyasztást a jövő társadalmában? Feltétele-e a növekvő fogyasztás a jólét növekedésének? Mit értünk pazarló fogyasztás alatt? Létezhet-e kevesebbet fogyasztó társadalom? Még hosszan sorolhatnánk a kérdéseket, amelyek közvetlenül vagy kissé áttételesen mind összefüggésben vannak a hasznosság fogalmával.

Ezeknek a kérdéseknek a tükrében, a hagyományos közgazdaságtan a hasznosságról és a vele összefüggő néhány fontos fogalomról alkotott nézetei meglehetősen leegyszerűsítettnek, szegényesnek tűnnek.

A fogyasztói viselkedés standard elmélete szerint a racionális fogyasztó döntései egyértelműen levezethetők a javak hasznosságából kiindulva. A hasznosság szűkebb felfogásban a fogyasztó magatartásának jellemzésére vagy előrejelzésére szolgál, azaz szoros értelemben vett mikroökonómiai koncepció.

Amennyiben azonban a fentebb körvonalazott ökológiai fenyegetéseket reálisnak tekintjük, s azt is elfogadjuk, hogy kiváltó okuk a – legalábbis a technológiai fejlettség mai szintjén – semmiképp sem tartható mohó, pazarló, megalapozatlan fogyasztás, akkor a közgazdaságtannak alaposabb elemzést kell fordítania a hasznosság kialakulására vonatkozóan is.

A hasznosság tehát nem pusztán a dolgok, árujavak fizikai tulajdonságában rejlik, hanem az embereknek e javakhoz való viszonyában van. És az embereknek a társadalomhoz való viszonyában — tehetnénk hozzá ma, amikor a fogyasztás önértékké, már-már rítussá válása világosabban mutatja mint valaha, hogy az tekinthető hasznosnak, amit az emberek megvesznek.

Adam Smith tökéletesen tudatában volt a hasznosság társadalmi jellegének. Ahogy Hátori írja: „Adam Smith még szemmel láthatóan tisztában volt a hiúság hegyeket megmozgató energiájának jelentőségével: «Smith társadalomelmélete logikai sorrendben az individuum két egymással versenyző motivációjával kezdődik: az egoizmus motivációjával és azzal, amit a 'társadalmi elismerés' motivációjának nevezünk» (Elsner [1989] [1960])” (Hátori, 1999).

Amennyiben a hasznosság társadalmi jellegét figyelmen kívül hagyjuk, hibás következtetésekre jutunk, s nem hozhatunk megfelelő döntéseket a fogyasztói társadalom kialakult értékrendjének elemzése során. Meg kell jegyeznünk azt is, hogy a „több hasznosabb” feltételezést ugyancsak felül kell vizsgálni elsősorban a fenntarthatóság szempontjai, de a fogyasztói társadalom értékrendjének általános etikai elemzése okán is.

A következőkben Hámori Balázs cikkéből mutatok be néhány passzust.

„A fogyasztási javak vásárlásának és fogyasztásának az értelmét azonban ma már a *legtöbb* jószág esetében nemcsak annak a fizikai vagy szellemi szükségletnek a kielégítésében találhatjuk meg, amelyet az közvetlenül szolgál, hanem abban az „absztrakt jószágban” is, amelyet *szimbolizál*. (Corneo – Jeanne [1997] p. 55.) A ruha például nemcsak arra jó, hogy befedjük a testünket, hanem arra is hogy „villogjunk vele” a szomszédasszony vagy a barát előtt. ... „Ezzel összefüggésben többek hangsúlyozták, hogy az embert fogyasztásában egyre csökkenő súllyal vezeti az az ésszerű szempont, hogy a lehető legnagyobb mértékben juttassa magát élvezethez, illetve takarítson meg magának kényelmetlenségeket, és egyre növekvő súllyal az, hogy mivel tartozik a társadalmi rangjának” (Garai [1998] p.278.). A javaknak – e társadalmi rangot szimbolizáló – másodlagos hasznosságának a felismerése nélkül aligha magyarázhatjuk meg kielégítően mindazt, ami a valós piacokon történik” (Hámori, 1999).

A tárgyak eredeti és másodlagos (elsődleges vagy nem elsődleges) hasznosságának a megkülönböztetését már Veblennél is megtalálhatjuk. „A javakat olyan eszközként termeljük és fogyasztjuk, amelyek az emberi élet teljesebb kibontakozását segítik elő ... e javak azért hasznosak, mert e cél eszközeként hatnak. ... A versengésre való emberi hajlandóság azonban a javak elfogyasztását megszegyenítő összehasonlítás eszközévé tette, s ezáltal az elfogyasztható javakat olyan másodlagos hasznossággal ruházta fel, amely a viszonylagos fizetőképességet bizonyítja. Az elfogyasztható javak e közvetett vagy másodlagos felhasználása tiszteletre méltó jelleget ad a fogyasztásnak, s azoknak a javaknak is, amelyek a legjobban szolgálgják a fogyasztás versengésbeli célját. ... A normális fogyasztást serkentheti az áresés, a szimbolikus javak fogyasztására azonban éppen ellenkezőleg hathat. Ez abból is következik, hogy a javak e másodlagos hasznosságához nem csupán, sőt talán nem is elsősorban racionális megfontolások kötődnek, hanem sokkal inkább érzelmek és emberi tulajdonságok, amelyeket a legkülönbözőbb neveken szokás emlegetni. Kevélység, magamutogatás, hivalkodási hajlam, hiúság (Hámori, 1999).

Itt mutatkozik meg talán a legvilágosabban az, hogy az interdependens hasznosság – a különféle javak nyújtotta élvezet más személyek által birtokolt javak hasznosságától való függése – nem a javak fizikai, inherens tulajdonságaihoz kapcsolódik, hanem a javak társadalmi tulajdonságaihoz. Ugyanaz a fizikai jószág divatjamúlta válik, és viselése, birtoklása rossz ízlésre vall. Minden készen áll egy újabb divathullám elindítására. (Davis [1992]) (Hámori, 1999)

12.1. A hasznosság és a fenntartható fejlődés

Az ökológiai válságjelenségek megjelenése, pontosabban tudatosodása nyomán a közgazdaságtan új irányzatokkal bővült, melyek kiterjesztették a gazdasági vizsgálatok tárgyát, új módszertanokat dolgoztak ki és jelentős változásokat hajtottak végre a közgazdaságtan alapjául szolgáló értékrendben. Az 1970-es évek elejének felismerése nyomán – mely szerint az eddig szokásos fogyasztási és termelési minták változatlan fenntartása szükségképpen katasztrófába sodorja az emberiséget – több alternatív gazdasági irányzat született, melyek mindenen előtt a társadalmi-gazdasági fejlődés fenntarthatóságával összefüggő kérdéseket vizsgálnak.

