



MAGYARORSZÁG
KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA 2013



MAGYARORSZÁG KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA

2013

Nemzeti Környezetügyi Intézet
Budapest, 2013.



VIDÉKFEJLESZTÉSI
MINISZTERIUM

A Vidékfejlesztési Minisztérium Környezetügyért Felelős Államtitkársága megbízásából és támogatásával, kiadja a Nemzeti Környezetügyi Intézet (NeKI)



Felelős Kiadó:

Dr. Biczó Imre László főigazgató (NeKI)

Szerkesztette:

Holndonner Péter (NeKI)

A Vidékfejlesztési Minisztérium részéről felelős koordinátor:

Dr. Szabó Elemér

Lektorálták:

Dr. Krómer István

valamint a Vidékfejlesztési Minisztérium szakfőosztályainak munkatársai.

Grafikai tervezés, nyomdai előkészítés és nyomdai kivitelezés:

Pharma Press Kft.

A kiadvány hulladékpapírból 100%-ig újrahasznosított, klórszármazékok és optikai fehérítő felhasználása nélkül előállított Cyclus print papírra készült.

ISSN 2064-4086

Készült: 2600 példányban

Budapest, 2013.

TARTALOMJEGYZÉK



I. fejezet: Az olvasó figyelmébe...	7
Dr. Fazekas Sándor, vidékfejlesztési miniszter	8
Dr. Illés Zoltán, a Vidékfejlesztési Minisztérium környezetügyért felelős államtitkára	9
Dr. Biczó Imre László, a Nemzeti Környezetügyi Intézet főigazgatója	10
II. fejezet: Éghajlatváltozás	11
II.1. Az üvegházhatás	12
II.2. Üvegházhatású gázok	13
II.2.1. N ₂ O	13
II.2.2. CH ₄	14
II.2.3. CO ₂	15
II.2.4. Egyéb üvegházhatású gázok	16
II.3. Az ózonréteg	16
III. fejezet: A természet és sokszínűsége	19
III.1. Az élővilág változatosságának globális pusztulása	20
III.2. Állítsuk meg az összeomlást! De hogyan?	23
III.3. Hazánk sem lehet kivétel	24
III.4. Erősödő természetvédelmi jogrendszer	28
III.5. Konklúzió	32
III.5.1. Mit tehet egy átlagpolgár?	32
IV. fejezet: Hulladékgazdálkodás	35
IV.1. Hulladékhierarchia	36
IV.2. Az országban évente keletkező hulladékmennyiség alakulása	36
IV.3. A keletkező hulladékok megoszlása a főbb hulladékkategóriák szerint	37
IV.4. A hulladékkezelés alakulása	38
IV.4.1. A hulladékok kezelése a főbb hulladékkategóriák szerint	40



IV.5. Települési hulladékok	44
IV.5.1. A keletkező települési szilárd hulladékok mennyisége	44
IV.5.1.1. A települési szilárd hulladékok mennyiségéből kezelt hulladékok mennyisége	44
IV.5.1.2. A közszolgáltatás keretében elszállított települési szilárd hulladék összetétele 2007. és 2011. években	44
IV.5.2. Csomagolási hulladékok	46
IV.5.2.1. Hasznosítási kötelezettségek és határidők	47
IV.6. Szennyvíziszapok	50
IV.7. Veszélyes hulladékok	50
IV. 7.1. A keletkező veszélyes hulladékok mennyisége	50
IV.7.2. A veszélyes hulladékok kezelése	52
IV.8. Egyéb nem veszélyes hulladékok kezelése	53
IV.9. Hulladékgazdálkodási koncepciók	54

V. fejezet: Környezet, egészség, életminőség **57**

V.1. A környezet hatása a lakosság egészségi állapotára	58
V.1.1. A környezeti tényezők befolyásolják az életminőséget	58
V.1.2. A környezeti kockázatok szempontjából kiemelten érzékeny lakossági csoportok	59
V.1.3. A városi élet minősége, lakosainak egészsége szorosan összefügg a környezet állapotával	60
V.1.4. Magyarország településszerkezete	60
V.2. A levegőminőség javítása, a jó levegőjű területeken a levegőminőség megőrzése folyamatos feladat	61
V.3. A beltéri levegőminőség egészségügyi kockázatai	68
V.4. A közlekedésből származó levegő- és zajterhelés befolyásolja az életminőséget	68
V.5. A jó minőségű ivóvíz ellátás és a keletkezett szennyvizek megfelelő tisztítása, elvezetése az elmúlt években sokat fejlődött, azonban még mindig van tennivaló	75
V.6. A környezetbe kerülő növényvédő szerek potenciális veszélyt jelentenek az emberi egészségre, a növényekre és az állatokra	77
V.7. Az EU vegyi anyag szabályozása komoly előrelépés, megvalósítása csökkentheti az egészségügyi és környezeti kockázatokat	78



V.8. A múltban bekövetkezett környezeti károk feltárása, megszüntetése elengedhetetlen a talaj és a felszín alatti vizek minőségének megóvása érdekében.

78

VI. fejezet: Gazdálkodás a környezettel

85

VI. 1. Környezetgazdálkodás	86
VI.1.1. Fenntartható területhasználát és a természetvédelem összefüggése	86
VI.1.2. Fenntartható vidék	87
VI.1.3. Földhasználat, gazdálkodásból kivont területek	88
VI.1.4. Kertészet (zöldség- és gyümölcsstermesztés)	90
VI.1.5. Bio- vagy természetmegőrző gazdálkodás	93
VI.1.6. Állattenyésztés	94
VI.1.7. Halgazdálkodás	96
VI.1.8. Erdő- és vadgazdálkodás	96
VI.1.9. Vízkészlet-gazdálkodás	99
VI.1.10. Talajaink állapota	103
VI.1.10.1. Terhelés – talajállapot – degradáció	104
VI.1.10.2. Erózió	106
VI.1.10.3. Savanyodás	106
VI.1.10.4. Szikesedés	108
VI.1.10.5. Fizikai talajállapot	112
VI.1.10.6. Integrált terhelési mutatók	112
VI.2. Nem megújuló és megújuló energiaforrások alkalmazása, helyzete	114
VI.2.1. Energiafelhasználás	114
VI.2.2. Nem megújuló energiaforrások	114
VI.2.3. Megújuló energiahordozók	116

VII. fejezet: Magyarország és Európa környezeti kihívásai

119

VII.1. Néhány jellemző hazai környezeti probléma	120
VII.2. Összefonódó környezeti kihívások Európában és a világ többi részén	121
VII.3. A környezeti kihívások közötti kapcsolatok különösen nyilvánvalóak Európa közvetlen szomszédságában	124



VII.4. A környezeti kihívások szorosan összefüggnek a változás globális tényezőivel	125
VII.5. A globális léptékű környezeti kihívások növelhetik az élelmiszer-, energia- és vízbiztonság kockázatait	127
VII.6. A globális fejlődés növelheti Európa sebezhetőségét a rendszerszintű kockázatokkal szemben	128
VII.6.1. Ökológiai lábnyom	130

VIII. fejezet: Környezetvédelmi prioritások a rendszerszintű kockázatok világában

131

XI. fejezet: Függelék

147

Rövidítések jegyzéke	148
Felhasznált irodalom	150
Ábrajegyzék	153



AZ OLVASÓ FIGYELMÉBE...

Ajánló

Amikor a Vidékfejlesztési Minisztérium megkapta a környezetvédelmi ügyekkel kapcsolatos kormányzati feladatokat, nem csupán bizalmat, hanem hatalmas felelősséget is kapott Magyarország Kormányától.

A tiszta levegő és ivóvíz, az egészséges környezet, a gazdagon termő földek a jó életminőség legfőbb bástyái. Meggyőződésem, hogy ezek megőrzése az emberiség egyik legnemesebb feladata. Ha ezt a munkát becsületesen végezzük, akkor nyugodt szívvel hagyhatjuk országunkat az utókorra, hiszen szeretteink számára élhető otthont garantálunk. Ebben a feladatban a kormányzatra és a tudományos világ képviselőire egyaránt nagy szükség van, hiszen korszerű intézkedések csak hatékony együttműködéssel valósulhatnak meg.

A Magyar Kormány kiváló támaszra lelt a Nemzeti Környezetügyi Intézetben, ahol átfogó szakmai munka folyik a környezetvédelem minden területén. A Környezeti Muta-tókat összefoglaló kiadvány olyan nélkülözhetetlen információkat tartalmaz, amelyek országunk életének szinte minden szegmensét érintik. Olyan adatokat, tendenciákat és irányokat mutat be, amelyekkel felvértezve korszerű és hiteles ismeretekkel gazdagodunk. Egy olyan olvasmányt tart a kedves Érdeklődő a kezében, amely hosszú munka eredménye. Tartalmának megbízhatóságát pontos mérések, adatbázisok és komoly kutatások biztosítják.

A tudományos élet különös jellemzője a folytonos fejlődés és változás. Egy-egy jobb módszer segítségével bármikor korrigálhatjuk, vagy akár újra is alkothatjuk ismereteinket. Az egészséges környezet azonban nem teremthető újra. Annak megóvása az emberiség mindenkori felelőssége. Ehhez a feladathoz nyújt számunkra nélkülözhetetlen segítséget ez a kiadvány.

Budapest, 2013. december 13.



Dr. Fazekas Sándor
vidékfejlesztési miniszter



Előszó

A környezet állapotára vonatkozó tájékoztatás igénye napjainkban alapvető elvárássá vált. Az adatok ismerete és a rendszerszemlélet megkönnyíti környezettudatos életmód és a természet szeretetének elsajátítását, emiatt a jogszabályok által előírt feladatokon túl ismeretterjesztő, tudományos, szakmai kiadványok megjelenése is segíti környezetünk és természetünk védelmét.

Hazánk környezeti mutatóiról az első összefoglalás 1994-ben jelent meg a környezetügyi tárca gondozásában. Az azóta eltelt időszakban számos hasonló témájú kiadvány is látott napvilágot, többek között az OECD környezetállapot-értékelési modellje alapján, vagy egyes kulcsfontosságú mutatók változásának kivonataként.

A Vidékfejlesztési Minisztérium háttérintézményeként működő Nemzeti Környezetügyi Intézet munkatársai által összeállított kiadvány egy hiánypótló esszé, amely a környezetünket, természetünket leíró, elérhető adatbázisokon felül kitekintést tesz bolygónk állapotára is, amelyek befolyásolják, befolyásolhatják szűkebb pátriánk állapotát is. Ajánlom e könyvet minden honfitársamnak, aki felelősséget érez a természet megvédéséért és környezetünk állapotáért.

Budapest, 2013. december 13.

Dr. Illés Zoltán
a Vidékfejlesztési Minisztérium
környezetügyért felelős államtitkára



Bevezető

A környezetvédelem kifejezés használata során a legtöbben elfeledkeznek arról, hogy a környezetünk védelmével valójában önmagunkat, az emberi fajt védjük. A természeti értékek nem állandóak; változnak, és e változást külső-belső folyamatok idézik elő. A fenntartható fejlődés fogalma a környezet rezilienciáját, azaz stressztűrő-képességét is figyelembe veszi. Azért, hogy ez a gyakorlatban is használható fogalom legyen, ismernünk kell környezetünket. Kiadványunk ezt a cél szolgálja.

A tudományos szempontokat szem előtt tartva bemutatjuk a különböző környezeti elemek állapotát, változásait, tendenciáit és ezeket értékeliük azokban az esetekben, ahol az idősorok vizsgálatának eredményei ezt lehetővé teszik. Az elemeket olyan hazai környezetügyi témák köré csoportosítottuk, amik a legjelentősebb folyamatokat vagy hatótényezőket foglalják össze. Az antropogén tevékenységek és szennyezőanyagok meghatározzák a levegő minőségét, az éghajlatunkat, hatással vannak a fajok számára, élettevékenységükre és életterükre. A hazai hulladékkezelési eljárások fejlődése csökkentette a hulladékok által okozott környezetterhelést, ugyanakkor még mindig sok a kihasználatlan lehetőség ezen a területen. Fontos cél, hogy a hulladékgazdálkodás nyersanyag-gazdálkodássá váljon. Népségünk változása és a betegek száma erősen összefügg a környezetminőséggel. Az elmúlt években, Hazánkban nagyon jó eredményeket értünk el a csatornázottság és a tiszta ivóvízzel való ellátottság tekintetében. Jól ismerjük természeti erőforrásainkat; a jövő generációira való tekintettel ezek felhasználását csökkenteni igyekszünk, és ezzel párhuzamosan törekszünk növelni felhasználásuk hatékonyságát. Új úton indultunk el – a fenntarthatóság felé.

A kiadványban 2012. december 31-ig rendelkezésre álló adatokat használtunk, amely adatok egy része éves, egyes esetekben sokéves átlagokat is felölel.

Az idén megrendezett Budapesti Víz Világtalálkozó tapasztalatait a következő évi kiadványunkban, fejtjük ki, amiben a víz, mint központi téma fog szerepelni.

A Nemzeti Környezetügyi Intézet 2014-ben, környezettudatos szemléletformálást célzó munkája részeként elkészített egy anyagot, amiben bemutatja „az utolsó magyar polihisztor”, Herman Ottó életét, tudományos eredményeit és sokszínű munkásságát. A természettudós, néprajzkutató, nyelvész, régész és politikus olyan ember volt, akire az egymást követő generációk és politikai erők egységesen és büszkeséggel tekintenek. Felvidéki német származású volt; nevét honosította és magát egész életében magyarnak vallotta. A madarak hasznáról és káráról írt „enciklopédiájából” gyerekek tanultak olvasni évtizedeken át. Elméletét a Kárpát-medencében egykor létezett őskori kultúráról halála után igazolták. Élete és munkássága a legjobb példája annak, hogy több területtel foglalkozni nem szégyen és felületesség, hanem érdem és nyitottság a sokrétű tapasztalatok megszerzése iránt.

A kiadványt Herman Ottónak, az utolsó magyar polihisztor emlékének ajánljuk, halálának 100. évfordulója alkalmából.

Dr. Biczó Imre László
a Nemzeti Környezetügyi Intézet főigazgatója





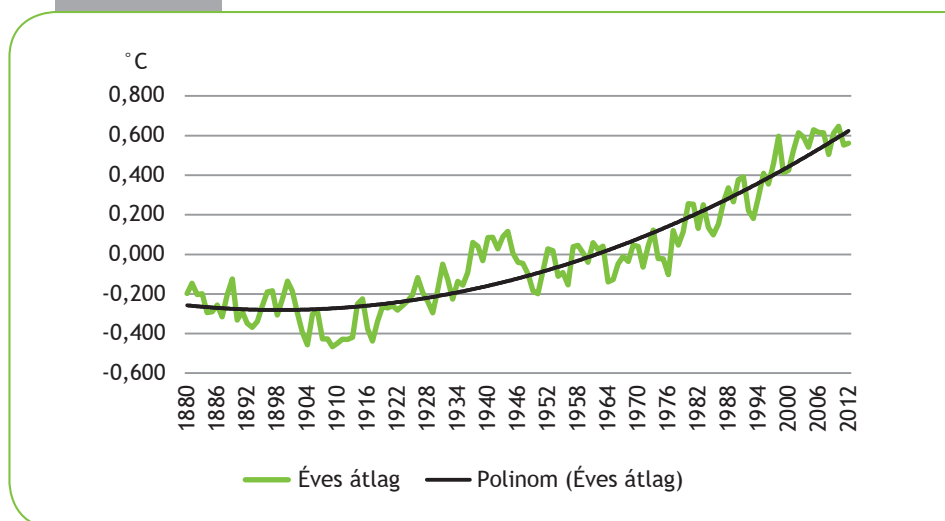
ÉGHAJLATVÁLTOZÁS

II.1. Az üvegházhatás

A Föld éghajlati folyamatait külső tényezők és az éghajlati rendszer belső folyamatai is befolyásolják. Önmagában a felmelegedés jelensége természetes folyamat. Ugyanakkor az ENSZ klímaváltozással foglalkozó kormányközi bizottságának (Kormányközi Éghajlatváltozási Testület) ötödik jelentése „majdnem biztos” kategóriába sorolja, hogy a globális felmelegedés ilyen gyors üteme antropogén tevékenységek következménye. Ezek miatt a légkörben folyamatosan nő az ún. üvegházgázok koncentrációja, ami tovább növeli az üvegházhatást. A mérési adatsorok alapján (II.1. ábra) az átlaghőmérséklet túlzottan gyors emelkedése figyelhető meg, ami olyan környezeti, éghajlati változásokat eredményez, amikkel az emberiség a saját fennmaradását veszélyezteti.

körrel rendelkező bolygón megfigyelhető; enélkül jóval hidegebb lenne a földi éghajlat is. A hőmérsékletemelkedést az okozza, hogy a Naptól sugárzás formájában érkező hő a Föld légkörében megreked. Ugyanis a Naptól érkező fény rövid hullámhosszú, ez éri el a légkörön keresztül a felszínt. A talaj által elnyelt fényenergia azonban hosszú hullámhosszon (infravörös tartományban) sugárzódik ki, ezt viszont bizonyos gázok molekulái elnyelik. Azokat a gázokat, amik ilyen módon hozzájárulnak az üvegházhatáshoz, üvegházhatású gázoknak hívjuk.

A felmelegedés sebessége olyan gyors, hogy számos faj képtelen alkalmazkodni és új élőhelyeket találni. Egyre sűrűbbé válnak a szélsőséges időjárási jelenségek és környezeti katasztrófák (pl. gleccserek visszahúzódása, vízszintemelkedés). Ennek



II.1. ábra. A globális felmelegedés üteme (Forrás: National Aeronautics and Space Administration – Goddard Institute for Space Studies)

Az üvegházhatás a felmelegedéshez hasonlóan természetes jelenség. Számos lég-

egyik előidézői azok az antropogén tevékenységek, amik következtében üvegházhatást okozó gázok kerülnek a légkörbe.