A fenntartható fejlődéssel kapcsolatos döntési helyzetek jóval bonyolultabbak a hagyományos közgazdaságtan által vizsgált eseteknél. A közgazdaságtan vizsgálódási tárgyának kiterjesztése együtt járt azzal, hogy a döntéseket befolyásoló normák is több területről származnak: a gazdasági preferenciákon túl figyelembe kell venni az etikai és az ökológiai megfontolásokat is. A fenntartható fejlődés koncepciója azonban erőteljesen a középpontba állította ezeket, és a természet, a jövő generációk és a fejlődő országok érdekeinek fokozottabb figyelembe vételére törekedett.

Mint említettük, a hagyományos közgazdaságtan nem foglalkozik a szükségletek tartalmával, nem vizsgálja, hogy mi és miért hasznos vagy haszontalan az emberek, a fogyasztó számára. Márpedig ezzel a kérdéssel foglalkoznunk kell, ha meg akarjuk érteni, hogy meddig terjednek a szükségletek, mi hasznos *valóban* a fogyasztónak, melyek azok a javak, amelyek szerepeltetése a fogyasztási struktúrában haszontalan, káros a közösség számára.

A mikroökonómia tankönyvekben általában az szerepel, hogy „a fogyasztó magatartását a haszon maximalizálására való törekvés jellemzi”. Igen ám, de kinek a hasznát akarja maximalizálni a fogyasztó? Értelemszerűnek tűnik, hogy a sajátját, de fel kell vetnünk a kérdést, hogy hogyan viszonyul a fogyasztó a különböző közösségek (lakóközlete, települése, nemzete, vagy épp az egész emberiség, mi több a jövő generációk) hasznához. A természet mint önérték vajon megjelenik-e a fogyasztói döntésekben? Vajon az árujavakra vonatkozó hasznossági, szükségleti döntés meghozatalakor figyelembe veszi-e egyáltalán a fogyasztó a szabad javak rendelkezésre álló mennyiségét és az ökológiai korlátokra vonatkozó ismereteket (pl. az erős fenntarthatóság kritériumait), melyek döntésével összefügghetnek?

Úgy tűnik, a hasznosságot ezentúl nem lehet csupán szűken vett gazdasági megfontolások szerint vizsgálni, hanem a közösség és a jövő generációk feltételezett értékeit és a természet önértékét is figyelembe kell venni annak megállapítása során, hogy a fogyasztó mit tekint hasznosnak.

A fogyasztók egyre nagyobb része van tekintettel ezekre a szempontokra szükségletei kielégítésével kapcsolatos döntései során. A környezettudatos fogyasztó a termék hasznosságának megállapításakor figyelembe veszi például, hogy a tejet műanyag tasakba vagy papír dobozba csomagolják, az üdítő ital vásárlásakor a visszaváltható palackot

részesíti előnyben, a háztartási gép esetében pedig a kisebb fogyasztás mellett dönt. Ezek nem kiragadott, magányos példák.

A fogyasztók gazdasági döntése során az utóbbi egy-két évtizedben a szűken vett gazdasági szempontokon túl etikai megfontolások is szerepet játszanak.

A hasznossággal összefüggő fogyasztói döntések és a fenntarthatóság kapcsolatrendszerének körébe tartozó számos közgazdasági probléma közül megemlíthjük még a *teljes körű informáltság hipotézisének* kérdését is, amely a közgazdaságtan egyik általános alapvető feltevése a fogyasztó döntések tárgyalásakor.

A fenntartható fejlődés paradigmája egy rendkívül nagy komplexitású rendszer egyensúlyi problémája. Az erre vonatkozó emberi döntések alapvető jellemzője épp a nagyfokú bizonytalanság. Az esetek többségében még a természettudományok képviselői sem bizonyosak abban, hogy két technológia vagy termék közül melyik van kedvezőbb hatással a környezetre, vagy általánosabban, az ökológiai rendszerre. (Vannak olyan kutatási eredmények, melyek szerint teljes ökológiai mérlegét figyelembe véve – egyebek mellett a gyártás nagy vízigénye miatt – a papír kevésbé környezetbarát csomagolóanyag, mint egyes műanyagok.)

„Amint azt a közgazdaságtani elméletekből tudhatjuk: a piac zavartalan működésének egyik alapfeltétele, hogy a piac valamennyi részvevőjének teljes mértékben tájékozottnak kell lennie az áruk mennyiségi és minőségi jellemzőiről, valamint az adásvétel feltételeiről. Ez a megállapítás persze csak megközelítően igaz bármely piacra. Különösen kérdéses e tétel, amikor környezeti javak válnak a gazdasági értékelés tárgyává” (Szlávik, 2006, 79. o.).

A piacon a fogyasztó általában nem tökéletesen informáltan hozza meg döntését. A fogyasztónak ezen kívül kezelnie kell a bizonytalanságot is, mivel a rendelkezésére álló információk egy igen jelentős – ha nem teljes – része sztochasztikus jellegű.

A körültekintő fogyasztó egyrészt optimális döntést igyekszik hozni – vagyis a számára rendelkezésre álló információk alapján kialakított szubjektív valószínűségek alapján a számára legkedvezőbb cselekvési változatot választja, – másrészt ésszerű mértékű információkeresést folytat le annak érdekében, hogy az általa kialakított szubjektív valószínűségek megközelítsék az objektív valószínűségeket.

Amikor a szubjektív valószínűségek nem esnek egybe a valóság tényei által meghatározott objektív valószínűségekkel, a fogyasztó – bár a számára legjobbnak tűnő cselekvési változatot választja – objektív értelemben nem optimális döntést hoz (fogyasztói döntési eltérés), és az ebből származó közvetlen veszteség a fogyasztói hátrány.

Szlávik János megkülönbözteti a gazdaságilag érzékelhető és gazdaságilag nem érzékelhető haszon fogalmát: „Gazdaságilag érzékelhető haszon az, amelynek ésszerű módon monetáris értéket lehet adni. Nem érzékelhető haszon az, amelynek nem lehet monetáris értéket adni, vagy azért, mert nincsenek adatok, vagy azért, mert azok nem elég megbízhatóak, vagy azért, mert nem világos, hogy hogyan lehet mérni ezt az értéket még adatok megléte esetén is. Hogyan kell a nem érzékelhető hasznot kezelni? Az első és legfontosabb válasz egyértelmű: nem szabad figyelmen kívül hagyni. A gazdaságilag nem érzékelhető haszon figyelmen kívül hagyása ugyanis az eredmények eltorzításával egyenlő. Az, hogy a haszon gazdaságilag nem érzékelhető, még nem jelenti azt, hogy lényegtelen. Azt a lehető legteljesebb mértékben meg kell határozni mennyiségileg, és erre a leggyakrabban alkalmazott technika a közelítően megbízható adatokból származtatott becsült haszonértékek elemzése” (Szlávik, 2006).

A környezeti értelemben vett fenntartható fogyasztási- és termelési mód egyben lemondást jelentene a pillanatnyi élvezetekről, a magasabb profitról. Viselkedési stratégiánkat – jelen esetben a fogyasztást – a nyeresemény növekedésének – a fogyasztásból eredő elégedettség érzése, a haszon – lehetősége váltja ki, miközben mohóságunkban nem számolunk azzal, hogy hosszabb távon ez komoly veszteséget is okozhat akár gazdasági értelemben, akár a jól-létünk tekintetében.

Társadalmi, gazdasági kérdések vizsgálata során Keynes-től kezdve a komolyabb gondolkodók mind az emberi természetnél lyukadtak ki. Megpróbálunk válaszokat megfogalmazni arra a kérdésre, hogy melyek a fogyasztás folyamatos növekedésének a főbb mozgatórugói.

12.2. A hagyományos közgazdaságtan és a fogyasztás

A 21. század legsúlyosabb, legsürgetőbb feladata az emberiség számára a globális ökológiai válság elhárítása. Az emberi társadalom és a természet fizikai kölcsönhatásának történetében lényeges elem az emberi viselkedés, az, hogy egyes (gazdasági, társadalmi) helyzetekben az emberek hogyan döntenek és ennek milyen ökológiai következményei lesznek.

A politikai döntéshozók ma különösen nehéz helyzetben vannak, mert egy súlyos világgazdasági válságból való kilábalás közben kell változtatlanul szembenézniük egy annál sokkal aggasztóbb, hosszú távú veszéllyel.

Makroökonómiából jól ismert összefüggés az: $Y = C + I + G + (X - IM)$ formula.

Ez azt jelenti, hogy az egyenlőség bal oldalán álló makrojövedelem (Y), vagy GDP, akkor növekszik, ceteris paribus, ha nő a fogyasztás (C), nő a beruházás (I), nő a kormányzati vásárlás (G), és/vagy nő az export (X). A hagyományos közgazdaságtan egyenlőségelet tesz a GDP növekedése és a jólét növekedése közé, ami egy hamis állítás. Számos kutatás bizonyítja, hogy a GDP növekedése egy szint után már nem növeli a jólétet, sokkal inkább a társadalmi és gazdasági egyenlőtlenséget.

Ha megvizsgáljuk az utóbbi évek hazai gazdaságpolitikai döntéseit, azt tapasztaljuk, hogy számos olyan határozat született, melyek a belső fogyasztás növelését ösztönzik. Itt ismét súlyos etikai kérdésekkel állunk szemben, hisz a hazai jövedelmi viszonyok mellett ki merné állítani, hogy pl. a rezsicsökkentés egy elhibázott lépés volt. Rövid távon azonban ez kevésbé ösztönzi a takarékoskosságot, illetve a háztartásoknál több elkölthető jövedelem marad, amit fogyasztásra használhatnak fel. Ugyanakkor hosszú távon ennek komoly környezeti hatásai lehetnek, mivel a relatíve alacsony közüzemi díjak kevésbé hatnak a takarékosagra, miközben növelik az egyéb termékek fogyasztását, amelyek előállításához nagyobb termelésre van szükség, azaz növekszik az anyag- és energiafelhasználás, valamint a hulladék mennyisége.

Mindezzel csak azt szeretnénk volna érzékeltetni, hogy a környezeti kérdések iránt érzékenyek, a fenntartható fejlődést komolyan vevők „árral szemben úsznak”. Úgy véljük, hogy a főáramú közgazdaságtani gondolkodás ebben a nem is olyan új helyzetben – a környezeti válságban – megbukott, valójában új szemléletre, új gazdaságpolitikára, új modellekre, nem utolsósorban pedig új, fenntarthatóbb életmódra lenne szükség.

A fenntartható fogyasztás leggyakrabban idézett definíciója:

„Olyan termékek és szolgáltatások használata, amelyek megfelelnek a legalapvetőbb igényeknek és jobb életminőséget eredményeznek, miközben minimalizálják a természeti erőforrások és mérgező anyagok használatát, a hulladék- és szennyezőanyag-kibocsátást egész életciklusuk során annak érdekében, hogy ne veszélyeztessük a jövő generációk igényeit” (Norvég Környezetvédelmi Minisztérium, Ofstad, 1994, idézi Vetőné, 2013, 22. o.).

12.3. A fogyasztás környezeti hatásai

Ahhoz, hogy a gazdaság létezzen és működjön, három feltételnek kell teljesülni:

1. Képesek legyünk erőforrásokhoz jutni a környezetből;
2. Képesek legyünk a hulladékot visszajuttatni a természetbe;
3. Mindeközben ne sérüljenek a bolygónk életfenntartó funkciói (Ropke, 1999)

A fogyasztást két különböző megközelítésben használjuk. Ezek az erőforrás fogyasztás és a végző fogyasztás. Amikor erőforrások fogyasztásáról beszélünk, a természet és a technoszféra kapcsolatát helyezzük a középpontba és azt hangsúlyozzuk, hogy a gazdaság a bioszféra alrendszeré. Az, hogy mekkora ez az erőforrás-fogyasztás és ez milyen mértékű környezeti problémákat indukál, a gazdaság egészének működésétől, azon belül pedig a gazdasági értelemben vett végző fogyasztástól függ.

Az erőforrás-fogyasztásra az alábbi tényezők vannak jelentős hatással:

- 1.A termelés hatékonysága mikroszinten: mennyire hatékonyan alakítják át az egyes vállalatok a természeti erőforrásokat hasznos javakká és szolgáltatásokká? Ez főként a technológiai megoldásokra irányítja a figyelmet.
- 2.A termelés hatékonysága makroszinten: mennyire hatékonyan kapcsolódnak össze az egyes vállalatok a termelés folyamatában. Ezzel a kérdéssel főként az ipari ökológia foglalkozik. Azt vizsgálja, hogyan lehet a termelési folyamatokat egy anyagi körfolyamatokra épülő, mindenki számára előnyös, a lehető legkevesebb hulladék kibocsátással járó rendszerré szervezni.
- 3.Az egy főre jutó végző fogyasztás.
- 4.A népesség nagysága (Ropke, 1999).

Az eddigiek alapján megfogalmazhatjuk azt a következtetést, hogy a végző fogyasztásnak jelentős szerepe van nem csak a gazdasági növekedésben, hanem a növekedéssel szorosan összefüggő erőforrás-felhasználásban, a környezet-terhelésben is. Ezért a következőkben a végző fogyasztás ösztönzésére ható tényezőket vizsgáljuk meg és röviden kitérünk a fenntartható életmód szerepére (részletesebben ld. Mont et al., 2014).