II.2. Üvegházhatású gázok

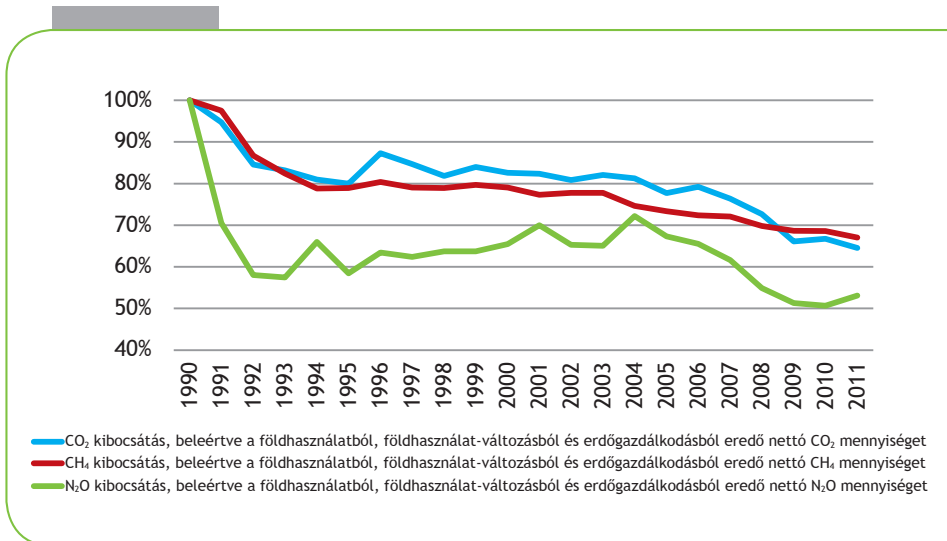
Az 1997-ben aláírt Kiotói jegyzőkönyv hat üvegházhatású gáz, illetve gázcsoport együttes nettó kibocsátáscsökkentésére alapít meg kötelezettséget. Ez a hat üvegházhatású gázcsoport a szén-dioxid, a metán és a dinitrogén-oxid, emellett még kiemelendők a fluorozott szénhidrogének (HFC-k), a perfluorkarbonok (PFC-k) és a kén-hexafluorid (SF₇). Az üvegházhatású gázokat a felmelegedésre gyakorolt hatásuk (GWP¹) alapján egységes módszerrel kell osztályozni és a kibocsátott mennyiségüket megállapítani, de figyelembe kell venni az adott gáz légköri tartózkodási idejét is. A HFC és PFC vegyületszámok tag-

vízgőz, a halonok, az ózon és egyéb klór-fluor-karbon vegyületek (CFC). Az utóbbiak ráadásul az ózon bomlásáért is felelősek.

II.1. táblázat. A legfontosabb üvegházhatású gázok GWP értékei (Forrás: IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 10 /AR4/)

GÁZOK	GWP
Szén-dioxid	12
Metán	13
Dinitrogén-oxid	14
Kén-hexafluorid	15

Magyarországon a három legfontosabb üvegházhatású gáz kibocsátása az elmúlt húsz évben csökkent (II.2. ábra).



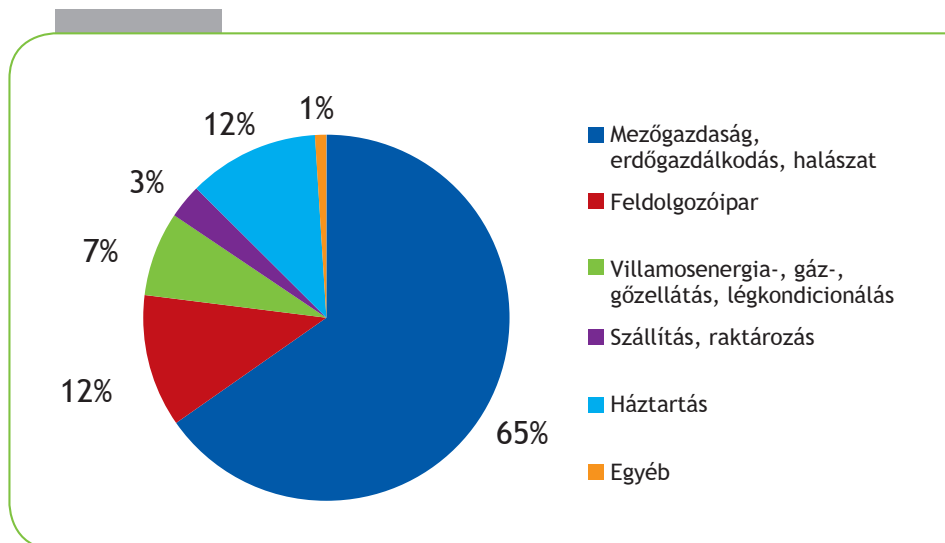
II.2. ábra. Három legfontosabb üvegházhatású gáz kibocsátása (Forrás: KSH)

jainak GWP értéke a szén-dioxidénak általában több ezerszerese. Ezekon kívül még számtalan gáz és nem csak gáz képes a hőt a levegőben elnyelni és visszasugározni; a

II.2.1. N₂O

Ahogy az alábbi II.3. ábra mutatja, a dinitrogén-oxid főbb kibocsátója a mezőgazdaság (65%, elsősorban a műtrágya), a feldolgozóipar (12%) és a háztartás (12%).

¹ Globális felmelegedési potenciál (GWP – Global Warming Potencial): a szén-dioxidhoz képest milyen mértékben járul hozzá egy adott gáz az üvegházhatáshoz.

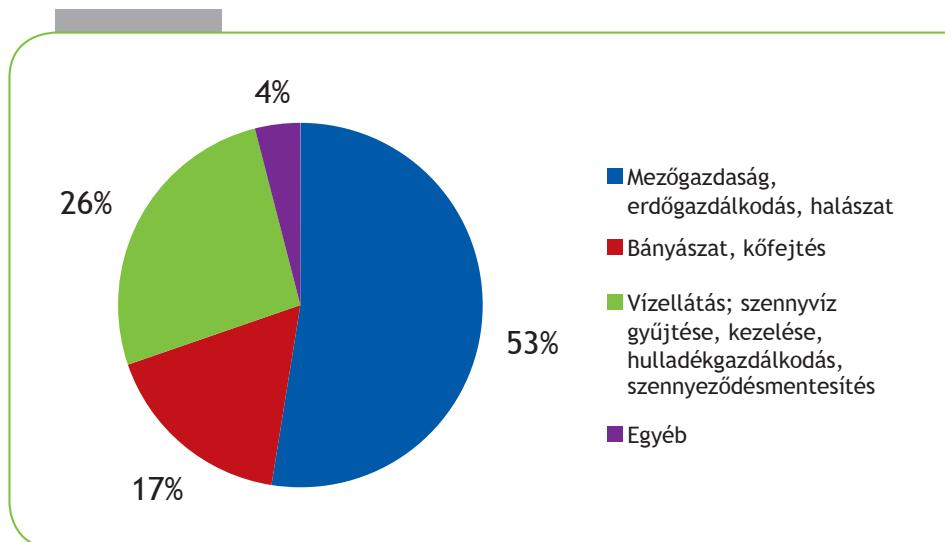


II.3. ábra. Dinitrogén-oxid kibocsátó források (2010)
(Forrás: KSH)

A legfőbb N_2O kibocsátással járó technológiák a salétrom-, az adipin-, a glioxil- és glioxálsav-gyártási folyamatok. Magyarországon a technológiai újításoknak köszönhetően a kibocsátás jelentősen csökkent: 2000 és 2010 között 26%-kal.

II.2.2. CH_4

A metán helyzete az üvegházhatású gázok között elég speciális (II.4. ábra). A kibocsátás 53%-a a mezőgazdaságból, azon belül elsősorban az állattenyésztésből ered, amit technológiai fejlesztéssel nehéz javítani. A szennyvíztisztítók rothasztóiban és a



II.4. ábra. A metánkibocsátó források (2010)
(Forrás: KSH)

hulladéklerakók redukív közegében keletkező metánt kevés helyen hasznosítják vagy égetik el.

A technológiai fejlesztések és a visszaeső gazdasági teljesítmény együttesen érték el a 2000-2010 időszak alatti 20%-os hazai csökkenést.

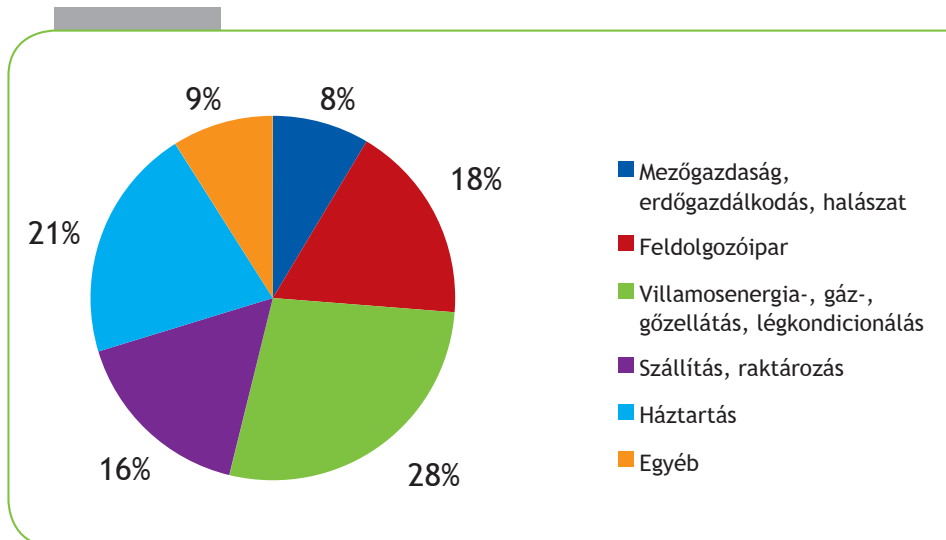
Az antropogén kibocsátás mellett egy újabb, nem hazai metánforrás jelent meg, mely globális hatást gyakorolhat. Nagy nyomás alatt lévő, kellően nagy mennyiségű üledékből metánhidrátmezők keletkezhetnek, amelyek megtalálhatóak az óceánok mélyén, a sarkkörüi jégben és a tundra fagyott talajában. A felmelegedés hatására azonban mind a jégből, mint az óceánból felszabadulnak a „tartályok” és a légkörbe jutva fokozzák az üvegházhatást.

II.2.3. CO₂

A szén-dioxid azért kapott nagyobb hangsúlyt az üvegházhatású gázok között, mert világviszonylatban a mennyiségük 74%-át teszi ki, beleértve a fosszilis tüzelőanyagok

használata, az erdők pusztulása és a földhasználat során, a mezőgazdaság, az energiaellátás, az ipar és a közlekedés által kibocsátott mennyiségeket. Világviszonylatban a légköri szén-dioxid-koncentráció folyamatos növekedése figyelhető meg (II.5. ábra). Mivel a fosszilis-tüzelőanyagot preferáló országokban a szén-dioxidkibocsátás egyértelmű következménye a gazdasági teljesítménynek, ezért figyelhető meg Magyarországon erős csökkenés, de a gazdasági válság hatása szintén látható mind hazai, mind nemzetközi szinten. A földgázfelhasználás növekedésének gátat szabott, hogy az árak is megemelkedtek, míg a háztartási szén-, fa- és biomassza-tüzelés ismét előtérbe került.

Magyarországon az üvegházhatású gázkibocsátás (szén-dioxid-egyenértékben mérve) a források között egyenesen oszlik meg, ezért a hatékony csökkentés többféle ágazat összehangolt szabályozását igényli. (Az energiaellátás, a háztartások, a feldolgozóipar és a közlekedés közel azonos mennyiséget bocsát ki.)



II.5. ábra. A szén-dioxid kibocsátó források (2010)
(Forrás: KSH)

II.2.4. Egyéb üvegházhatású gázok

A HFC-k, azaz fluorozott szénhidrogének az 1990-es évek második felében a freonokat váltották ki, amelyeket a hűtőberendezésekben használtak hűtőközegként, de a jogi szabályozásnak köszönhetően kibocsátásuk már alig növekszik – helyüket ma már fejlettebb gázok, gázkeverékek vették át.

A CF_4 és C_2F_6 mint a perfluorkarbonok (PFC) két legnagyobb képviselője a primer alumínium előállításakor keletkezik. 2006-ban az alumíniumelőállítás hirtelen megszüntetése miatt a kibocsátás szinte teljesen megszűnt.

A kén-hexafluorid mennyisége és üvegházhatásban betöltött szerepe a legkisebb, ugyanakkor 1990 óta több mint kétszeresére nőtt a kibocsátott mennyiség. A levegőnél ötször nagyobb sűrűsége és jóval nagyobb villamos-szilárdsága miatt nagy zárlati teljesítményű hálózatok megszakítóiban alkalmazzák gázöltetként.

Összességében elmondható, hogy az üvegházhatású gázok koncentrációjában csökkenő tendencia mutatkozik, ám ennek mértéke kevés ahhoz képest, hogy a csökkenés elsősorban a gazdasági visszaesésnek köszönhető. Így az üvegházhatású gázok alacsony, vállalások szerinti kibocsátása a gazdaság fellendülésével egyre nehezebbé válhat.

Bízató jel, hogy a fejlett régiókban már több nemzeti és nemzetközi program foglalkozik az üvegházhatású gázok, különösen a szén-dioxid csökkentésével. Ennek megfelelően Magyarországon is hatékony intézkedések születtek és születnek, pl.: a megújuló energiaforrások előnyben részesítése, napelemek és napkollektorok támogatása, az ún. panelprogram, a közlekedésfejlesztés és a lakóegységek energetikai követelményeinek szigorítása.

II.3. Az ózonréteg

A Föld atmoszférájának, azaz légkörének földfelszínhez közeli rétegében (troposzféra) a magasság növelésével csökken a hőmérséklet, ám a sztratoszférát elérve ez megváltozik. Ez a réteg a földfelszíntől számított 10-17 km-es magasságban kezdődik és akár 50 km-es magasságig is terjedhet. Itt, kb. 15-25 km-es magasságban tartózkodik az ózon legnagyobb mennyisége. Ez az ózon az atomfizikai tulajdonságai miatt elnyeli a napsugárzás egy részét. Ez az egyik oka és feltétele, hogy a földi életformák ki tudtak alakulni. Az ózonréteg az ember számára káros UV-B sugárzásnak akár 90%-át is, és a szintén veszélyes UV-C sugárzást is csökkenti. További csökkenés miatt a földfelszínen nincs mérhető UV-C sugárzás. Az ózonmolekulák a képződéssel párhuzamosan – szintén az UV-sugárzásnak köszönhetően – el is bomlanak. Ez az egyensúly tartja fent az ózonréteget.

A XIX. századi technológiai újítások következtében néhány olyan mesterséges gázt kezdtek el használni és légkörbe juttatni, ami ezt az egyensúlyt regionális szinten felborította. Az említett gázok különböző mértékben, de elősegítik az ózonmolekulák bomlását. A koncentrációcsökkenés világszerte megfigyelhető volt, de az Antarktisz felett, az Északi-sarkon és a közepes szélességi fokoknál jelentősen elvékonyodott az ózonréteg, emiatt a sugárzás megnőtt, ez pedig számos egészségügyi károsodást okozott. Ugyanis, ha egy élő sejtet UV-B sugárzás ér, akkor károsodhatnak a sejt működése szempontjából nélkülözhetetlen molekulák. Gyengül az immunrendszer, gyakoribbá válnak a gombás és egyéb fertőző betegségek, nő a daganatos sejtek kialakulásának esélye (főleg melanóma), nő a szemkárosodás (szürkehályog) kialakulásának esélye, és felborulhat az óceánok ökológiája fajok (akár a bálnák) pusztulását okozva.

Az ózonkoncentráció csökkenése közvetve összefügg az üvegházhatással, ugyanis az óceánokban lévő egysejtűeknek erős sugárzás hatására csökken a szén-dioxidmegkötő képességük. Bizonyos haszonnövények DNS molekulái is károsodhatnak, ezzel csökkentve az emberiség élelmiszerellátási kapacitását.

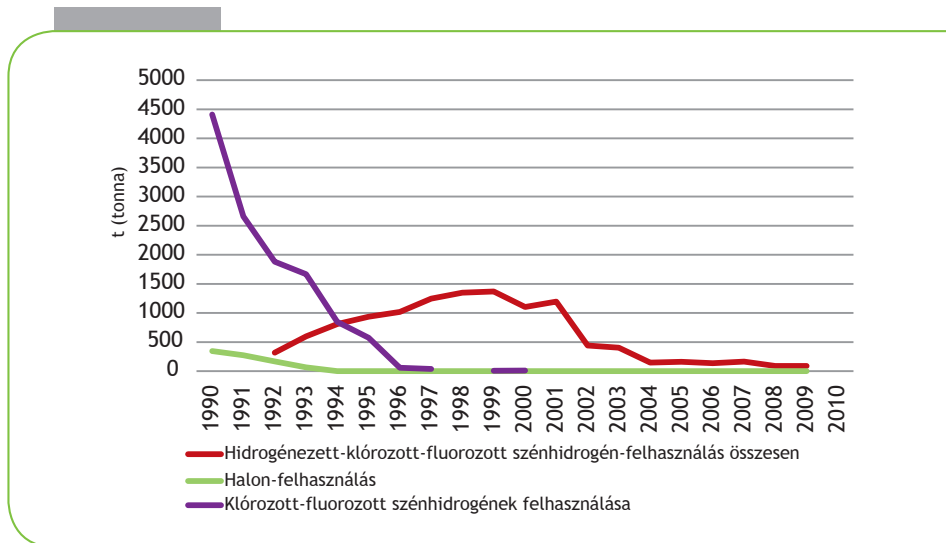
Ózonréteg-károsító vagy hivatalos nevén ózonréteget lebontó anyagok a halonok és a részben vagy teljesen halogénezett szénhidrogének. Ezek listáját jogszabály foglalja össze. Magyarország az összes ezzel kapcsolatos nemzetközi jegyzőkönyvet ratifikálta és kötelezettségeit teljesítette² (II.6. ábra).

csátását megszüntették. A fejlődő országok erre valamivel több haladékot kaptak.

Bár a hazai károsanyag-kibocsátások terén pozitív változás észlelhető, 1995 óta egy növekedő trend figyelhető meg az UV sugárzás³ (II.7-8. ábra) szintjében.

A levegő teljes ózontartalmára vonatkozó mérések éves átlagai azt igazolják, amit a műholdas felvételek is mutattak: az ózonbontó vegyületek használatának jogszabályi korlátozása meghozta az eredményt, az ózonréteg vastagsága az 1990-es évek második fele óta növekszik.

Az utóbbi tíz-tizenöt évben az ózonkoncentráció növekedése figyelhető meg



II.6. ábra. Az ózonréteg-károsító gázok felhasználása napjainkra szinte teljesen megszűnt. (Forrás: KSH)

Mivel Magyarországon sosem állítottak elő ózonréteg-károsító anyagokat, az igényt importból fedezték. A fejlett országok a nemzetközi jegyzőkönyvek szerint, szinte minden ózonréteget károsító gáz kibo-

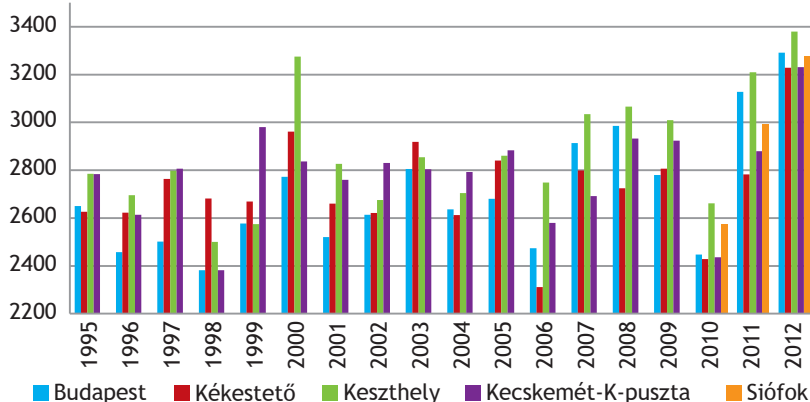
egész évre vonatkozóan, viszont a nyári periódusban (májustól augusztusig) jellemzően alacsonyabb értékeket mértek. A nap állása miatt érkezik a legnagyobb UV dózis. Emiatt az év többi részéhez képest épp a nyári időszakban veszélyesebb

2 A fejezet grafikonjain látható adathiányokat a műszerek technikai problémája okozta.

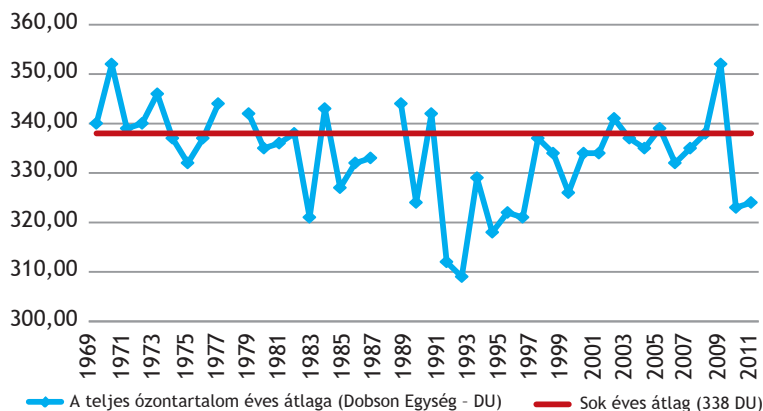
3 A földfelszínre elért teljes UV spektrum mérésén alapszik.

napon tartózkodni. Ez a két ellentétes tendencia valamilyen új időjárási jelenségek, vagy jelenségeknek tulajdonítha-

tó, amik valószínűleg az antropogén tevékenységgel és a klímaváltozással állnak összefüggésben.



II.7. ábra. Az UV sugárzás éves összegeit (Forrás: Tóth Zoltán, OMSZ)



II.8. ábra. A teljes ózontartalom éves átlagai a sok éves átlaghoz viszonyítva⁵ (Forrás: Tóth Zoltán, OMSZ)

4 MED (Minimal Erythema Dose): Azt az UV-B sugárzás-mennyiséget jelenti, ami bőrpírt okoz adott idő alatt. 1 MED/óra az a sugárzáserősség, amely mellett egy óra alatt keletkezik bőrpír.

5 DU: Dobbszon-egység. Ha egy adott alapterületű levegőoszlopban lévő összes ózont a Föld felszínén egyenletesen szétosztatnának, 1DU-nak megfelelő mennyiség 1 bar légnyomáson, 0°C hőmérsékleten 0,01 mm vastag réteget képezne. A földi légkör normális ózontartalma 300 DU körüli, vagyis 3 mm vastagon borítaná be a Földet.



A TERMÉSZET ÉS SOKSZÍNŰSÉGE

Biodiverzitás: A biodiverzitás, magyarul biológiai sokféleség az élőlények minden öröklött változatosságát jelenti, az ökoszisztémák közti különbségektől az ezeket alkotó fajokon át az egyes fajokon belüli genetikai variációkészetig (genetikai sokféleség). Nemcsak a Föld fajainak sokféleségét, hanem a fajon belüli variabilitást és az élőlény-együttesek változatosságát is értjük alatta.

Az élővilág változatossága, azaz a biodiverzitás többféle szinten létezik, de végső soron mind visszavezethető az örökítő anyag megváltozási képességére, a mutációra. Ez adja az egyes populációk és egy egész faj sokszínűségét, magasabb szinten pedig a fajok változatosságát.

Ez az alapja és mozgatórugója annak az ökoszisztémának, amelyben élünk. Fennmaradásunkat csak ebbe a rendszerbe való tartós (fenntartható) beilleszkedés árán tudjuk elérni. Ahhoz, hogy ezt megtehesük, meg kell tudnunk érteni ezt a halatlanul bonyolult rendszert, és meg kell tanulnunk befolyásolni önnön káros hatásainkat. Magát a bioszférát, bolygónk élővilágát nem kell féltenuünk. Többmilliárd év alatt számtalan csapást elviselt már. Az emberiség van végveszélyben, nem a Föld. Ha nem találjuk meg helyünket a földi bioszférarendszerében, nem maradhatunk fenn.

III. 1. Az élővilág változatosságának globális pusztulása

Az élővilág változásai több millió éves időskálán történnek. Ezen a skálán a néhány százezer év alatt lezajló folyamatokat is gyorsnak tekintjük. Amit ma magunk körül látunk ebben a folyamatban, az csak egy pillanatnyi állapot. Normális esetben egy emberöltő alatt a változás mértéke gyakorlatilag érzékelhetetlen. Ha néhány évtized alatt mégis elmozdulást észlelünk az élővilág sokszínűségében, azaz biodiverzitásában, az a teljes skálán értel-

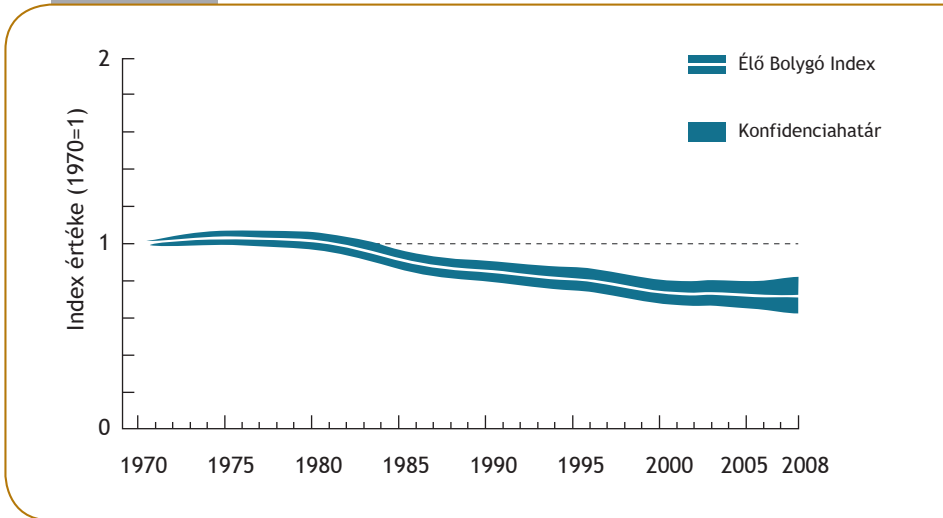
mezve ugrásszerű, radikális változásnak tekinthető. Fokozottan kell tehát odafigyelni, ha néhány évtized alatt 5-10 %-os elmozdulásokat regisztrálunk, mert megeshet, hogy egy hirtelen összeomlás lassított felvételét látjuk.

A biodiverzitás mérése azonban nem könnyű feladat. Az összetevők hatalmas száma, a rendszer bonyolultsága és dinamizmusa, egymással folyamatos kapcsolatban álló értelmezési szintjei (populáció, faj, társulás, stb.), a mértékegység hiánya, az átfogó mérések hatalmas költsége, az évmilliók időskálák és még sok egyéb ok nehezíti.

Minden élőlénycsoportra kiterjedő, globális felmérések ezeddig nem készültek, és kétséges, hogy valaha is lesz rá képességünk. Amit jelenleg tudunk, csak kiragadott részletek, kiválasztott, érzékenyebb indikátorok alapján becsült tendenciák. Ezek azonban szinte kivétel nélkül az élővilág sokszínűségének gyors elvesztése irányába mutatnak.

Az elmúlt évszázadban az emberiség mindezt kezdte fokozatosan megérteni. A természet védelmének prioritása egyre magasabb szintre emelkedett. Ám minden nemzetközi egyezmény, vállalás és szabályozás ellenére az eltelt évtizedekben nem hogy visszafordítani nem sikerült a földi biodiverzitás csökkenését, de még megállítani sem. Jelenleg a legrealisabb cél a csökkenés sebességének fékezése lehet.

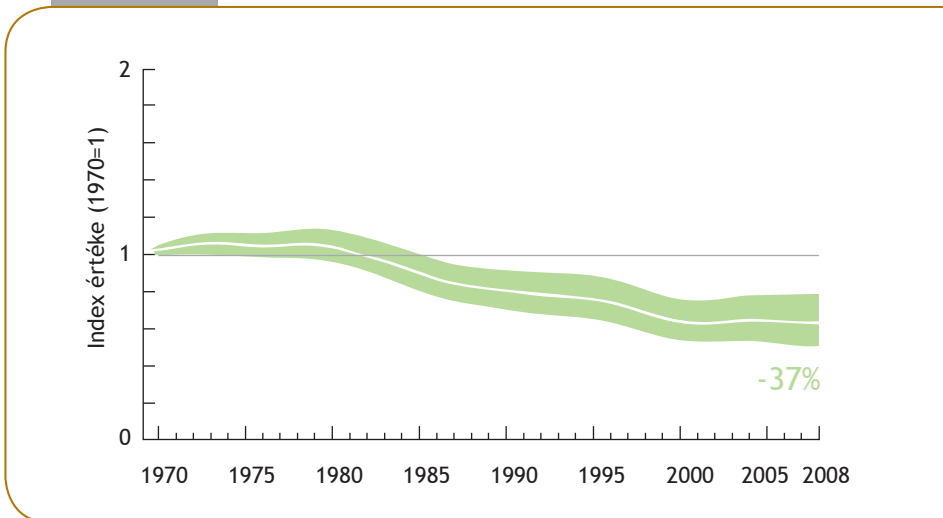
Ezért is gondolják ma már egyre többen, hogy az emberiség legégetőbb problémája az élővilág változatosságának globális pusztulása.



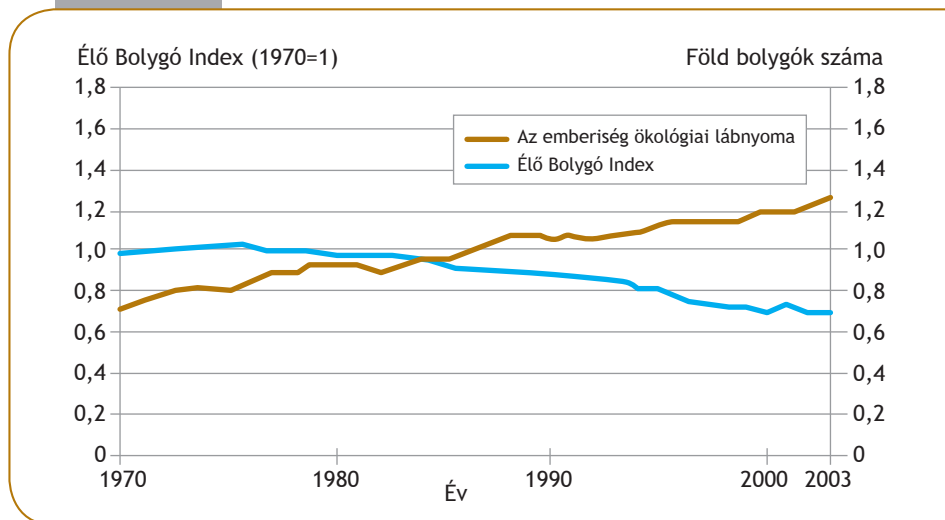
III.1. ábra. „Élő bolygó” index (-28%), avagy Földünk egészségességének mértéke (Forrás: WWF)

Ritkán készül olyan nagy volumenű felmérés, mint a WWF által koordinált Living Planet Report. A 2012-ben megjelent jelentés Földünk ökológiai állapotát igyekezett a lehető legátfogóbb módon vizsgálni. Az III.1. ábrán

látható összesség 1970 és 2008 között, 2.688 állatfaj (madarak, emlősök, kétélvtűek, hüllők és halak) 9.014 populációjának adatai alapján készült. A vizsgálat 1970-et tekintette kiindulópontnak (a skálán 1,0), így ahhoz viszonyítva mutatja be a változásokat. Egy-egy görbe



III.2. ábra. A világ édesvízi élőhelyeire vonatkoztatott „Élő bolygó” index (Forrás: WWF)



III.3. ábra. Földünk „Élő bolygó” indexének és az emberiség ökológiai lábnyomának változása (Forrás: WWF)

vastagsága az érték megbízhatósági tartományát, becslési biztonságát mutatja. Az index a vizsgált 29 év alatt 28%-os biodiverzitásvesztést mutat 95% becslési biztonság mellett. A kiolvasható trend és a pusztulás sebessége még a kutatókat is meglepte.

Még aggasztóbb a helyzet, ha az élőhelytípusok közül megvizsgáljuk a hazánkra is jellemzőket. Ezek közül az édesvízi élőhelyek globális szinten 37%-os biodiverzitásvesztést szenvedtek el alig 30 év alatt (III.2. ábra). Hazánk egyik legfőbb értékének tartott vizes élőhelyek, tehát a Föld legveszélyeztetettebb élőhelyeinek számítanak.

Milyen okok vezettek e nyomasztó tendenciákhoz? Nyilvánvalóan megszámlálhatat-

lan hatás együttes eredménye. Az édesvízi élőhelyek esetében a vízszennyezés, a folyószabályozás, a klímaváltozás, a túlhalászás, az élőhelyek megszűnése, izolálódása, a gazdaságilag preferált fajok folyamatos telepítése, a tájidegen fajok elterjedése és még számtalan ismert és ismeretlen tényező együttes és egymást gerjesztő hatása. Hogy melyik inkább, vagy melyik kevésbé, az végtére is mindegy, hiszen minden hatás mögött egyértelműen egyetlen ok áll, az ember.

A III.3. ábrán együttesen ábrázoljuk az előzőekben tárgyalt „élő bolygó indexet”, amelyet Földünk egészségi állapotának méréséhez/becsléséhez alkalmazhatunk, és az emberiség ökológiai lábnyomának változását. Látható, amilyen ütemben az embe-

Ökológiai lábnyom: Az a föld- ill. vízterület, amelyre egy bizonyos emberi népesség és életszínvonal végtelen ideig való fenntartásához szükség lenne. E számításnál olyan kézzel fogható adatot kapunk, amely kifejezi, hogy egy személy vagy csoport életszükségeit kielégítéséhez, a fogyasztott áru előállításához és a megtermelt hulladék elnyeléséhez a Földnek mekkora biológiai produktív részére van szükség.



riség igényeinek kielégítéséhez szükséges terület nagysága növekszik, úgy romlik a Föld egészségi állapota.

III.2. Állítsuk meg az összeomlást! De hogyan?

A világ kormányai felismerve a felelősséget, számos egyezményt fogalmaztak meg és írtak alá az elmúlt évtizedekben. Törekvésük egyik mérföldköve a Biodiverzitás vagy Riói Egyezmény (1992) volt. Az Egyezmény célkitűzése a biológiai sokféleség megőrzése, komponenseinek fenntartható használata, a genetikai erőforrások hasznosításából származó előnyök igazságos és méltányos elosztása volt, beleértve a genetikai erőforrásokhoz való megfelelő hozzáférhetőséget, technológiák egymásnak való átadását és pénzeszközök biztosítását. Az Egyezmény eredményességét érdemes összevetni a III.3. ábra időskálájával. 1992 után semmit sem csillapodott az emberiség „éhsége”, nem kezdett záródni, sőt tovább nyílt a grafikonon az olló.

2005-ben az élő rendszerek összeomlásáról és az ezzel kapcsolatos ökoszisztéma-szolgáltatások súlyos leromlásáról számolt be az UNEP által koordinált Millenniumi Ökoszisztéma Értékelés programja. Az értékelésben 95 ország 1300 tudósa próbálta összefoglalni a Föld ökológiai rendszerének működését és helyzetét, valamint a fenntartható használat módját. A tanulmány szerint a vizsgálat alá vont ökoszisztéma-szolgáltatások 60%-a már degradálódott vagy használatuk módja fenntarthatatlan. A Millenniumi Ökoszisztéma Értékelés hatására létrejött egyezmény vállalása a biodiverzitás csökkenésének lassítása 2010-ig.

Radikálisabb célt fogalmazott meg a Countdown 2010, azaz a biológiai sokféle-

ség csökkenésének megállítása 2010-ig. Az egyezményben, melyet az Európai Unió államfői 2001-ben Göteborgban írtak alá, vállalták, hogy 2010-ig megállítják Európában az élővilág sokszínűségének csökkenését. A kitűzött cél eléréséhez 2006 májusában az Unió egy cselekvési tervet is kidolgozott, ám a törekvés végül kudarccal végződött. 2010-re a biodiverzitás csökkenése nem állt meg, de a csökkenés sebessége sem mérséklődött.