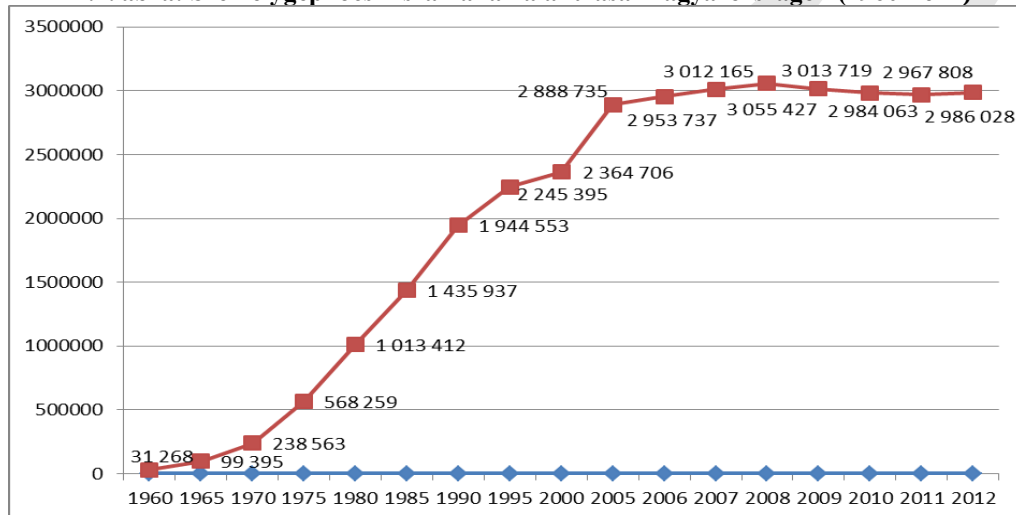
12.4. A fogyasztás növekedésének mozgatórugói

Mielőtt a fogyasztás ösztönzőire rátérnénk, két dolgot kell megemlítenünk. Az egyik, hogy elvileg elképzelhető a fogyasztás és a gazdaság növekedése anélkül, hogy – változatlan technológiát feltételezve – közben nem növekedve az erőforrások felhasználása és a környezetre nehezedő antropogén nyomás. Ehhez fogyasztásunk szerkezetét kellene megváltoztatnunk, például többet kellene színházba, koncertekre, kiállításokra járnunk, inkább kézműves termékeket kellene vásárolni stb.

Feladat: Soroljon fel olyan termékeket és szolgáltatásokat, amelyek előállítása alacsony anyag- és energiaigényű, és fogyasztásuk növekedésével minimális negatív környezeti hatással növelhető a GDP!

A másik, amiről nem szabad elfeledkeznünk, az ún. visszapattanó hatás (rebound effect). Ez annyit jelent, hogy a termelési folyamatokban bekövetkezett ökohatékonyság növekedését megsemmisítheti a fogyasztás és a termelés növekedése. Kerekes Sándor (2012) hangsúlyozza, hogy „az ökohatékonyságot növelő műszaki innovációkat társadalmi innovációknak kellene követniük. Ezek a társadalmi innovációk lennének hivatottak a fogyasztási szokásaink és a fogyasztási szerkezet megváltoztatására” (Kerekes – Csutora, 2012). Takács-Sánta a következőket írja a *Jevons-paradoxon*ról: Paradox módon a környezetkímélő technológiák elterjedése sokszor a gazdasági teljesítmény fokozódásához vezet, melynek lényege a következő. A vállalatok az anyag- és energiatakarékos technológiák segítségével költségeket takarítanak meg. Emiatt egyrészt fokozhatják a termelést, és amennyiben nincs még kereslet a nagyobb mennyiségű termékre, igyekszenek megteremteni azt. Másrészt a termelés fokozása helyett választhatják a termék árának csökkentését is annak érdekében, hogy az versenyképesebb legyen a piacon. Ám ez végül szintúgy a termelés fokozódását eredményezheti, mivel az olcsóbb ár következtében megtakarított pénz hatására megnövekedhet a kereslet az adott termék iránt (közvetlen visszapattanó hatás), vagy egy másik termék iránt (közvetett visszapattanó hatás). A visszapattanó hatás akkor is működésbe léphet, ha a fogyasztó választ energiatakarékos technológiát (például kisebb fogyasztású autót vagy energiatakarékos izzót), mivel az így megtakarított pénzt további fogyasztásra fordíthatja. A Jevons-paradoxon talán legismertebb példája a személygépkocsi-használat esete: az autók ugyan átlagosan egyre kevesebbet fogyasztanak, ám egyre többet közlekedünk velük, és egyre több van belőlük (Takács-Sánta, 2008).

12.1. ábra: Személygépkocsik számának alakulása Magyarországon (1960-2012)