2011. május 3-án az Európai Bizottság közzétette az Európai Unió 2020-ig szóló Biodiverzitás Stratégiáját. Az EU környezetvédelmi miniszterei célul tűzték ki, hogy „a biológiai sokféleség csökkenését és az ökoszisztéma-szolgáltatások romlását 2020-ig meg kell állítani az Európai Unióban, és azokat a lehetőségek keretein belül helyre kell állítani, valamint fokozni kell a biológiai sokféleség globális csökkenésének megelőzéséhez való uniós hozzájárulást”. Látható, hogy az emberiségben a szándék megvan. Mégis, miért nem sikerül megállítanunk Földünk egészségi állapotának egyre gyorsuló romlását?

A szakemberek a kudarc okának az alábbi tényezőket tartják:

- A biodiverzitás szerepe, jelentősége saját fajunk szempontjából nem köztudott.
- Nem ismeretes eléggé, hogy mit is kellene tenni.
- A megoldás csak egységes rendszer-szemléletben lehetséges (nem ágazati, szakmai kérdés).

Ebből kiderül, hogy

- a védelem legtöbbször saját rövid távú anyagi érdekeinkkel ellentétes, és
- a csökkenés megállítása a gazdasági növekedéssel jelenleg összeegyeztethetetlen!

Ökoszisztéma-szolgáltatás: Az ökoszisztéma-szolgáltatások fogalma a 20. század végén jelent meg erőteljesen a természet- és társadalomtudományok határterületén. Az ökoszisztéma-szolgáltatás „az emberiség hasznát jelenti az ökoszisztémákból, azaz azon javakat és szolgáltatásokat, amelyeket az ember élete során közvetlenül vagy közvetve felhasznál”. A természettől „kapott”, gyakran esszenciális javakat és szolgáltatásokat értjük ökoszisztéma-szolgáltatásokon (Báldi 2011).

III.3. Hazánk sem lehet kivétel

A probléma globális jellegéből következik, hogy Magyarország sem tehet mást, mint kiáll a nemzetközi vállalások mellett, fokozza a hazai élővilág védelmére tett erőfeszítéseit, prioritásként kezeli az ökológiai/természetvédelmi kutatásokat és igyekszik a leghatékonyabban formálni a közgondolkodást. Mivel a probléma globális jellegű, ha hazánk mindebben a legnagyobb hatásokkal jár el, akkor is csak csillapítani tudja a hazai biodiverzitás romlásának tendenciáit. De hogyan is áll hazánk biodiverzitási állapota? Az előző alfejezetben bemutatottakhoz hasonló nagy költségű, átfogó elemzések hazánkban nem készültek. Néhány indikátorhatással bíró élőlénycsoport esetében azonban vannak felmérések, és ezek eredményei sajnos, illeszkednek a globális negatív trendekhez.

A természeti tőke a természeti erőforrásoknak az a készlete, amely most és a jövőben az emberiségnek értékes javakat tud nyújtani. A természeti tőke index = az élőhelyek mennyisége × az élőhelyek minősége

Hazánk természetes és természet-közi állapotú területeinek aránya az elmúlt 150 évben jelentősen csökkent. Ennek oka elsősorban a népesség, az agrártermelés, a lakott és ipari területek folyamatos növekedése.

A III.4. ábrán hazánk növényzetalapú természeti tőkéjének változását lehet nyomon kö-

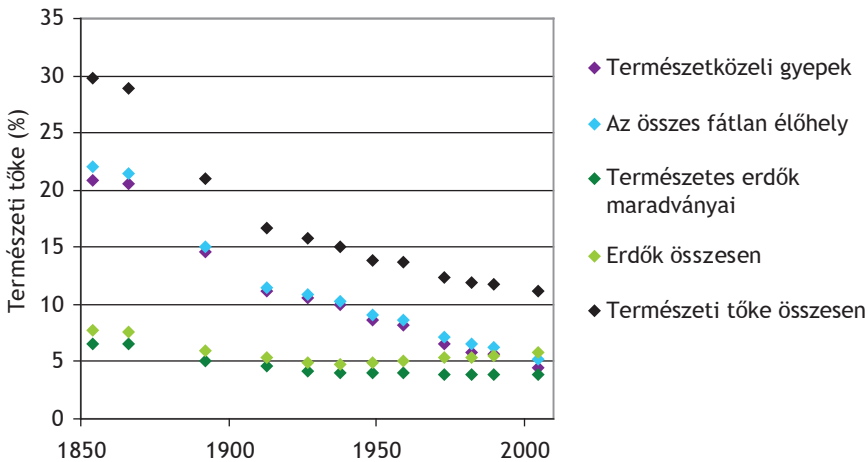
vetni az elmúlt 150-200 év során. Látható, hogy a legnagyobb változások 1850 és 1950 között történtek, azóta a csökkenés mértéke némileg lassult, de a folyamat jelenleg is tart. A természeti tőke csökkenésére a legnagyobb hatással a nagy folyószabályozások, az árterek és más vizes élőhelyek területeinek visszaszorítása és ezzel egy időben a nagyüzemi növénytermesztés térnyerése volt.

Hazánk az elmúlt 150 évben elvesztette növényzet alapú természeti tőkéjének közel kétharmadát. Ennek jelentős részét gyepünk és mocsaraink terület- és karaktervesztése tette ki, de a természetközeli erdők természeti tőkéje is 40%-kal csökkent.

Egy adott terület természetességének mértékét a területre jellemző, ott honos fajok társulása határozza meg. A természetesség mértékéből egyenesen következik az adott terület megújuló képessége, azaz regenerációs potenciálja.

Egy terület veszélyeztetettségét az inváziós fajok előretörése, a klímaváltozás, az ipari és mezőgazdasági szennyezések és egyéb emberi hatások, beavatkozások és még számtalan más tényező együttesen adja. Ebből a szemszögből mára alapvetően három kategóriát különböztetünk meg: természetes, természetközeli és degradált élőhelyet.

Magyarországon a MÉTA (Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa) Program felmérése és becslése alapján az összes természetes, természetközeli és degradált növényzet 1.800.000 hektár, azaz hazánk terü-



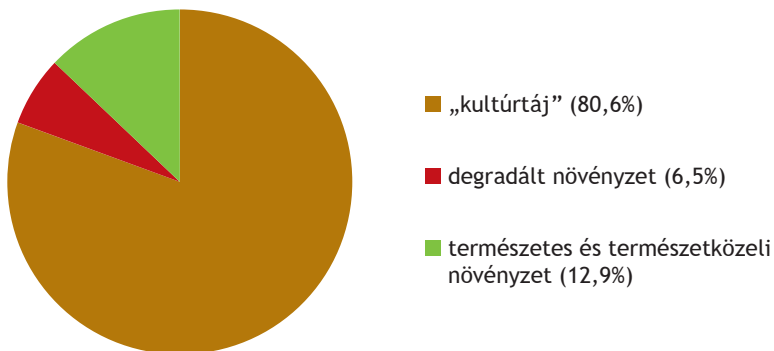
III.4. ábra. Magyarország növényzetalapú természeti tőkéjének változása az utóbbi 150-200 évben

(Forrás: Biró Marianna, Bölöni János, Molnár Zsolt, Czúcz Bálint és Horváth Ferenc:

Magyarország növényzetalapú természeti tőkéjének változása az utóbbi 150-200 évben)

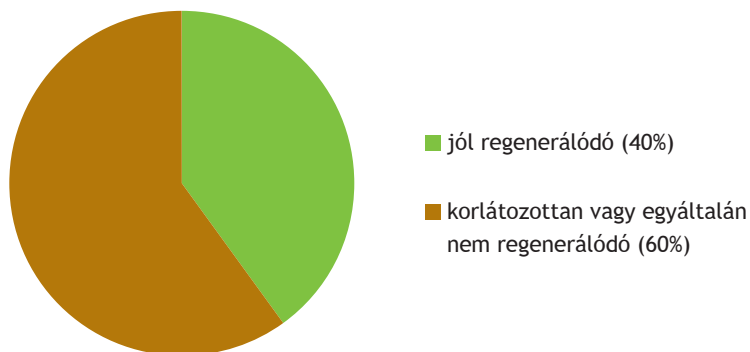
letének 19,4%-a. Ezen belül a természetes és természetközeli növényzet 1.200.000 hektár, 12,9% (III.5. ábra).

Az ország növényzet-alapú természeti tőke indexe 9,9%, ami azt mutatja, hogy a természetes ökoszisztéma szolgáltatások 90%-át már elveszítettük (ill. másra használjuk).

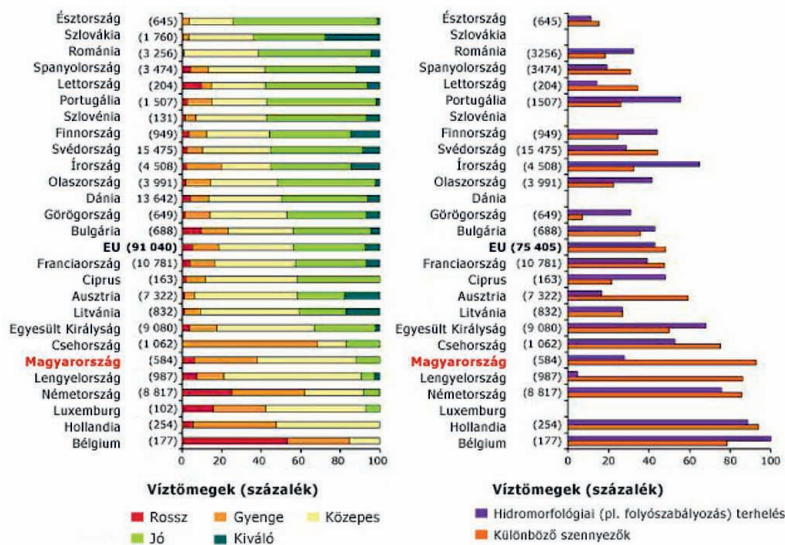


III.5. ábra. Az összes természetes, természet-közeli és degradált növényzet aránya Magyarországon

(Forrás: MÉTA)



III.6. ábra. A hazai természet öngyógyító képessége a leromlott élőhelyeken
(Forrás: MÉTA Program – MOLNÁR et al. 2008)



III.7. ábra. Vizek ökológiai állapota az EU tagállamaiban és a szennyezett vizek aránya
(Forrás: EU Blueprint to Safeguard Europe's Water Resources / grafika: origo)

Az aktuális növényzeti örökség további romlását és elvesztését okozó tényezők közül jelenleg a legsúlyosabbak:



- az özönfajok terjedése: 21%,
- a túlságosan nagy létszámú nagyvad-állomány degradáló hatása: 9%,
- a nem fenntartható módon végzett erdőművelés: 9%,
- a vizes és víztől függő élőhelyek kiszáritása, vízelvezetése: 7%.

Fontos kérdés a megmaradt élőhelyek minősége. Milyen egészségi állapotban vannak, képesek-e a hosszú távú önfenntartásra, megújulásra, az esetleges terjeszkedésre? Ennek jellemzésére használható a terület öngyógyító (regeneráló) képessége (III.6.ábra).

Magyarországon a leromlott élőhelyek mintegy 40%-ánál még ma is jelentős mértékű az öngyógyító képesség. Sajnos a fennmaradó 60% nem, vagy csak nagyon korlátozott mértékben képes regenerálódni (MOLNÁR et al. 2008).

Nincsenek jobb helyzetben a hazai vizes élőhelyek sem. Az első alfejezetben már kitértünk arra, hogy globálisan az édesvízi

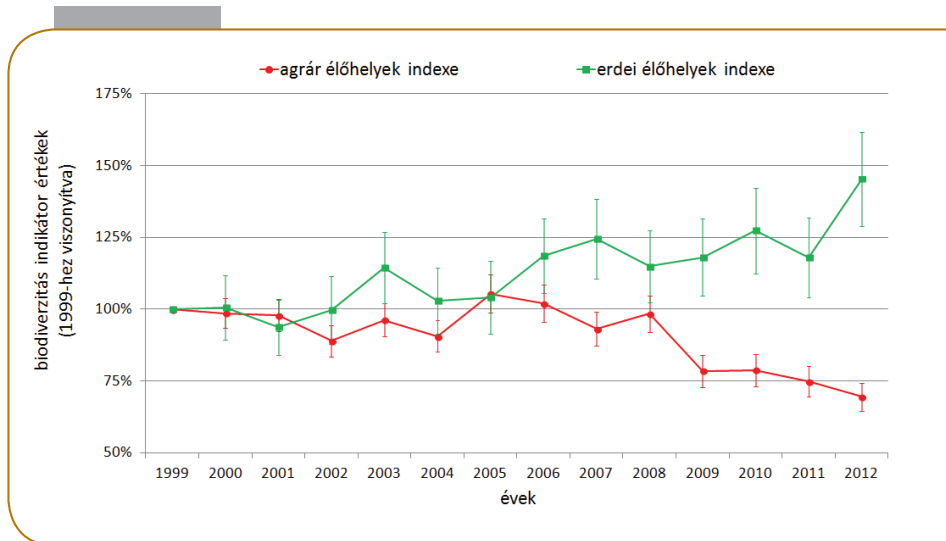
élőhelyek az egyik legveszélyeztetettebbek. Magyarország európai skálán mérve a legrosszabbak közé tartozik.

Az Európai Unió vízgazdálkodását értékelő jelentés szerint felszíni vizeinknek mindössze 11%-a van jó állapotban. Ennek alapvetően a szabályozások és egyéb vízügyi beavatkozások, valamint a vízszennyezés az oka. A szabályozások hatására Magyarország folyóvizeinek közel 90 százaléka árterétől elvágyva folyik.

A hazai állatfajok és élőhelyeik szempontjából talán a madarak a legjobban felmértek. A Magyar Madártani Egyesület 1999 óta végzi hazánk főbb élőhely-típusaira kiterjedő reprezentatív madárszámlálási munkáját (Mindennapi Madaraink Monitoringja – MMM) (III.8.ábra).

A vizsgált időszakra nézve az alábbi összegző megállapításokat tették közzé.

A szignifikáns csökkenést mutató fajok között a hosszútávon vonuló fajok magas ará-



III.8. ábra. Agrár- és erdei élőhelyek indexe (Forrás: MME)

nya (50%, a 24 csökkenő közül 12) e csoport jelentős fenyegetettségét jelzi.

Egyre több mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő fajnál mutatkozik szignifikáns csökkenés, különösen az utóbbi 3-5 évben (49%, 11 faj a 24 csökkenő közül).

Az erdei élőhelyek biodiverzitás indikátora a mezőgazdasági indexnél nagyobb ingadozást mutat, gyenge, nem szignifikáns növekedés tapasztalható.”

III.4. Erősödő természetvédelmi jogrendszer

Hazánk első nemzeti parkja a hortobágyi, ami 1973-ban alakult. Számuk mára tízre emelkedett. Az országos jelentőségű védett területek együttesen mára meghaladják a 800 ezer hektárt (III.10. ábra).

A Magyarországon külön jogszabállyal védett természeti területek mellett további 1,2 millió hektár képezi Natura 2000 hálózat részét (III.9. ábra). A különleges madárvédelmi területek és a különleges természetmegőrzési területek hálózata közötti átfedés 42,4%. A teljes Natura 2000 hálózat kiterjedése összesen 1,99 millió hektár, ami

Magyarország területének több mint 20%-át teszi ki (III.1. táblázat), ami a 27 uniós tagállam átlagánál kicsit magasabb, az azonos életföldrajzi régióba tartozó országok átlagához képest viszont alacsonyabb. A különleges madárvédelmi területek összesen 101 madárfaj védelmét szolgálják. A különleges természet-megőrzési területek 46 élőhelytípus, 105 állatfaj és 36 növényfaj védelmére terjednek ki.

A helyi jelentőségű védett természeti területek számát összehasonlítva 2009-ben 994 db, 2013-ban 1 075 darabról beszélhetünk. A helyi jelentőségű természeti emlékeink száma 2012-ben megközelítette a 940 darabot, ellentétben a 2009-es évvel, amikor még csak 670 darabban rendelkezünk.

A III.11. ábra szemlélteti az Európai Unió tagországai Natura 2000 hálózatának területi arányát.

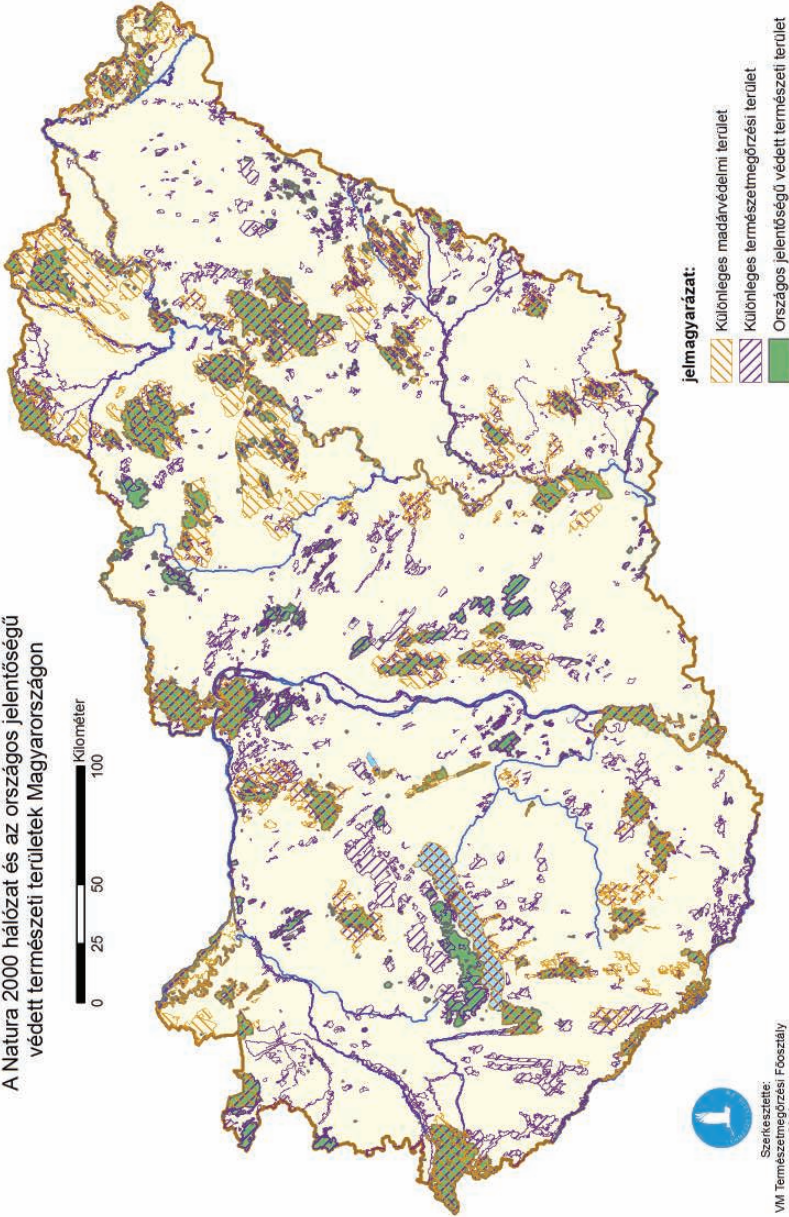
Európai Unió előírásoknak megfelelően az élőhelyvédelmi irányelv 17. cikke szerint a tagországoknak hat évente jelentési kötelezettségük van a közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek természetvédelmi

III.1. táblázat. A Natura 2000 területek Magyarországon
(Forrás: VM)

Megnevezés	Natura 2000 területek		Magyarország területének százalékában
	száma	területe	
	<i>db</i>	<i>1000 hektár</i>	<i>%</i>
Különleges madárvédelmi területek	56	1 374,57	14,77
Különleges természet-megőrzési területek	479	1 444,36	15,51
A két területtípus között az átfedés	–	823,947	–
Natura 2000 területek összesen	525	1 994,98	21,4%

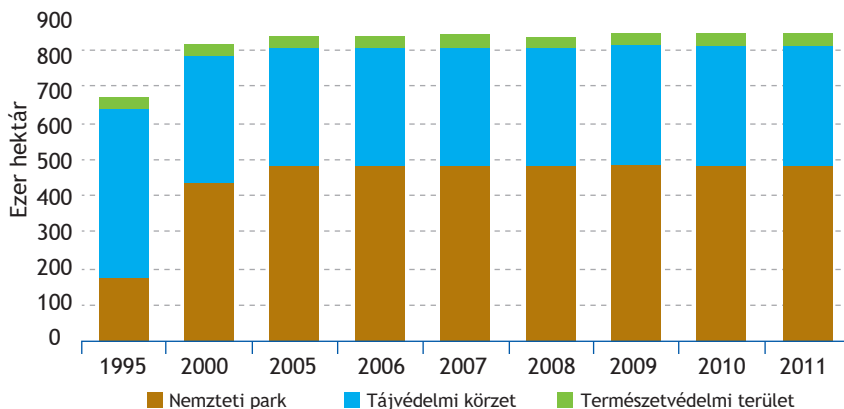


A Natura 2000 hálózat és az országos jelentőségű védett természeti területek Magyarországon

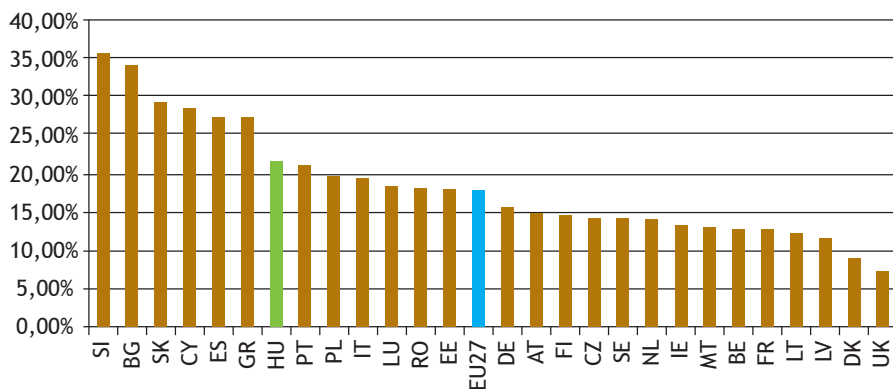


Szerkesztette:
VM Természetmegőrzési Főosztály
2013.

III.9. ábra.



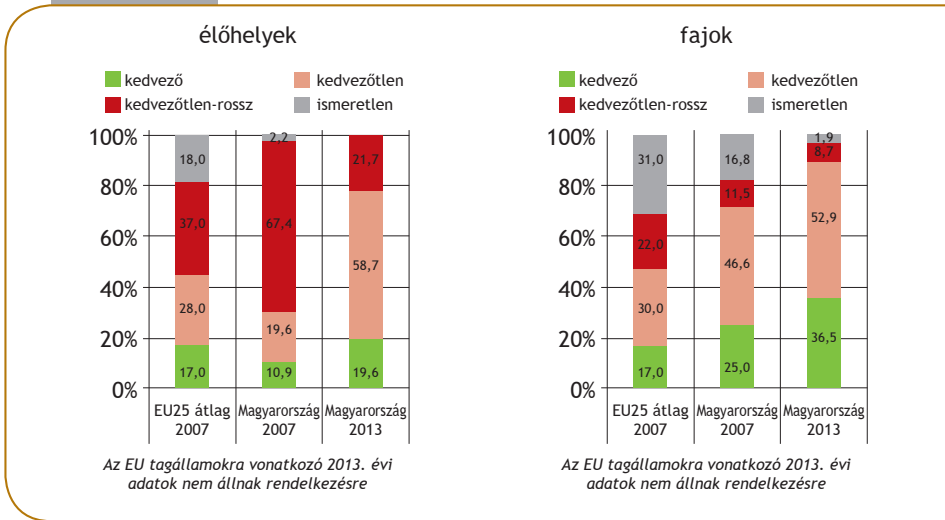
III.10. ábra. Az országos jelentőségű védett területek változása Magyarországon 1995-2011 (Forrás: VM)



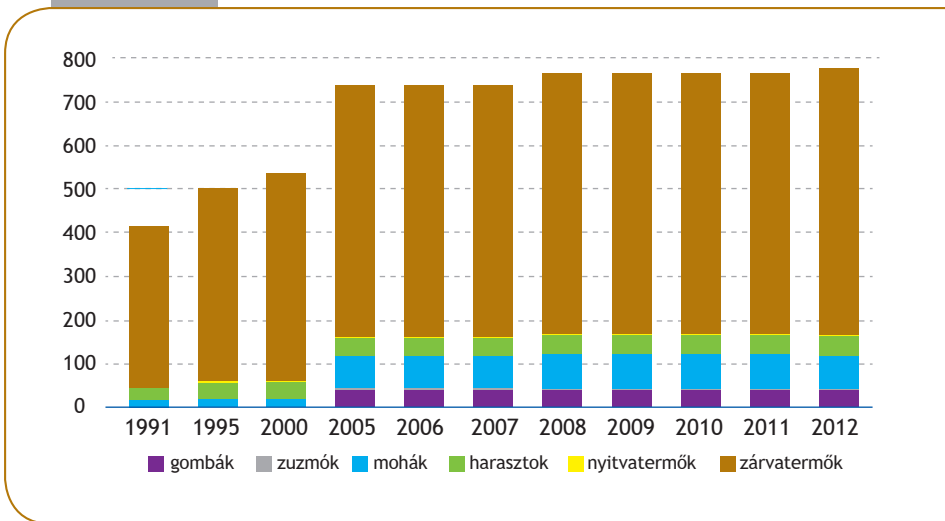
III.11. ábra. Az EU tagországok szárazföldi Natura 2000 területeinek aránya az ország területéhez viszonyítva (Forrás: VM)

helyzetéről. Magyarország először 2007-ben, később 2013-ban adta le jelentését (III.12. ábra). A fajok és élőhelyek összehasonlításában látható, hogy az élőhe-

lyek természetvédelmi állapota kedvezőtlenebb, mint a fajoké. A 2007-es értékelés alapján a magyarországi élőhelyek rosszabb állapotban voltak, mint az EU átlag, de a 2013-as eredmények kedvezőbb



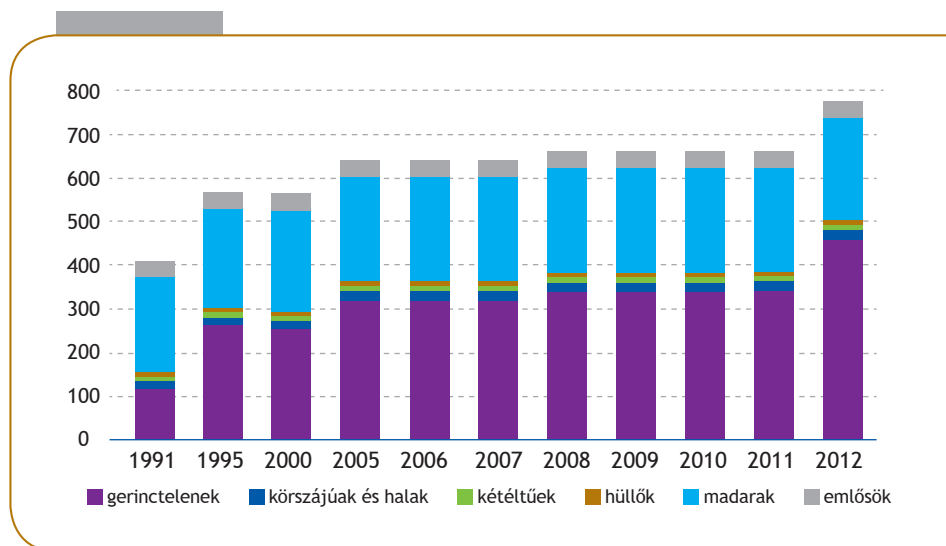
III.12. ábra. Közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek természetvédelmi helyzete (2007, 2013) (Forrás: VM)



III.13. ábra. A védett és fokozottan védett gomba- és növényfajok számának alakulása Magyarországon (1991-2012). (Forrás: VM)

képet festenek. Ez elsősorban a módszertani változásoknak, illetve részben a természetvédelmi erőfeszítéseknek kö-

szönhető. Fajokat tekintve a kutatásoknak köszönhetően jelentősen csökkent az ismeretlen besorolású fajok száma, a fenntartási és fajmegőrzési tervekkel, illetve fajvédelmi intézkedésekkel (LIFE,



III.14. ábra. A védett és fokozottan védett állatfajok számának alakulása Magyarországon (1991-2012). (Forrás: VM)

LIFE+) és az élőhelyeket érintő kedvező változásokkal a korábban kedvezőtlen-rossz besorolású fajok jövőbeni kilátásai is javultak. A kedvező besorolású fajok száma is nőtt 2013-ra.

Köztudott, hogy egy élőlény védelme mit sem ér az élőhelyének védelme nélkül. Az utóbbi évtizedekben a hangsúlyok fokozatosan az élőhelyek megvédésének irányába tolódtak el, de továbbra is kiemelten fontos a vadon élő fajok védelmét szolgáló jogszabályok folyamatos fejlesztése és frissítése is. A III.13. és a III.14. ábrán látható a hazánkban védett fajok számának alakulása, amely az elmúlt húsz évben 24%-kal emelkedett.

III.5. Konklúzió

Földünk biodiverzitásának megőrzése természetesen nem csak a jogalkotás feladata. Meglepi következtetés, hogy miközben globálisan nő a védett területek aránya, egyre jobban pusztul az élővilág. Földün-

kön 1965 óta 600%-kal nőtt a védett területek nagysága, és eközben a biodiverzitás 40%-kal csökkent.

Az emberek többsége a gazdasági növekedés fokozásában bízik, hiszen egy gazdagabb társadalom többet tud költeni a természet, a környezet megőrzésére. A tények azonban ennek az ellenkezőjét mutatják. Egy 2010-ben végzett globális kutatás bizonyította, hogy a GDP növekedése a környezet állapotával fordítottan arányos. Magyarán, minél gazdagabb vagy, annál több kárt okozol.

A probléma alapja a természet és az ember viszonyában van. Fennmaradásra csak akkor van esélyünk, ha a bioszféra és annak ökológiai rendszereit nem mint minket kiszolgáló külső tényezőt látjuk, hanem megpróbálunk tartósan beilleszkedni annak működésébe.

III.5.1. Mit tehet egy átlagpolgár?

Hajlamosak vagyunk úgy gondolni, hogy önmagunk nem sokat tehetünk a Föld élővilágának megőrzéséért. A fejezet első részéből látható, hogy minél nagyobb az em-



beriség ökológiai lábnyoma, annál jobban csökken a Föld biodiverzitása. Saját ökológiai lábnyomunkat mi is számtalan módon csökkenthetjük, önellátásunk fokozásával, környezetbarát termékekkel, visszafogott energiafelhasználással és még számtalan módon, amire ma már szerencsére bőven van szakirodalom. Így közvetett módon mi is hozzájárulhatunk a földi bioszféra megőrzéséhez.

Magát a biodiverzitást, még ha kis mértékben is, de akár közvetlenül is növelhetjük

saját környezetünkben. Már önmagában egy zezugos kert, egy kihelyezett madárodú, de még egy egyszerű madáretető is egy lépés környezetünk biológiai sokszínűségének megőrzésére.

Az emberiséget a probléma megoldásához a Föld ökoszisztémájának minél teljesebb megértése viheti közelebb. Ha megértjük e rendszer folyamatait, könnyebben megtaláljuk a helyünket.



HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

IV.1. Hulladék-hierarchia

A globalizációval érintett emberi civilizáció egyik kiemelten fontos környezeti problémája a mindennapi életvitelünk, valamint termelő tevékenységünk során képződő hulladékok keletkezése és felhalmozódása. A környezethasználattal, illetve a környezeti erőforrások kimerítésének problémáival a leggyakrabban a hulladékkezelés területén szembesülünk. Legyen ez a kezelés az égetés, deponálás vagy akár hasznosítás, bizonyos mértékben megjelenik valamilyen újabb, a környezetet terhelő hatás: káros emisszió, szennyvízkibocsátás vagy hasznos terület elfoglalása.

A fenntartható fejlődés igénye a hulladékgazdálkodásban is prioritások megfogalmazását teszi szükségessé. A környezet védelme, valamint a természeti erőforrások fenntartható használata érdekében cél az ötlépcsős hulladék hierarchia minél szélesebb körű érvényesítése, amely előírja, hogy a hulladékgazdálkodás során meghatározott elsőbbségi sorrendet kell követni, és törekednünk kell arra, hogy a hierarchiában szereplő tevékenységek közül a környezetvédelmi szempontból legjobb megoldást válasszuk. A hierarchiában az első helyen a hulladékkeletkezés megelőzése áll. Természetes azonban, hogy miután a megelőzés nem minden esetben megvalósítható, akkor az újrahasználatot, ha ez sem lehetséges, akkor az újrafeldolgozást kell alkalmazni. A teljes folyamat során arra kell törekedni, hogy a hulladék-hierarchia legalsó szintjét jelentő, de a környezetveszélyeztetést és egészségi kockázatot mindenképpen kizáró ártalmatlanítás valóban csak az utolsóként szóba kerülő megoldás legyen. Környezetvédelmi szempontból a hulladéklerakón való elhelyezés a legrosszabb alternatíva, tekintettel arra, hogy ez hosszútávon környezetvédelmi problémát

jelent, másodsorban pedig az erőforrások elvesztéséhez vezet.

A kedvező tendenciák ugyan kialakultak, mint azt a továbbiakban megpróbáljuk szemléltetni, azonban a javulás üteme még nem tekinthető ideálisnak. Még a Magyarországnál fejlettebb környezeti kultúrával és erősebb gazdasággal bíró európai uniós tagországok sem érték el a megnyugtatónak mondható szintet.

A hulladékgazdálkodással foglalkozó fejezet a feldolgozott adatsorokkal megpróbál rávilágítani a legfontosabb teendőkre annak érdekében, hogy belátható időn belül elérhető közelségbe kerüljön a hulladékmentes termelés és életvitel kialakítása.

IV.2. Az országban évente keletkező hulladékmennyiség alakulása

A hazánkban keletkező összes hulladékmennyiség alakulását a GDP-vel (bruttó hazai termék) összevetve az IV.1. táblázat és az IV.1. ábra mutatja be.

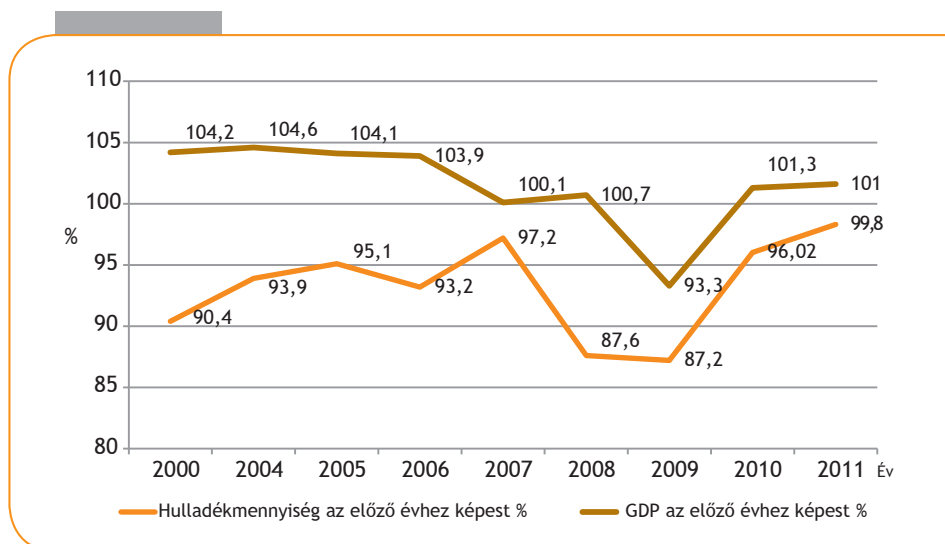
A keletkező hulladékok mennyisége folyamatos, lassú csökkenést mutat, a csökkenés azonban az egymást követő években különböző mértékben változik. A 2007-2008 közötti viszonylag nagy eltérés a gazdasági válság hatására bekövetkezett termelés csökkenésre vezethető vissza. Jól szemlélteti ezt a tendenciát a hulladék mennyiségének változását és a GDP alakulását bemutató diagram. A GDP 2010-től induló növekedésével szinte egyidejűleg megindul a hulladékok mennyiségének növekedése is.

Biztató tendencia, hogy a hulladék mennyisége 2011-re nem éri el a 2000. évi szintet. Egyrészt a hulladékok hasznosításának aránya növekedett, másrészt a gazdasági válság által kikényszerített takarékoság bizonyos mértékig megmaradt a mindennapi szokásaink között.