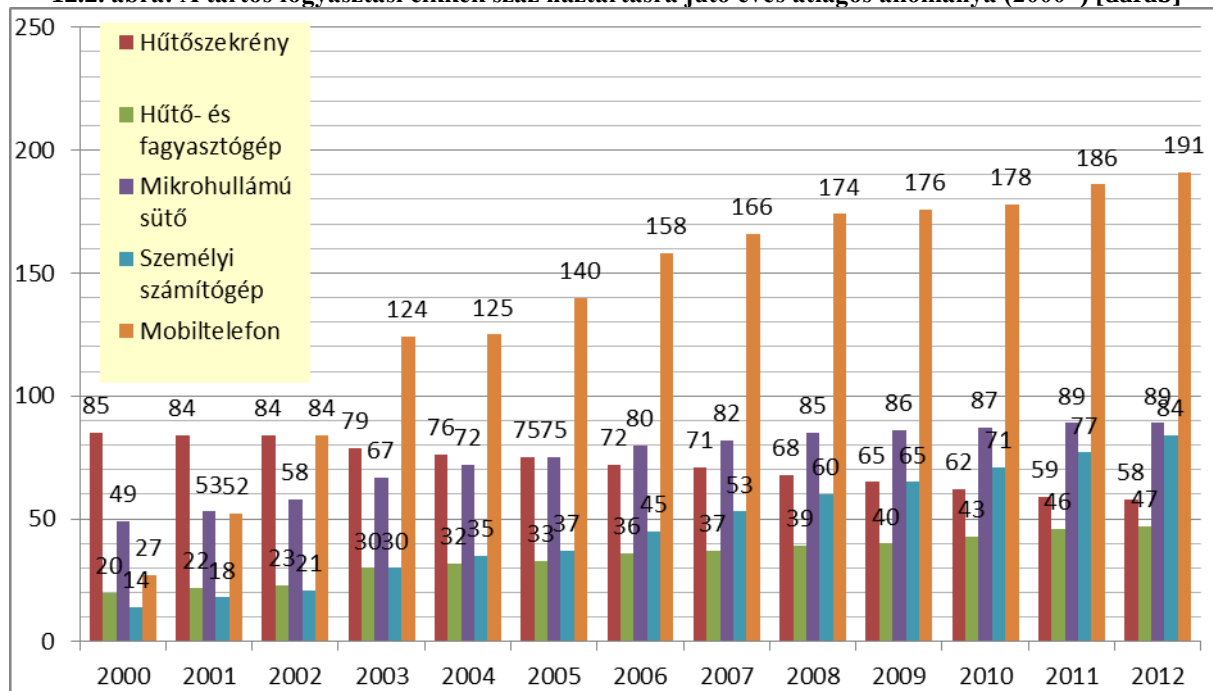


Forrás: KSH

A fenti ábráról leolvasható, hogy hazánkban 50 év alatt közel 100-szorosára nőtt a személyautók száma. Természetesen, ennek tovagyrűző hatása van, hiszen nem pusztán az anyagállomány nőtt, hanem ezzel párhuzamosan a megtett kilométerek száma is, azaz az üzemanyag-fogyasztás is. Ugyanakkor leolvasható az adatokból az is, hogy a 2008-ban kezdődő pénzügyi és gazdasági válság megtörte a trendet, azaz a személyautók számának lassuló növekedését, és 2009-2011-es időszakban csökkent a személygépkocsik száma.

A 12. 2. ábrán a 100 háztartásra eső tartós fogyasztási cikkek alakulását mutatjuk be 2000-től. A legszembetűnőbb a mobiltelefonok számának az alakulása, mely 12 év alatt több mint 7-szeres növekedést, a személyi számítógépek száma pedig 5,5-szörös mutat. A mikrohullámú sütők száma közel 2-szeresére nőtt. A hűtő és hűtő-fagyasztó szekrények összesített száma nem mutat változást, de történt egy arányeltolódás. A csak hűtőszekrények száma csökkent, miközben nőtt a kombinálthűtőké. Továbbgondolva a változást, ez azt jelenti, hogy a használt hűtőgépekből származó hulladék nagysága nőtt.

12.2. ábra: A tartós fogyasztási cikkek száz háztartásra jutó éves átlagos állománya (2000–) [darab]



Forrás: KSH

Feladat: Mondjon példákat visszapattnó hatásra!

A **gazdasági hajtóerőket** vizsgálva a fogyasztás növekedése az ipari forradalommal vette kezdetét, melynek hatására fokozódott a munkamegosztás, ami a termelés növekedését eredményezte. Ezzel párhuzamosan megindult egy erőteljes urbanizáció, ami egy új életmód feltételeit teremtette meg azáltal, hogy kevesen termelik meg saját ételmüket és a többség a piacokon szerzi be a különböző javakat, melynek hatására jelentősen megnőtt a fogyasztás szintje. Egy másik fontos tényező, ami a fogyasztás növekedésre hat, a piaci verseny és a szabad kereskedelem. Mindezek mellett a jövedelemtermelést erőteljesen befolyásolja az a tény, hogy a termékek árba nem épülnek be a termelés társadalmi és környezeti költségei. A társadalmi költségek alatt itt például olyan költségeket értünk, amelyek a termeléshez kapcsolódó egészségügyi és biztonsági problémák, vagy a leszakadó társadalmi rétegek társadalomba történő visszaintegrálásának a költségeit jelentik. Nem elhanyagolható tény, hogy Délről Északra egy jelentős erőforrás-áramlás zajlik. Ezen hatások napjainkban is működnek, és az általuk kiváltott termelékenység növekedés a jövedelem növekedését eredményezte. A hajtóerők tehát:

- munkamegosztás
- urbanizáció
- piaci verseny
- szabad kereskedelem
- az externális költségek figyelmen kívül hagyása
- környezeti gyarmatosítás.

A gazdasági hajtóerőkön belül ki kell tértünk arra, hogy a termelők célja – a minél magasabb profit elérése érdekében – a fogyasztás ösztönzése.

Nézzük, hogyan érhetik el vállaltok a fogyasztás növekedését. Az egyik kulcsfontosságú a folyamatos termékinnováció, ami azt üzeni a fogyasztóknak, hogy „Van újabb, modernebb, cseréld le a régit!” Megfogalmazódhat bennünk az a kérdés, hogy a kínálat növekedése által kiváltott keresletnövekedés olyan javakban testesül-e meg, amelyekre valóban szükségünk van. A fogyasztás ösztönzésének egy másik eszköze a reklám, ami világviszonylatban az egyik leggyorsabban növekvő iparág (Durning, 1992). Ide sorolhatjuk még azt az intézményi megoldást, ami megkönnyíti az áruvásárlási hitelek felvételét.

A **pszichológiai hajtóerőket** vizsgálva a szükségletek két nagy csoportját különböztethetjük meg. Az egyik az abszolút szükséglet, mely kielégíthető, mások helyzetétől függetlenül érzékeljük. A másik a relatív szükséglet, ami a másokkal szembeni felsőbbrendűség érzésére vonatkozik és kielégíthetetlen. A társadalmak jelentősen különböznek egymástól, ám mindegyikre igaz, hogy hierarchikus szerkezetűek. A fogyasztás, a birtokolt javak pedig erőteljes hatással vannak a különböző csoportok képződésére, azaz ahhoz, hogy az ember a társadalmi ranglétra magasabb fokára kerüljön, a fogyasztás növelésén keresztül vezet az út (Ropke, 1999). A relatív szükségletek kielégítése tehát a

hivalkodó fogyasztással vagy a versengő kéréssel párosult. Fred Hirsch (1976) A növekedés társadalmi korlátai című művében használta először a pozicionális javak kifejezést, amelynek lényege, hogy nem birtokolhatja mindenki, és a fogyasztásából eredő hasznosságérzetet jelentősen befolyásolja az adott jószágot fogyasztók száma. A témával alaposabban megismerkedhetnek a hallgatók, ha elolvassák Scitovsky Tibor (1976): Az örömtelen gazdaság – Gazdaságlelektani alapvetések című munkáját. Douglas és Isherwood (1980) (idézi Ropke, 1999) egyenesen azt állítják, hogy „a fogyasztás végső soron a hatalomról szól” (Ropke, 1999).

A **társadalmi hajtóerőket** tekintve ki kell emelnünk azt a tény, hogy napjaink társadalmait az individualizáció jellemzi. Ez azt jelenti, hogy az egyénnek állandóan szüksége van az ön megerősítésére, és ebben a folyamatban központi szerepet foglal el a fogyasztás, hisz az anyagi fogyasztás, a birtokolt javak az önmeghatározás egyik eszközét jelentik. Mindezek mellett a társadalom jelentősen átstrukturálódott, megváltozott a családstruktúra, ami szintén erőteljesen hat a fogyasztásra. Míg régebben gyakori volt, hogy 3 generáció élt együtt egy háztartásban, addig napjainkban jellemzően 1, a gyerekek „kirepüléséig” 2 generáció él együtt. Ha hozzávesszük a „szingli” életmód terjedését, illetve a válások egyre növekvő számát, még borúsabb képet kapunk, hiszen ezek a folyamatok azt eredményezik például, hogy több mosógépre, hűtőgépre, TV-re, autóra stb. van szükségünk és nő az egy főre eső lakóterület-négyzetméter nagysága is. Megállapíthatjuk tehát, hogy az individualizáció és a családszerkezet megváltozása is jelentős hatást gyakorol a fogyasztás növekedésére. A társadalomban értékké, örömforrássá vált a fogyasztás.

Felvetődik a kérdés, hogyan lehetne a nyugati civilizáció társadalmában a fogyasztást csökkenteni. Ropke 1999-es cikkében megfogalmaz néhány javaslatot a fogyasztás csökkentésére. A gazdasági hajtóerők csökkentése érdekében javasolja az ökológiai adóreform bevezetését, a reklámtevékenységek megadóztatását, a bevásárlóközpontok létesítésének és az üzletek nyitva tartásának a csökkentését, szigorúbb hitelfelvételi korlát beépítését és a részletfizetési kedvezmények csökkentését.

A következőkben adatokkal szeretnénk alátámasztani a fogyasztás mértéktelen növekedését. Elsősorban olyan folyamatokra koncentrálunk, amelyeknek jelentős a környezeti hatásuk.

A világ egyik legerőteljesebb növekedést mutató ágazata a turizmus, ezen belül is a nemzetközi turizmus. A nemzetközi turistaérkezések száma világviszonylatban az elmúlt 20 évben több mint 2,5-szeresére emelkedett, amelyhez a feltörekvő országok több mint 3,6-szeres növekedéssel járultak hozzá.

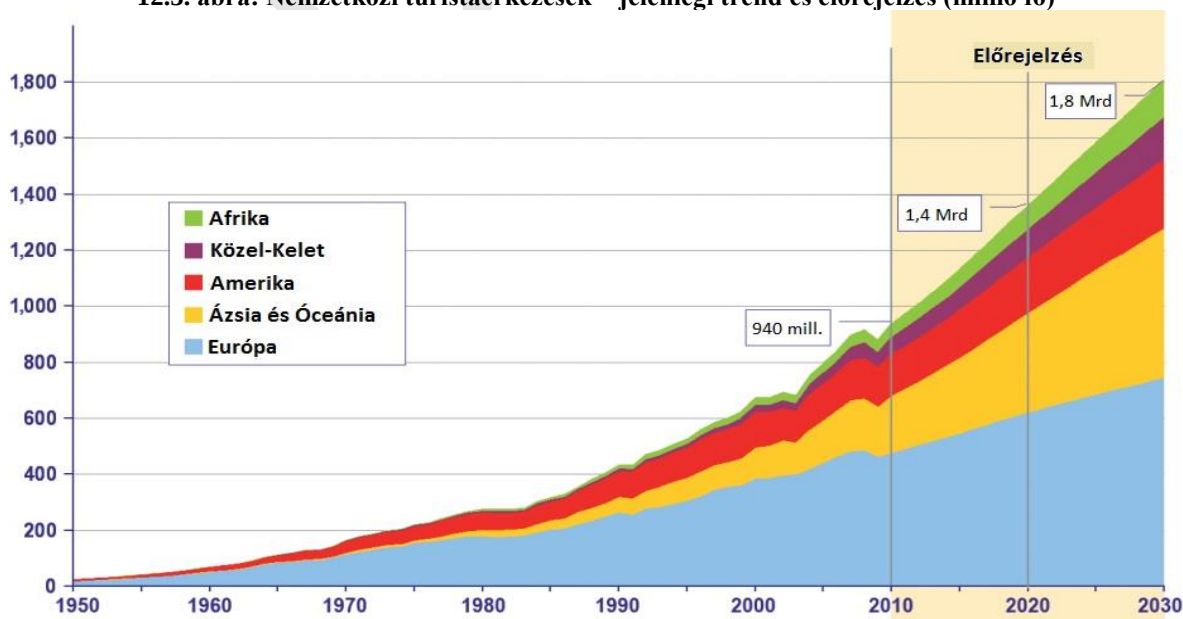
12. 1. táblázat: **Nemzetközi turistaérkezések (Millió fő)**

	1990	1995	2000	2005	2010	2012	2013
Világ	434	528	677	807	948	1.035	1.087
Fejlett országok	296	334	421	459	506	551	581
Feltörekvő országok	139	193	256	348	442	484	506

Forrás: UN WTO, 2014, p. 4.

Ha megnézzük a 12. 3. ábrát, akkor a prognózis szerint a nemzetközi turistaérkezések száma 15 év alatt több mint másfélszeresével fog nőni.

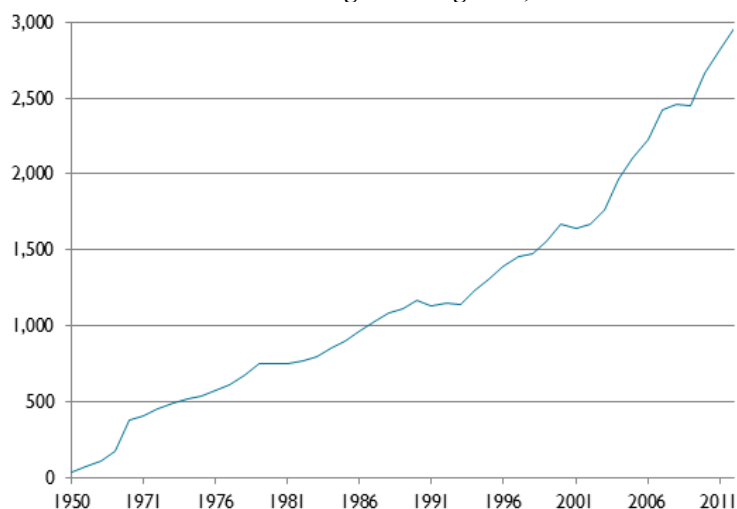
12.3. ábra: **Nemzetközi turistaérkezések – jelenlegi trend és előrejelzés (millió fő)**



Forrás: UN WTO, 2014, p. 14.