IV.1. táblázat. Az országban évente keletkező hulladékmennyiség alakulása (Forrás: VM-HIR, KSH)

Megnevezés	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Hulladék mennyiség (ezer t/év)	40000	30045	28558	26607	25858	22647	19758	18621	18596
Hulladékmennyiség az előző évhez képest %	90,4	93,9	95,1	93,2	97,2	87,6	87,2	94,25	99,87
GDP az előző évhez képest %	104,2	104,6	104,1	103,9	100,1	100,7	93,3	101,3	101,6



IV.1. ábra. A hulladékmennyiség alakulása és a GDP közötti összefüggés (Forrás: VM-HIR, KSH)

IV.3. A keletkező hulladékok megoszlása a főbb hulladékkategóriák szerint

A hazánkban keletkező hulladékok főbb hulladékkategóriák szerinti megoszlását a IV.2. táblázat tartalmazza

A települési szilárd hulladék keletkezése gyakorlatilag folyamatosan csökkent, részben a hulladékgazdálkodás fejlődésének, részben a szelektíven gyűjtött hulladékok arányának növekedése következtében.

A települési folyékony hulladék mennyisége összefüggésben van az országos csatornázási és szennyvíztisztítási fejlesztések előrehaladásával, vagyis a csatornázás következtében egyre csökken a tengelyen szállított szennyvíz mennyisége, illetőleg az ivóvíz-szolgáltatás árnövekedése miatt csökken a vízfogyasztás. Ezzel kapcsolatos kimutatás és értékelés a VI.1.9. Vízkészletgazdálkodás c. fejezetében található.

A veszélyes hulladék mennyiségének 2000-2004 közötti jelentős mértékű csökkenését a veszélyes hulladékok besorolásának változása (pl. a vörös iszap kivétele a veszélyes hul-

IV.2. táblázat. A keletkező hulladékok megoszlása a főbb hulladékkategóriák szerint (ezer t) (Forrás: VM-HIR)

Év	Települési szilárd hulladék	Települési folyékony hulladék	Veszélyes hulladék	Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék	Ipari és egyéb gazdálkodásból származó hulladék	Építési és bontási hulladék	Hulladék mennyiség összesen
2000	4 552	5 500	3 393	5 000	16 455	5 100	40 000
2004	4 592	4 569	969	6 215	9 639	4 060	30 045
2005	4 646	4 939	1 203	4 828	8 784	4 130	28 558
2006	4 711	4 514	1 367	3 940	8 079	3 996	26 607
2007	4 594	4 165	1 082	4 858	7 489	3 670	25 858
2008	4 553	3 925	714	1 188	7 386	4 882	22 647
2009	4 312	3 519	851	965	6 186	3 926	19 758
2010	4 033	3 273	569	773	5 806	4 167	18 621
2011	3 809	2 923	777	744	5 928	4 415	18 596

ladékok köréből) okozta. 2005-2007 között a mennyiséget növeli a kármentesítésből származó évi 400-500 ezer tonna hulladék. A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok mennyisége az évek során alig változott. 2008-tól viszont a trágya, valamint az állati és növényi melléktermékek közül már csak a ténylegesen hulladékként kezelt mennyiségek jelentkeznek. A módszertani változás miatt 2008-tól csak a ténylegesen hulladéknak minősülő trágya, állati és növényi melléktermékek mennyiségét tartalmazza a mezőgazdasági- és élelmiszeripari hulladékcsoport, ez okozta a jelentős csökkenést a 2007 utáni években.

Az ipari termelésből származó hulladékok képződésének csökkenését a nagy hulladéktermelő ágazatok (pl. bányászat, kohászat) leépülése, a korszerű termelési módszerekre történő áttérés, a kisebb anyagigényű ágazatok fejlesztése (elektronika, gépjárműipar) tette lehetővé. A hulladékszegény technológiák alkalmazásának, a gyártási maradékok visszaforgatásának ösztönzése azonban nem volt kielégítő mértékű, így ezen a területen az eredmények szerények.

Az építési-bontási hulladék mennyiségének csökkenése elsősorban az építőipari beruházások visszaesésének, valamint a hulladékforgalom racionalizálásának köszönhető.

IV.4. A hulladékkezelés alakulása

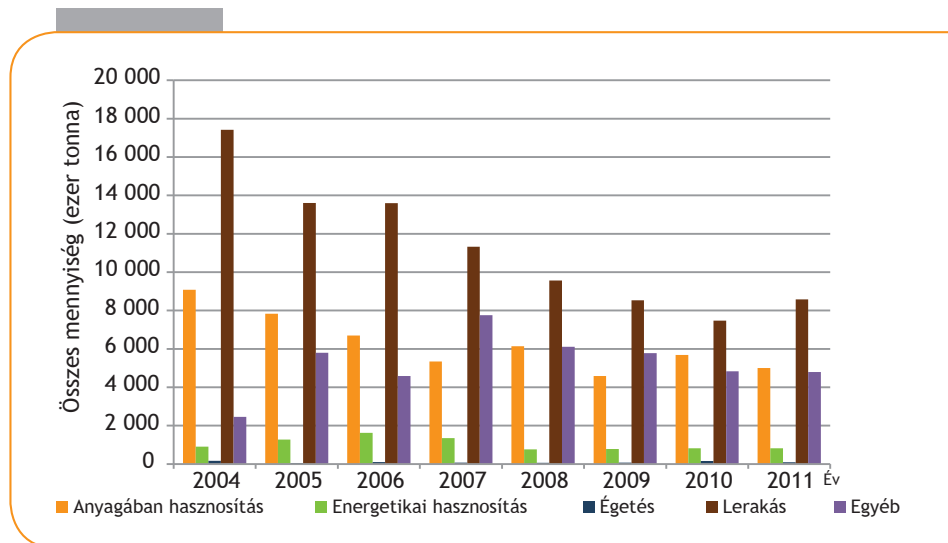
A IV.3. táblázat tartalmazza a 2004 és 2011 közötti időszakban keletkezett hulladékok mennyiségét és ezek kezelésének módját.

Az országban keletkező összes hulladék kezelésében a cél, minél nagyobb arányú hasznosítás, elsősorban az anyagában történő hasznosítás, másodsorban az energetikai hasznosítás. A vizsgált években a keletkező hulladék mennyisége csökkenést mutat, viszont a hasznosítási arány alig változik. Az energetikai hasznosítás az energia szektor keresletének következtében növekszik. Az égetés 2000 és 2005 között jelentősen csökkent, ebben az időszakban ugyanis az EU normáknak nem megfelelő égetőket le kellett állítani. Az átállás óta kis emelkedést követően stagnál a mennyiség.



IV.3. táblázat. Hulladékkezelés alakulása (Forrás: VM-HIR)

évek	Hulladék mennyiség		Anyagában hasznosítás		Energetikai hasznosítás		Égetés		Lerakás		Egyéb	
	ezer tonna	ezer tonna	%	ezer tonna	%	ezer tonna	%	ezer tonna	%	ezer tonna	%	
2004	30 045	9 087	30,2	911	3,0	170	0,6	17 416	58,0	2 461	8,2	
2005	28 558	7 832	27,4	1 271	4,5	53	0,2	13 603	47,6	5 799	20,3	
2006	26 607	6 698	25,2	1 627	6,1	101	0,4	13 594	51,1	4 587	17,2	
2007	25 858	5 341	20,7	1 355	5,2	78	0,3	11 326	43,8	7 759	30,0	
2008	22 647	6 142	27,1	765	3,4	65	0,3	9 563	42,2	6 112	27,0	
2009	19 758	4 584	23,2	787	4,0	75	0,4	8 536	43,2	5 777	29,2	
2010	18 621	5 682	30,51	824	4,43	160	0,86	7 475	40,14	4 480	24,06	
2011	18 596	5002	26,89	822	4,42	91	0,49	8 579	46,14	4 101	22,05	



IV.2. ábra. Hulladékkezelés alakulása (2004-2011) (Forrás: VM-HIR)

A lerakott hulladékok mennyisége 2011-ben növekedést mutat. A lerakással történő hulladékártalmatlanítást uniós kötelezettség miatt is drasztikusan kell csökkentenünk. Az uniós tagállamokban több éve jól működő gyakorlat mutatja, hogy a lerakási járulékfizetési kötelezett-

ség hatására rohamosan csökkent a lerakott hulladékok mennyisége. Várhatóan hazánkban is hasonló hatást fejt majd ki a jogszabályi környezet változása. Magyarországon 2013-tól került bevezetésre az évről évre meghatározott mértékben növekvő lerakási járulék, ami szintén a lerakás ellen ösztönző hatást fejt ki.

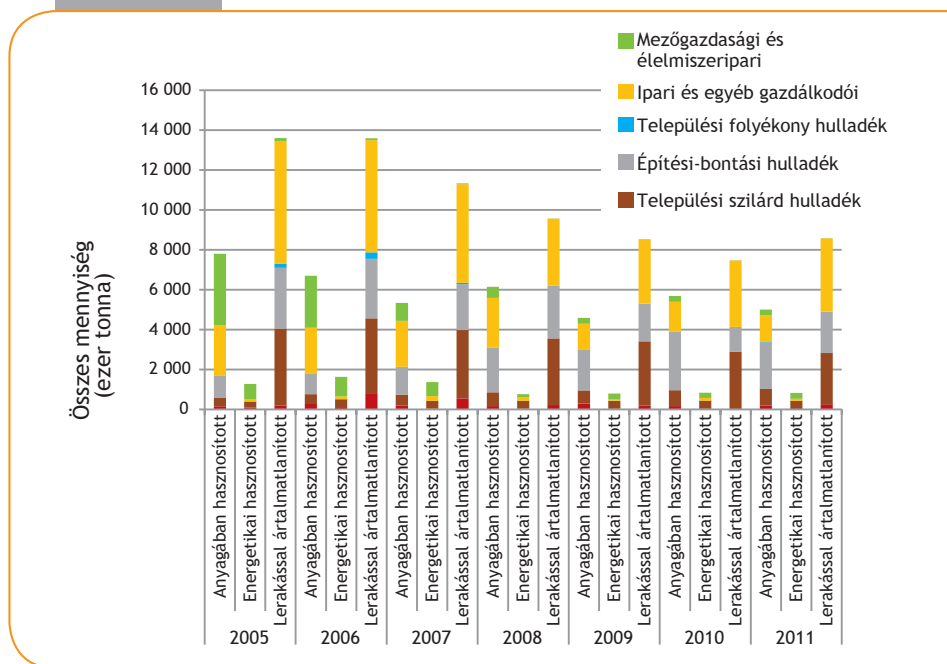
IV.4.1. A Hulladékok kezelése a főbb hulladékkategóriák szerint

A IV.3. ábra hulladékkategóriák szerint mutatja be a keletkezett hulladékfajták kezelésének, illetve ártalmatlanításának módját. Kedvezőnek mondható az a tendencia, ahogy a lerakott hulladékok mennyisége évről évre folyamatosan csökken. Ennek oka a lerakási költségek hirtelen növekedése. A lerakási járulék 2013-tól történő megjelenése

A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék anyagában történő hasznosítási aránya kiemelkedő a más hulladékkategóriákhoz képest.

Jelentős a hasznosítási hányad az ipari és egyéb gazdálkodási hulladék esetében, de itt a jellemző ártalmatlanítási mód a lerakás.

Az anyagában történő hasznosítás arányának növelése mellett az energetikai hasz-



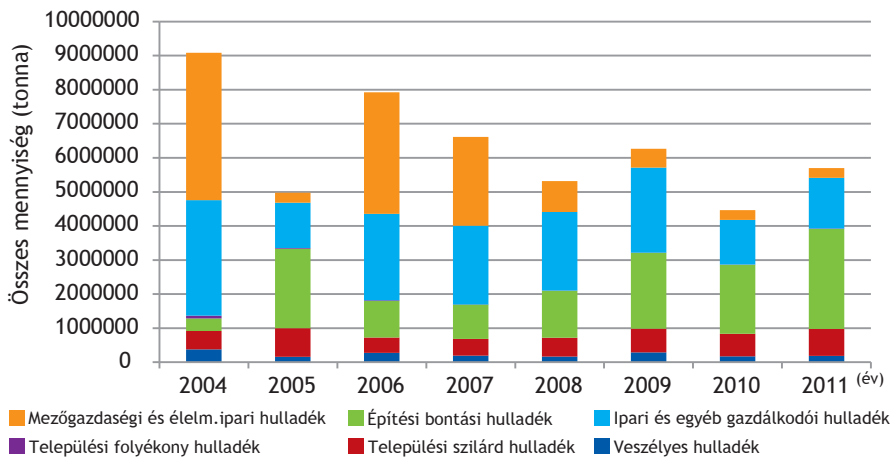
IV.3. ábra. Hulladékok kezelése a főbb hulladékkategóriák szerint (2005-2011) (Forrás: VM - HIR)

várhatóan további csökkenést fog eredményezni. Az anyagában történő hasznosítás viszonylag magas érték, de éves összehasonlításban stagnál. Ugyancsak ez tapasztalható a hőhasznosítással történő égetésnél.

Az építési-bontási hulladékok lerakásánál, illetve hasznosításánál megfigyelhető, ahogy csökkent a lerakott mennyiség, úgy emelkedett a hasznosítás mértéke.

nosítás mértékének növelése is kiemelt célként kezelendő. Az energetikai hasznosítás két meghatározó pontja a hulladék előválogatás, illetve a megfelelő hőhasznosító egység beépítése az égető berendezésbe.

A veszélyes hulladékok esetében a jövőben ugyancsak változtatni kell a lerakás magas arányán. Ez elérhető például az iszapszerű hulladékok szárításával, az égetők salakjának vitrifikációjával (üvegesítés).



IV.4. ábra. Anyagában hasznosított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, Eurostat)

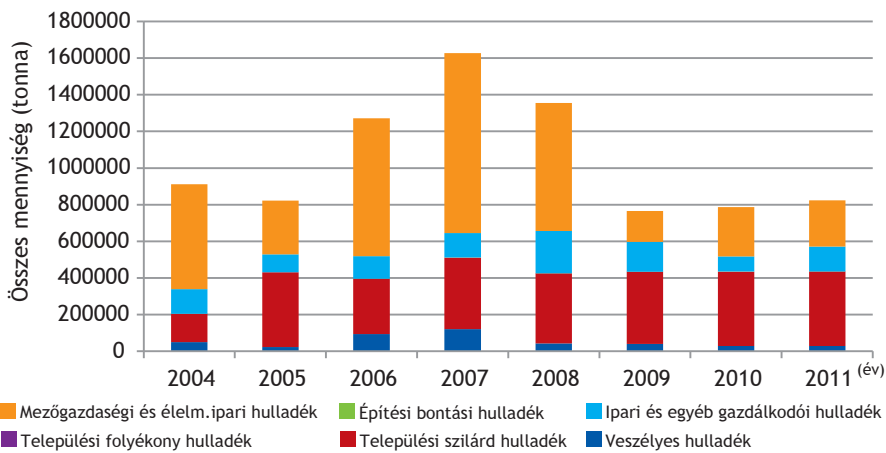
Az anyagában történő hasznosítások alakulását külön feltüntettük a IV.4. ábrán, ahol még jobban látszik az építési-bontási hulladékok növekvő hasznosítása, az ipari és települési hulladékok mennyiségének stagnálása a hasznosítás területén, míg a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok hasznosításának nagymértékű csökkenése figyelhető meg. Ennek az egyik oka, hogy 2010-re közel 441 ezer hektárral csökkent a mezőgazdasági területek nagysága, ennek megfelelően a termelés is csökkent, ami megjelenik a keletkező hulladékok mennyiségében. A másik meghatározó tényező a hulladékok besorolásának változása volt.

Az IV.5. ábra külön feltünteti az egyes hulladékfajták energetikai hasznosítását. Az ábrán a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok esetében láthatjuk, hogy a csökkenő tendencia itt is megtalálható, azonban az energetikai hasznosítás mértéke magasabb, mint az anyagában történő hasznosítás.

A települési szilárd hulladékoknál egy fel-futást követő stagnálás tapasztalható, vélhetően az alacsony égetési kapacitás következtében. Az energetikai hasznosítást jelentős mértékben befolyásolja a hulladék összetétele. Nyáron az ún. dinnyeszezonban a nagy mennyiségben hulladékba kerülő, nagy nedvességtartalmú gyümölcsmaradék lecsökkenti a termelt energia mennyiségét. Nagy ráfordítást igényel a hulladék előválogatása, ami ugyan az égetőbe kerülő hulladék fűtőértékét megnöveli, azonban az előválogató üzemeltetése költséges és munkaigényes. Ugyancsak költséges a káros emisszió elkerülése, valamint a kibocsátási értékek mérése.

Kisebb településeken megfontolandó lehet energiahasznosító létesítmény telepítése. Ez abból a szempontból is pozitív hatású lehet, hogy a lakosság tudatosíthatja: amennyiben a hulladékát nem a település szélén szórja el, hanem az égetőbe viszi, azal akár több forinttal is olcsóbb energiához juthat.

A hulladékok anyagában vagy energetikai úton történő hasznosításának háttérpará-



IV.5. ábra. Energetikai hasznosításra került hulladékok hulladék kategóriák szerint (Forrás: VM-HIR)

ban a jövőben jelentős fejlesztéseknek kell történniük. Egyrészt azért, hogy a hulladékok hasznosításának mértéke a jelenleginek a többszörösére növekedjen, a hulladék mennyisége a már említett szárítási eljárások és vitrifikáció következtében csökkenjen, másrészt, hogy ezzel munkahelyeket teremthessünk, például gazdaságilag elmaradottabb térségekben. Megjelenhetne a fejlesztés olyan barnamezős területeken – Borsodi Iparvidék – ahol már eddig is nagy mennyiségben halmozódtak fel ipari hulladékok. Fehér technológiákat egyébként sem telepítenek szívesen a beruházók barnamezős területre.

Az IV.6. ábrán a hőhasznosítás nélkül égetéssel ártalmatlanított hulladékokat tüntettük fel. Meghatározó mértékben a veszélyes hulladékok tartoznak ebbe a kategóriába. A veszélyes hulladék égetőket nem befolyásolta az égetők kötelező felülvizsgálata (2000-2005 között), ezeknek a műszaki berendezése már eleve szigorú előírásoknak megfelelően készült. Amennyiben újabb mérőberendezést,

műszert kellett pótlólag beszerezni, azt néhány hetes leállással megoldották.

2004-ben és 2010-ben a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok égetése kiugróan magas. A többi hulladék égetése elenyésző mértékű.

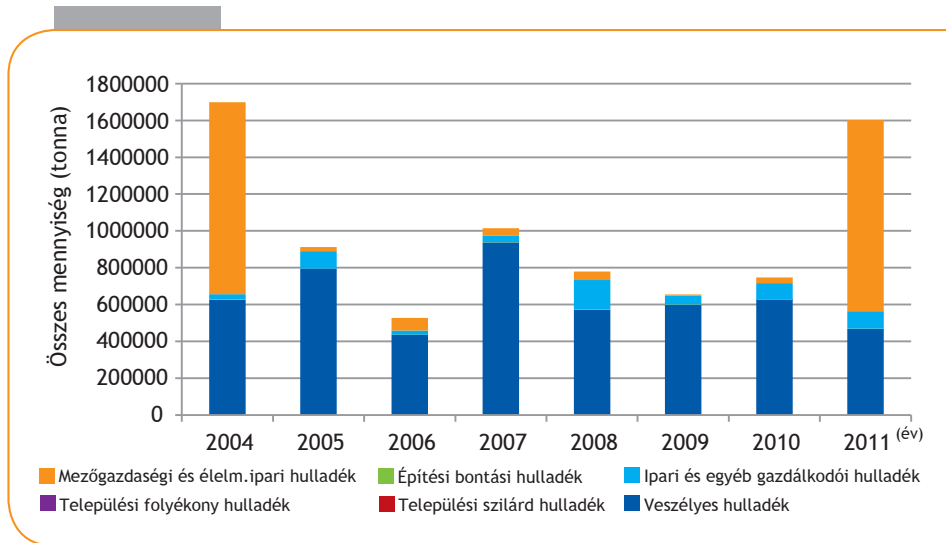
A IV.7. ábra szemlélteti igazán jól a lerakással ártalmatlanított hulladék mennyiségeket. Gyakorlatilag a települési szilárd hulladék lerakott mennyisége mondható változatlanoknak, ami annak tudható be, hogy a lerakott hulladékfrakció már bizonyos mértékben átesett egy előválogatáson, ahol a hasznosítható hulladékok kikerültek a teljes mennyiségből. Ez a hulladékmennyiség azonban tartalmaz még olyan anyagokat (fa, papír, rongy), amelyek égetésével hőenergia nyerhető, amivel az input oldalon előszárítást lehetne végezni, a hulladék hőt pedig termény szárításra, illetve üvegházak fűtésére lehetne hasznosítani.

Az építési-bontási hulladékok lerakásának nagyobb mértékű csökkenése majd 2013-tól várható a bevezetésre került lerakási járólékok hatására.

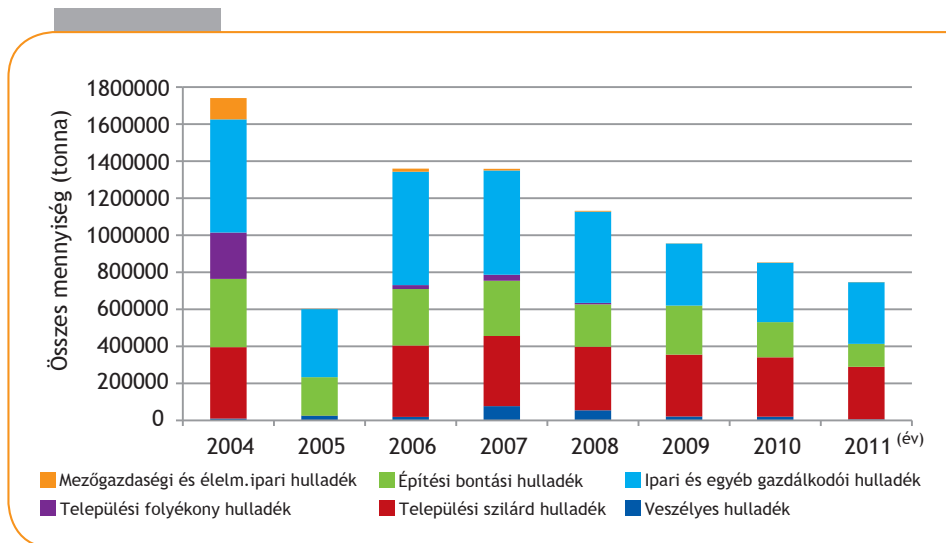


Az ipari és egyéb gazdálkodói tevékenységből származó hulladékok lerakásának jelenleg tapasztalható csökkenő üteme is várhatóan felgyorsul a lerakási járulékok

bevezetésének hatására. A már lezárt, vagy hamarosan betelő hulladéklerakók átválogatása esetén elsősorban energianyeresre alkalmas anyagokat, illetve szerves anya-



IV.6. ábra. Égetéssel ártalmatlanított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, Eurostat)



IV.7. ábra. Lerakással ártalmatlanított hulladékok mennyiségének alakulása hulladék kategóriák szerint (Forrás: KSH, Eurostat)

got lehetne kiválogatni, ezzel is csökkentve a lerakó által elfoglalt területet. A lerakók környékének rendezése, de akár a hulladékválogatás is a munkahelyteremtő, illetve közmunka program része lehetne.

IV.5. Települési hulladékok

IV.5.1. A keletkező települési szilárd hulladékok mennyisége

A települési szilárd hulladék mennyisége 2000 és 2006 között kismértékben emelkedett (IV.8. ábra). Ennek hátterében a fogyasztói szokások általában kedvezőtlen változása, valamint a települési közszolgáltatás bővülése (a közszolgáltatás kötelezővé tétele, a begyűjtésbe bevont lakások számának növekedése, üdülőterületekre történő kiterjesztés) áll. A vizsgált időszak második felében a települési hulladék mennyiségének csökkenése következett be, ami a gazdasági válság okozta fogyasztáscsökkenésnek, valamint a környezettudatos maga-

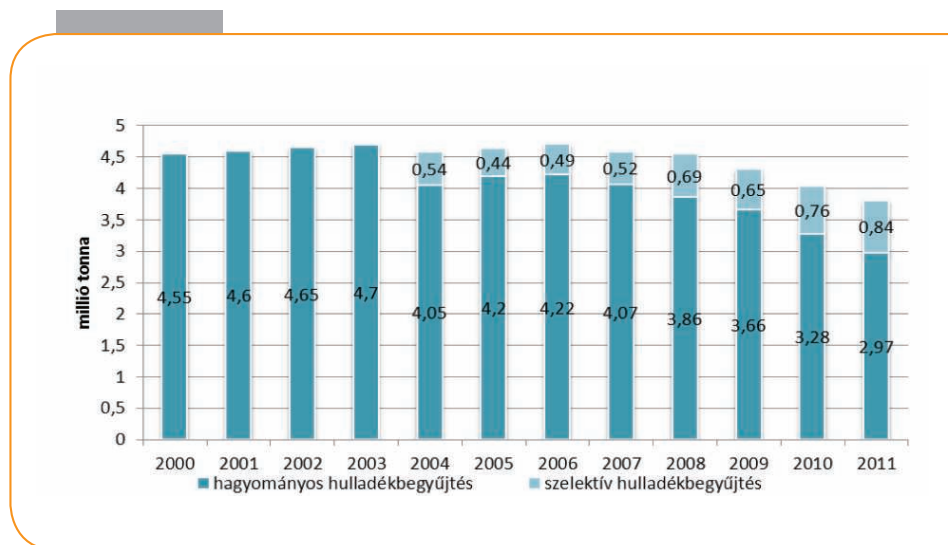
tartásnak, – szelektív gyűjtés, komposztálás, betétdíjas göngyölegek vásárlása – is a következménye.

IV.5.1.1. A települési szilárd hulladékok mennyiségéből kezelt hulladékok mennyisége

A 2004–2011 közötti időszakban kedvező tendenciát mutat a lerakással ártalmatlanított hulladék mennyiségének csökkenése, ami európai uniós követelmény, egyúttal alapvető hulladékgazdálkodási elvárás is. Ugyancsak kedvező a hulladékhasznosítás mértékének – bár még lassú, de egyenes – növekedése. (IV.9. ábra)

IV.5.1.2. A közszolgáltatás keretében elszállított települési szilárd hulladék összetétele 2007. és 2011. években

Annak érdekében, hogy a változások szemléletesen jelenjenek meg az ábrákon, a szerkesztők szándékosan viszonyították az adatokat a 2007. évi hulladék összetételhez. A 2007. és 2011. évről bemutatott diagramo-

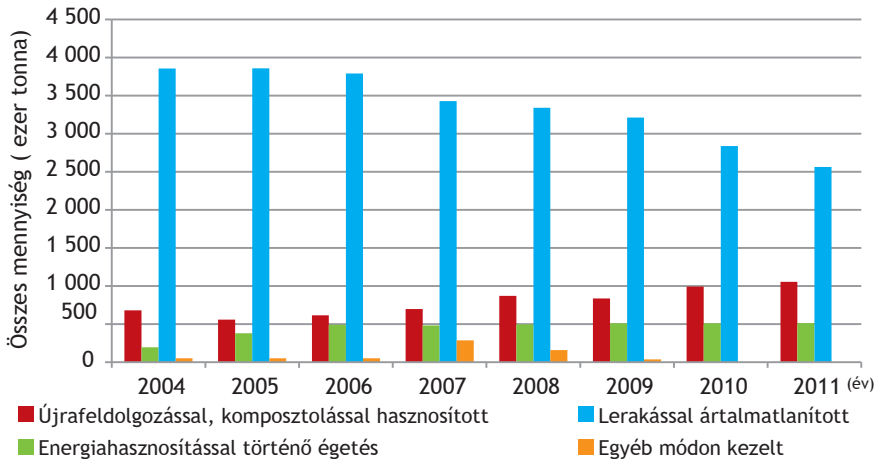


IV.8. ábra. A települési szilárd hulladék mennyiségének alakulása (Forrás: VM-HIR, KSH)

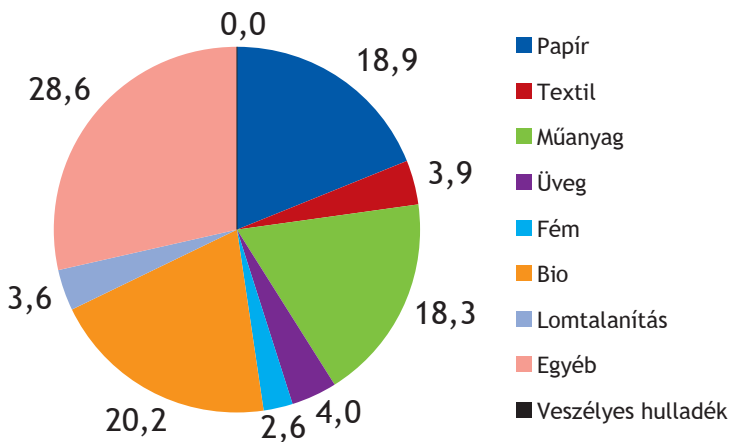


kon (IV.10-11. ábra) látható, hogy a szelektív gyűjtés hatására a papír és a műanyag mennyisége csökkent a lerakott hulladékban. Az üveg gyakorlatilag változatlan maradhat, mivel a betétdíjas üvegeket korábban is cse-

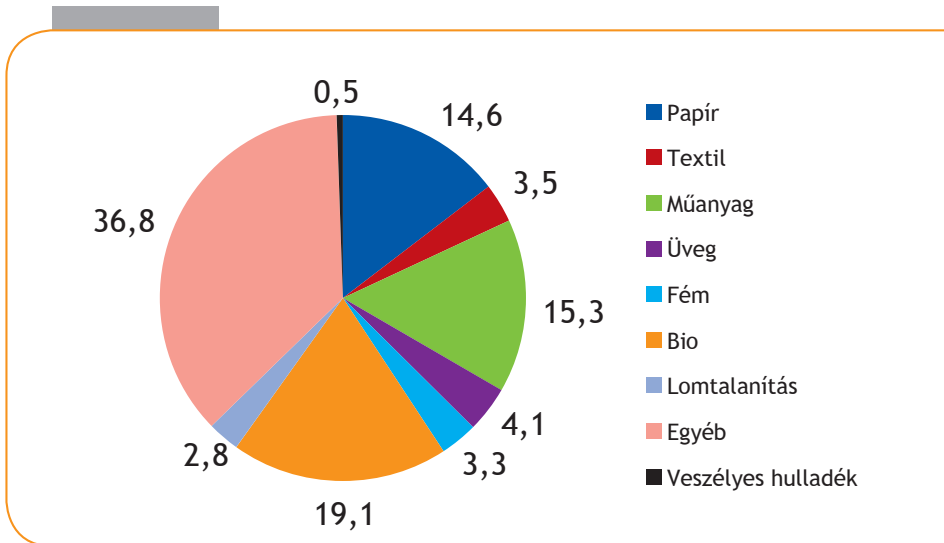
relte a lakosság. Szignifikánsan megnőtt az „egyéb” hulladékok mennyisége, amely frakcióból előválogatással elsősorban energetikailag hasznosítható hulladék nyerhető ki (fa, papír).



IV.9. ábra. Települési szilárd hulladék kezelése
(Forrás: VM-HIR)



IV.10. ábra. Települési szilárd hulladék összetétele 2007



IV.11. ábra. Települési szilárd hulladék összetétele 2011 (Forrás: KSH)

IV.5.2. Csomagolási hulladékok

A csomagolásra és közvetve a csomagolási hulladéokra hazánkban 1996. óta létezik környezetvédelmi jellegű szabályozás. A környezetvédelmi termékdíjról, továbbá egyes termékek környezetvédelmi termékdíjáról szóló 1995. évi LVI. törvény (Ktd.) vezette be azt az – azóta többször módosult – szabályrendszert, amelynek értelmében a csomagolóeszközök (később a csomagolt termékek csomagolásai) első hazai forgalomba hozói (gyártói, illetve importálói) a forgalomba hozott csomagolóeszközök mennyiségével arányosan termékdíjat kötelesek fizetni. A termékdíj fizetés alól mentességet lehetett szerezni, illetve vissza lehetett igényelni a gyártó által, vagy az ő felelősségében igazoltan begyűjtött és hasznosított csomagolási hulladék mennyisége alapján.

Az Európai Unióhoz való csatlakozási tárgyalásaink megkezdésekor már hatályban volt az EU csomagolásról és csomagolási hulladékról szóló 94/62/EK irányelve, amelynek

előírásait a jogharmonizáció során természetesen a magyar jogrendben is érvényesíteni kellett. Az irányelv teljes harmonizációját a hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvény (továbbiakban: Hgt.), valamint a csomagolásról és a csomagolási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 94/2002. (V. 5.) Korm. rendelet (Cskr.) valósította meg. Egyúttal azonban a vonatkozó termékdíjas szabályozást is hozzá kellett igazítani a közösségi szabályokhoz. Ennek következtében a termékdíj fizetésre kötelezettek a csomagolt áru első hazai forgalomba hozói lettek, és nem a csomagolóeszközök, hanem az alkalmazott csomagolás tömege lett a díjfizetés alapja. A díjfizetés alóli mentesség megszerzésének feltétele pedig az uniós, kötelezően elérendő hasznosítási arány (túl)teljesítése lett. Mivel a közösségi szabályozás alapvetően a gyártói felelősségre épül, bevezetésre került a kötelezően teljesítendő hasznosítási arány, valamint a kötelezettek együttes teljesítési lehetőségének biztosítására a koordináló szervezetek intézménye, amelyek a kötelezettektől átvállalhatták az egye-



di begyűjtési és hasznosítási feladatokat. A 94/62/EK irányelv előírta a tagországok számára, hogy a 2001. évben a csomagolási hulladék legalább 50%-ának hasznosítását valósítsák meg, oly módon, hogy a hulladék legalább 25%-a anyagában hasznosuljon és az egyes csomagolási anyagok tekintetében (papír, műanyag, üveg, fém) az anyagában történő hasznosítás mértéke legalább a 15%-ot érje el. E feltételek teljesítésére három tagország már az irányelvben négy év haladékot kapott.

A csatlakozási tárgyalások során – a hazai hulladékkezelési rendszer és hatályos szabályozás bemutatására alapozva – ismertettük fejlesztési terveinket és lehetőségeinket, amelynek alapján a Csatlakozási Szerződésben Magyarország is 2005. év végéig kapott átmeneti mentességet az 50%-os általános hasznosítási kötelezettség, valamint az üveg és a műanyag hulladék 15%-os anyagában történő hasznosítási kötelezettség teljesítése alól. A többi követelmény – a termékdíj rendszernek köszönhetően – gyakorlatilag már 2000 körül teljesült. 2005 végére az összes hasznosítási követelményt, azaz a szerződésben vállaltakat teljesítettük.

Az uniós szabályozás – az ún. kiterjesztett gyártói felelősségre építve – nemcsak a hulladék kezelésére, hanem a hulladékot eredményező termék (a csomagolás) minőségi paramétereire is kötelezettségeket állapít meg, lényegében a csomagolás nehézfém-tartalmának korlátozásával, illetve általános feltételeket határoz meg a csomagolás környezetvédelmi szempontból „lényeges jellemzőire”. A szabályozást kiegészíti egy részletes végrehajtási, ellenőrzési és beszámolósi rendszer is.

Tekintettel arra, hogy a 94/62/EK irányelv hasznosítási célkitűzéseinek teljesítési határideje 2001-ben lejárt, továbbá a kiegészítő végrehajtási szabályok gyakorlati al-

kalmazási tapasztalatai azt mutatták, hogy a megvalósítás nem egységes értelmezés szerint történik az egyes tagországokban, elengedhetetlen volt a közösségi szabályozás korszerűsítése.

Ennek következménye, hogy a 2004/12/EK irányelvben módosították az elérendő hasznosítási arányokat, és új teljesítési határidőt állapítottak meg. Így a tagországoknak a 2008. évben el kell érniük, hogy a csomagolási hulladék legalább 60%-ának hasznosítását valósítsák meg, oly módon, hogy a hulladék legalább 55%-a anyagában hasznosuljon. A papír és az üveg csomagolási anyagok tekintetében az anyagában történő hasznosítás mértékének el kell érnie legalább a 60%-ot, a fémek esetében az 50%-ot, a műanyagoknál a 22,5%-ot, a fa csomagolási hulladékoknál pedig a 15%-ot. Az új követelmények teljesítésére, hosszas egyeztető tárgyalásokat követően, szintén 4 éves – tehát 2012-ig tartó – átmeneti mentességet kaptunk, amelyet a 2005/20/EK irányelvvel hirdettek ki.