2012-ben globálisan a repülőgépen való utazások száma elérte a 2.957 milliót, ami 4,7 százalékkal magasabb az előző évinél (lásd az 12. 4. ábrát). Noha ez a szám természetesen úgy alakult ki, hogy egyes utasok meglehetősen sokszor utaztak, figyelemreméltó, hogy e szám megfelel a világ népessége 42 százalékának. Az utasok száma az 1950-es 31 millióhoz képest **95-szörösére nőtt**, és az 1986-os 960 millióhoz képest is megháromszorozódott.

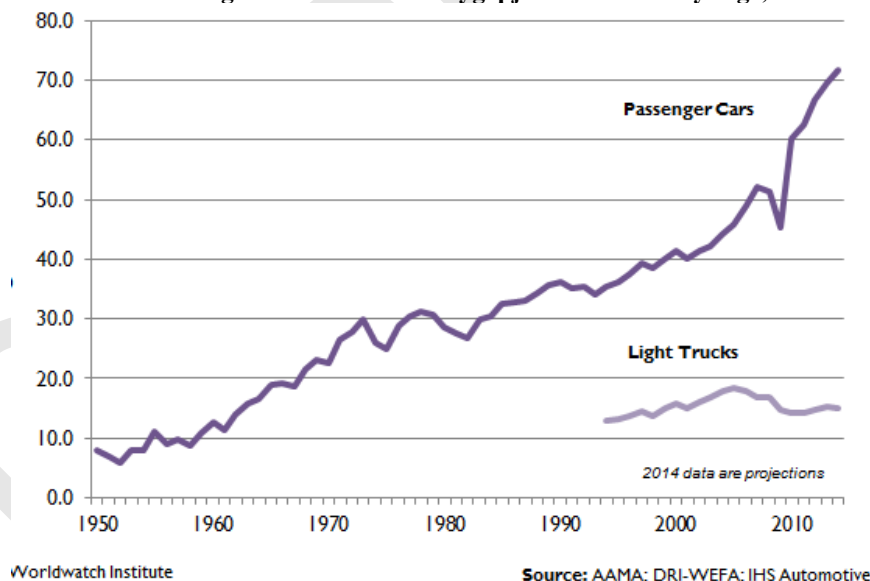
12.4. ábra: Globális légi utasforgalom; millió utas



Forrás: Renner, 2014a

A világ gépkocsi termelése tovább növekszik. A londoni székhelyű IHS Automotive a személygépkocsi termelés értékét 2013-ra vonatkozóan 69,6 millió darabra becsüli, szemben a 2012-es 66,7 millióval, 2014-re pedig 71,7 millió darab előállítását prognosztizálja (lásd az 12. 5. ábrát). Ha ehhez hozzáadjuk a kis teherautókat (amelyeket egyes országokban, így az Egyesült Államokban is személyszállításra is használnak), a könnyű gépjárművek termelése a 2012-es 81,5 millióról 2013-ra 84,7 millióra növekedett, és az előrejelzések szerint 2014-ben eléri a 86, 8 milliót.

12.5. ábra: A világon előállított személygépjárművek mennyisége, millió db



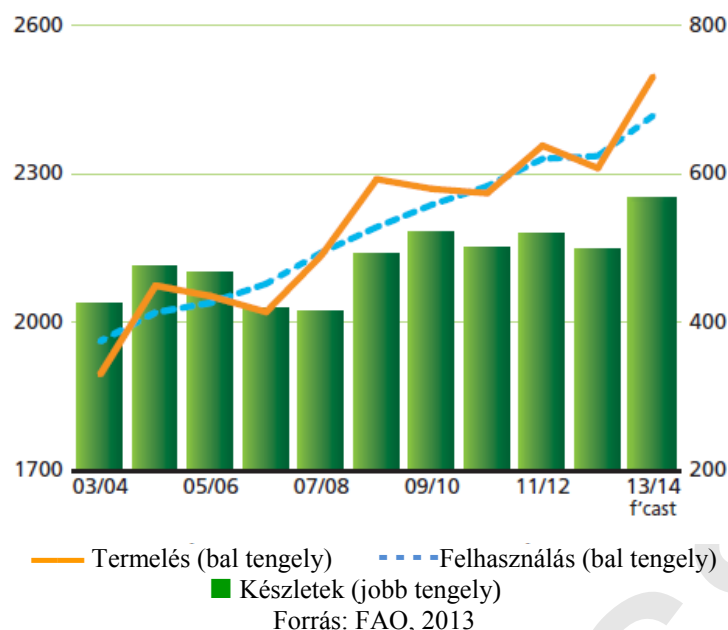
Worldwatch Institute

Source: AAMA; DRI-WVEFA; IHS Automotive

Forrás: Renner, 2014b

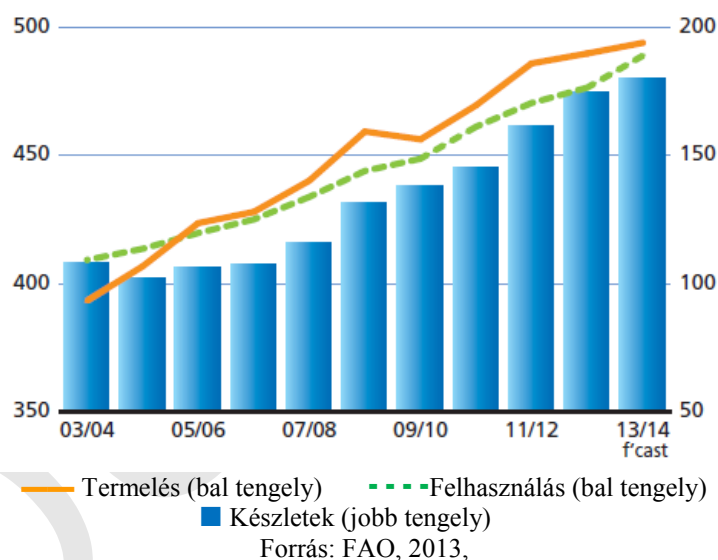
Az élelmiszer termelés és fogyasztás környezeti hatásáról már a 8. fejezetben olvashattak. A 12. 6. ábrán a globális szintű gabonatermelést, felhasználást és a készletek alakulását mutatjuk be. Mint látjuk, a világ gabonatermelése csupán az utóbbi 10 évben mintegy 700 millió tonnával nőtt.

12.6. ábra: Gabonatermelés, felhasználás és készletek a világon, millió tonna



12.7. ábrán a világ rizstermelésére vonatkozó adatokat szemléltetjük. Az ábráról könnyen leolvasható, hogy csupán az utóbbi 10 évben mintegy 100 millió tonnával nőtt a rizstermelés.

12.7. ábra: Rizstermelés, felhasználás és készletek a világon, millió tonna



Feladat: Elemezze a 12.2. táblázat adatait! Milyen összefüggéseket vél felfedezni?

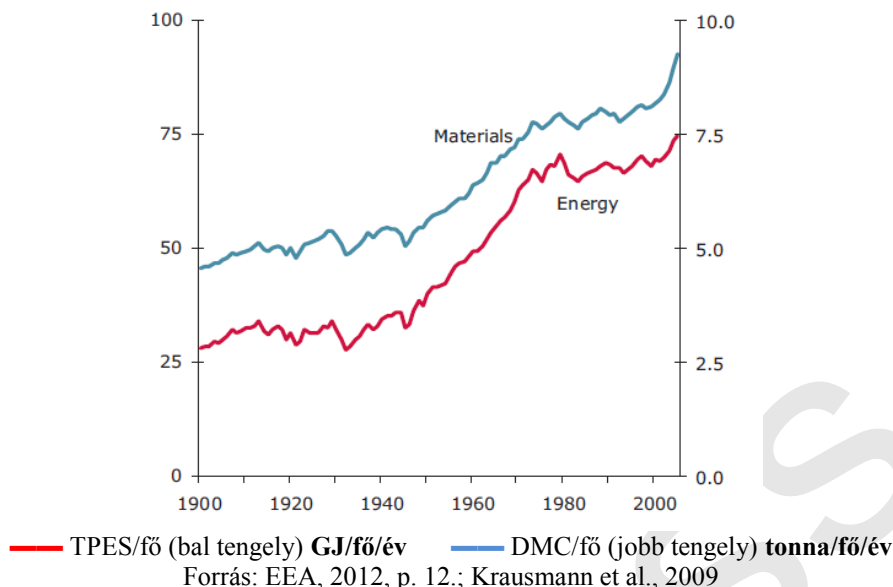
12. 2. táblázat: Az egy főre jutó élelmiszerfogyasztás a világon és régióként (kcal/fő/nap)

Régió	1964 - 1966	1974 - 1976	1984 - 1986	1997 - 1999	2015	2030
Világ	2358	2435	2655	2803	2940	3050
Fejlődő országok	2054	2152	2450	2681	2850	2980
Közel-Kelet és Észak-Afrika	2290	2591	2953	3006	3090	3170
Szub-Szaharai országok	2058	2079	2057	2195	2360	2540
Latin-Amerika és a Karib térség	2393	2546	2689	2824	2980	3140
Kelet-Ázsia	1957	2105	2559	2921	3060	3190
Dél-Ázsia	2017	1986	2205	2403	2700	2900
Iparosodott országok	2947	3065	3206	3380	3440	3500
Átalakuló országok	3222	3385	3379	2906	3060	3180

Forrás: WHO, 2003, p. 15.

Feladat: Elemezze a 12. 8. ábrát!

12.8. ábra: Az anyagi erőforrások (DMC) és az energia (TPES) fogyasztásának alakulása a világon 1990 és 2005 között



12.5. Források jegyzéke

- 1) Durning, A. (1991): Mennyi az elég? In: Brown, L.R. (szerk.): A világ helyzete 1991. Budapest, Föld Napja Alapítvány.
- 2) European Environmental Agency (EEA) (2012): The European environment – State and outlook 2010. Copenhagen, EEA
- 3) Falvin, C. (2004): Bevezető, In: A világ helyzete 2004. Budapest, Föld Napja Alapítvány. pp. 7-10.
- 4) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2013): Food Outlook. Rome, FAO. <http://www.fao.org/docrep/019/i3473e/i3473e.pdf>
- 5) Gardner, G. – Assadourian, E. – Sarin, R. (2004): A fogyasztás mai állása, In: A világ helyzete 2004. Budapest, Föld Napja Alapítvány, pp. 16-38.
- 6) Gardner, G. – Assadourian, E. (2004): A jó élet ártértékelése, In: A világ helyzete 2004. Budapest, Föld Napja Alapítvány. pp. 208-227.
- 7) Hámori B. (1999): A hivatkozás konformizmusa: a klubjavak sajátos viselkedéséről, Társadalom és Gazdaság, XXI. évfolyam 2. szám, pp. 82-101.
- 8) Kerekes S. – Csutora M. (szerk.) (2012): Fenntartható fogyasztás? Trendek és lehetőségek Magyarországon. Budapest, Aula Kiadó.
- 9) Krausmann, F. – Gingrich, S. – Eisenmenger, N. – Erb, K-H. – Haberl, H. – Fischer-Kowalski, M. (2009): Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. Ecological Economics. vol. 68(10), pp. 2696–2705.
- 10) Mont, O. – Neuvonen, A. – Lahteenoja, S. (2014): Sustainable lifestyles 2050: stakeholder visions, emerging practices and future research. Journal of Cleaner Production. vol. 63. pp. 24-32.
- 11) Renner, M. (2014a): Air transport Keeps Expanding. Vital Signs. Worldwatch Institute, December 17, 2013 <http://vitalsigns.worldwatch.org/vs-trend/air-transport-keeps-expanding>
- 12) Renner, M (2014b): Auto Production Sets New Record, Fleet Surpasses 1 Billion Mark. Vital Signs. Worldwatch Institute, June 2014. <http://vitalsigns.worldwatch.org/vs-trend/auto-production-sets-new-record-fleet-surpasses-1-billion-mark>
- 13) Ropke, I. (1999): The Dynamics of Willingness to Consume. Ecological Economics, vol. 28. pp. 394-420.
- 14) Schumacher, E. F. (1991): A kicsi szép (Small Is Beautiful), Budapest, Közgazdasági és Jogi Kiadó.
- 15) Szilávik J. (2006): A környezet gazdasági értékelése. Magyar Tudomány. 167. évf. pp. 78-85.
- 16) Takács-Sánta A. (2008): Bioszféra-átalakításunk nagy ugrásai – Miért nem élhetünk túl csupán a technika révén? Természet világa. 139. évf. pp. 427-428.
- 17) Vetőné Mózner Zs., 2013 Úton a fenntartható étel-miszer-fogyasztás felé? A magyar lakosság étel-miszer-fogyasztásának ökológiai lábnyoma. PH.D. értekezés, Budapest, Corvinus Egyetem
- 18) World Tourism Organisation (UN WTO) (2014): Tourism Highlights. 2014 Edition, 16 p. http://dxtqt4w60xqpw.cloudfront.net/sites/all/files/pdf/unwto_highlights14_en_hr_0.pdf

- 19) World Health Organisation (WHO) (2003): Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of the joint WHO/FAO expert consultation, WHO Technical Report Series, No. 916 (TRS 916), Geneva, WHO http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_916.pdf?ua=1
- 20) Zsolnai L. (2003): Etika és közgazdaságtan, <http://ethics.bkae.hu/html/documents/Kolozsvar.doc>

DUPress