IV.5.2.1. Hasznosítási kötelezettségek és határidők

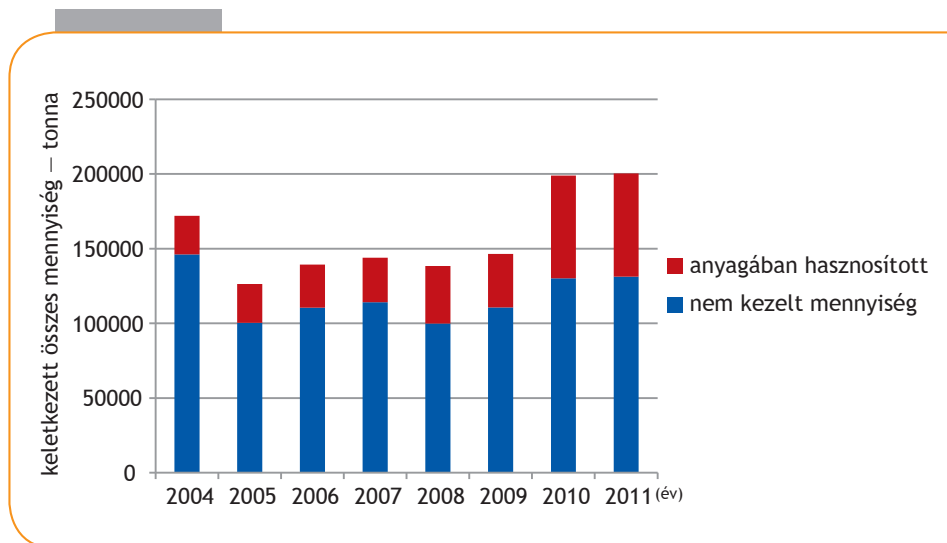
A 2004/12/EK és a 2005/20/EK irányelvek legfontosabb, az ország számára kötelező elemeit – azaz a 2012-ig elérendő hasznosítási és anyagában történő hasznosítási arányokat – a Cskr. módosítása tartalmazta. A hasznosítási arányok országos szintű teljesítése érdekében azonban elengedhetetlen, hogy a teljesítésre kötelezett gyártók – definíció szerint a csomagolt termék első forgalomba hozói – által teljesítendő kötelezettségek is egyértelműen rögzítésre kerüljenek. A kormányrendelet módosítása tehát tartalmazza azokat a hasznosítási kötelezéseket, amelyek az egyéni teljesítőknek (vagy szervezeteiknek), illetve az együttes teljesítés esetében a koordináló szervezeteknek előírhatóak, azaz az anyagfajta szerinti

kötelezés itt (is) megtalálható. Természetesen e kötelezettségek nem lehetnek azonosak az országra vonatkozó, átlagos 55%-os anyagában történő hasznosítási, illetve 60%-os teljes hasznosítási aránnyal, hiszen például egy kizárólag műanyag csomagolást alkalmazónak csak 22,5% anyagában történő hasznosítást kell biztosítania. Az 55% országos szintű teljesítéséhez tehát más anyagoknál nyilvánvalóan 55%-nál magasabb arányt kell teljesíteni. Az országosan teljesítendő 55, illetve 60% elérése szempontjából a piacra kerülő, illetve a hulladékká váló csomagolások anyag szerinti megoszlása jelentősen befolyásolhatja az egyes anyag típusoknál a ténylegesen hasznosítható, illetve hasznosítandó mennyiséget.

Az irányelv értelmében a nemzeti hasznosítási teljesítés részét képezi az országban begyűjtött hulladék külföldön megvalósuló hasznosítása is. A közösségen belül – az egységesnek tekinthető közösségi normák és követelmények következtében – ez nem okozhat környezetvédelmi problémá-

kat. Ugyanakkor számos példával igazolható, hogy az Unió (illetve az OECD-n) kívüli hasznosítás területén szigorodnia kell a szabályoknak, illetve az ellenőrzésnek. Ezért a szabályozás megkülönbözteti a Közösségen belüli és az azon kívüli hasznosítást. Utóbbi esetben bizonyítani kell azt, hogy az ott használt megoldás főbb jellemzőiben megegyezik a Közösségen belül alkalmazottakkal.

Az egyes csomagolóanyag hulladékok közül azokat a hulladékfajtákat választottuk ki és ábrázoltuk a IV.12-13-14. ábrán, amelyek szelektív gyűjtése jellemzően kiemelkedik a többi hulladék közül. Külön érdemes megjegyezni a betétdíjas palackokat, melyek visszaváltása döntő többségben megvalósul. A IV.12. ábrán a nem betétdíjas üveghulladékok hasznosítását tüntettük fel, ami mutatja, hogy a betétdíjas üveg göngyölegek körét bővíteni kellene, elsősorban a boros és pezsgős üvegek esetében. Magyarországon jelenleg csak az átlátszó üveg hasznosítása megoldott, az orosházi üveggyár állít elő belőle öblősüveg termé-



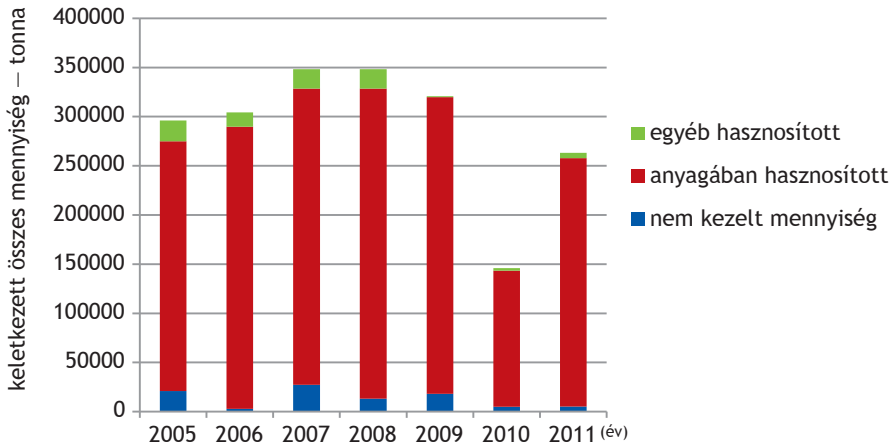
IV.12. ábra. Az üveg csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat)



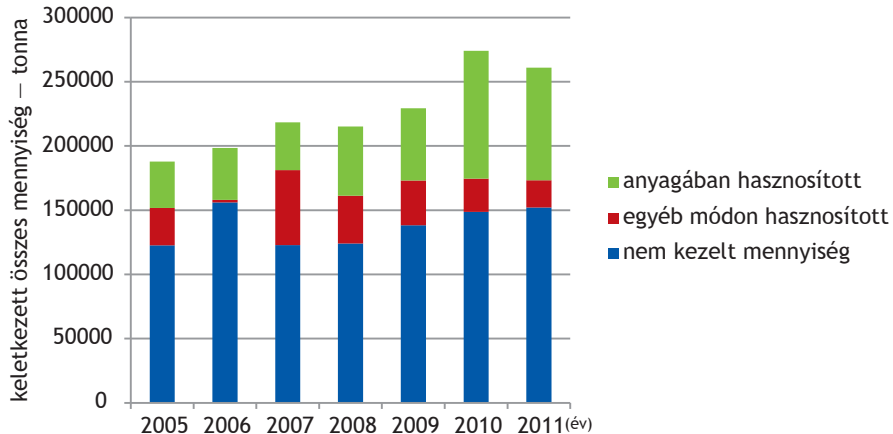
ket, a színes üvegek feldolgozása Szlovákiában, Csehországban, Horvátországban, Ukrajnában vagy Ausztriában történik.

A IV.13. ábra mutatja, hogy a papír csomagolóanyag hulladék hasznosítása tör-

ténik a legmagasabb mértékben. A nem hasznosuló frakció – szennyezett, elázott papírdarabok – csak további válogatással volnának kinyerhetőek és égetéssel hasznosíthatók.



IV.13. ábra. A papír csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat)



IV.14. ábra. A műanyag csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat)

Magyarországon jelenleg Dunaújvárosban és Budapestben dolgoznak fel hulladékpapírt. A műanyagok esetében (IV.14. ábra) ugyan növekszik a hasznosítás mértéke, ugyanakkor még mindig magas az ún. nem kezelt mennyiség. Megoldást a szelektív gyűjtés hatékonyságának növelése, mértékének fokozása és hulladékválogatók építése jelentene. Magyarországon nagyjából 25-30 cég foglalkozik a műanyag hulladékok hasznosításával.

IV.6. Szennyvíziszapok

A szennyvíziszap szárazanyagra átszámított mennyisége folyamatos növekedést mutat, ami a hazai szennyvíztisztítási program következménye. Ahogy halad előre a csatornázási és szennyvíztisztítási program, úgy növekszik az iszap mennyisége, mint az a IV.4. táblázat adataiból kiolvasható.

A szennyvíziszapok hasznosításának kérdése a mai napig vitákra ad okot, mivel a mezőgazdasági kihelyezést döntően befolyásolja az iszap összetétele, ami pedig a szennyvíz szennyezőanyag tartalmától függ. A magas szennyezőanyag tartalom tovább kerülhet a földtani közegbe, a felszín alatti vizekbe, de a mezőgazdasági felhasználásnál elsősorban a termény által felszívott szennyező kompo-

nensek jelentenek veszélyt. A hasznosítást az iszap víztartalma is befolyásolja, mivel a magas víztartalom jelentősen növeli a kezelési költségeket. Így például a hőhasznosítás esetén, pl. pellet előállításánál először meg kell szabadulni a víztartalomtól. További problémát jelenthet a hőhasznosításnál az égető által kibocsátott káros emisszió.

A biogáz előállításának talán egyetlen korlátja a viszonylag magas beruházási költség, megjegyezve, hogy itt is kell számolni hulladék keletkezéssel.

IV.7. Veszélyes hulladékok

IV.7.1. A keletkező veszélyes hulladékok mennyisége

Az Európai Hulladék Jegyzék 2002. évi átvételéből következően a közel 2 millió tonna timföldgyártási vörös iszap az uniós besorolás szerint nem minősül veszélyes hulladéknak, így az addig veszélyesnek sorolt hulladékok köre csökkent, több addig veszélyesnek minősülő hulladék (pl. az állati eredetű hulladék) átsorolásra került a nem veszélyesek közé. Ezért a 2004-től bevezetett új adatszolgáltatásban a veszélyes hulladék mennyisége mintegy kétharmadával alacsonyabb, mint az előző években.

IV.4. táblázat. Szennyvíziszapok keletkezése és kezelése (tonna/év) (Forrás: VM-HIR)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Összes keletkezett szennyvíziszap	160863	260954	237619	205032	172229	149305	170344	168332
Összes ártalmatlanított szennyvíziszap	67987	117852	100587	128279	120649	120724	102277	158586
Mezőgazd.-i hasznosítás	33230	55996	53012	50379	61837	63349	56775	77908
Komposztálás	8650	6028	13291	33139	19477	22434	22056	42727
Lerakás	19270	47750	26164	26967	24775	11754	1365	1687
Égetés	4350	4431	4853	11553	9368	19147	19691	29974
Egyéb	2487	3648	3266	6242	5191	4040	2391	6291



IV.5. táblázat. A keletkező veszélyes hulladékok mennyisége (ezer tonna) (Forrás: VM-HIR)

	2000	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Veszélyes hulladék mennyisége	2954	969	1203	1367	1082	714	851	569	777
Anyagában hasznosítás	404	374	158	278	192	167	289	171	186
Energetikai hasznosítás	60	50	93	121	42	40	29	29	24
Égetés	67	63	44	94	57	60	62	47	79
Lerakás	2020	101	190	771	552	215	202	64	259
Egyéb	403	382	718	104	238	232	269	258	229

A vörös iszapot leszámítva a veszélyes hulladékok keletkezésében 2006-ig egy gyenge, de folyamatos emelkedés volt tapasztalható, majd különösen 2008-ra egy látványos csökkenés következett be. (IV.5. táblázat) Ez a csökkenés sajnos nem a különböző hasznosítási eljárások bevezetésének következménye, hanem sokkal inkább a gazdasági válság hatásának tudható be.

Az anyagában történő hasznosítás veszélyes hulladékok esetében az utolsó öt évben gyakorlatilag stagnált, ami annak következménye, hogy az újabb technológiák már igyekeznek hulladékmentes, illetve hulladékszegény eljárásokat alkalmazni, a régebbi technológiák pedig a korábbi hulladékmennyiség keletkezés mellett üzemelnek, és a már keletkezett veszélyes hulladékból körülményes olyan frakciók leválasztása, amelyek már veszélytelenek, és felhasználásukra lehetőség nyílik.

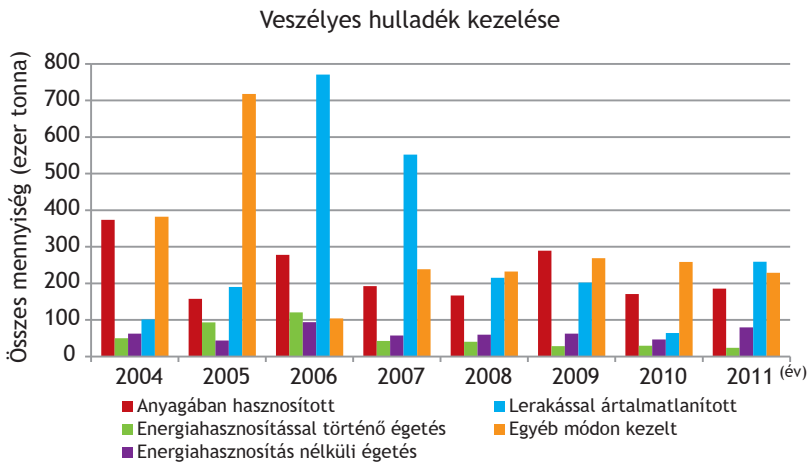
A vegyipar, azon belül is a gyógyszeripar foglalkozik üzemszerűen oldószer regenerálással, ahol a szerves oldószer hulladék nagy része frakcionált desztillálást követően újra felhasználható a technológiában. Mivel a szerves reakciók általában nagy mennyiségű oldószerben mennek végbe, a regenerálásnak jelentős szerepe van gaz-

dasági és természetesen környezetvédelmi szempontból is.

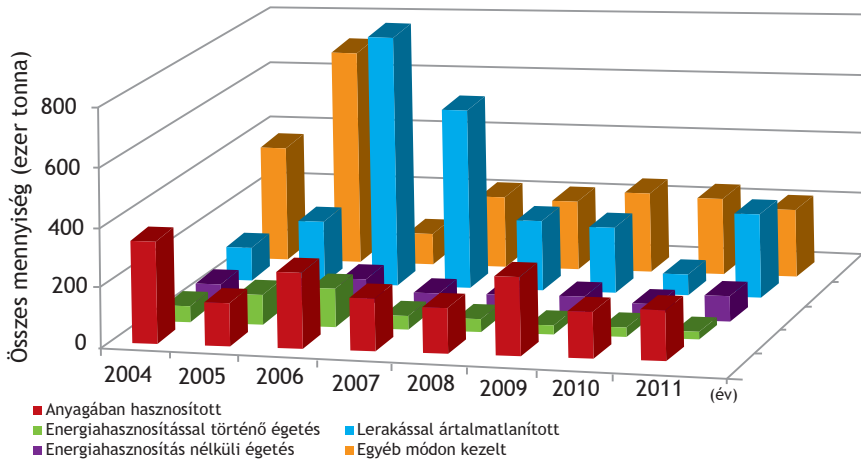
Égetésre, energetikai hasznosításra azok az anyagok kerülnek, amelyek regenerálása már nem megvalósítható, így például a gyógyszergyári üstmaradékok (a korábban tárgyalt regenerálás maradékai), gyógyszer és vegyszer maradékok, vegyszerrel szennyezett göngyölegek, olajjal szennyezett felszívató anyagok, textíliák, emulziók, a kőolaj finomítás maradékai, növényvédőszer hulladékok, stb.

Lerakásra kerülnek az égetők salakjai, festék-hulladékok, galvániszapok, veszélyes hulladéknak minősülő szennyvíziszapok, nehézfém tartalmú kohászati salakok, porleválasztókból kikerülő veszélyes anyagok, vegyszerrel szennyezett göngyölegek. Az utolsó négy év lerakási adatai stagnálnak, ami vélhetően a lerakási költségek emelkedésének és az egyre fejlettebb technológiák bevezetésének tudható be.

Az egyéb ártalmatlanítási technológiákhoz tartozik például az olajfinomítóknál a zárt térben már biztonsággal el nem égethető anyagok fáklyán történő elégetése, a vegyi úton történő lebontás (főleg vegyi üzemekben), szennyvízzel távozó veszélyes hulladék (oldatban sók, emulzióban szerves anyagok) stb.



IV.15. ábra. A veszélyes hulladékok kezelése
(Forrás: VM-HIR)



IV.16. ábra. A veszélyes hulladékok kezelése 3D diagram (Forrás: VM-HIR)

IV.7.2. A veszélyes hulladékok kezelése

A IV.15. és IV.16. sz. ábrákon a veszélyes hulladékok kezelésének módját, így az anyagában hasznosított illetve energetikai haszno-

sításra kerülő veszélyes hulladékok, illetve az égetéssel, lerakással, vagy egyéb módon (pl. kémiai úton) ártalmatlanított veszélyes hulladékok mennyiségét szemléltetjük.

A leginkább pozitívnak értékelhető tendencia a lerakással történő ártalmatlaní-

tás csökkenése. Meg kell azonban jegyezni, hogy 2011-ben ismét emelkedett a lerakott hulladék mennyisége. Az égetés és az energetikai hasznosítás gyakorlatilag stagnál. Viszonylag magas, de váltakozó mértékű az anyagában történő hasznosítás, az egyéb módon történő ártalmatlanítás aránya meghaladja az anyagában történő hasznosítást, mértéke enyhén emelkedő.

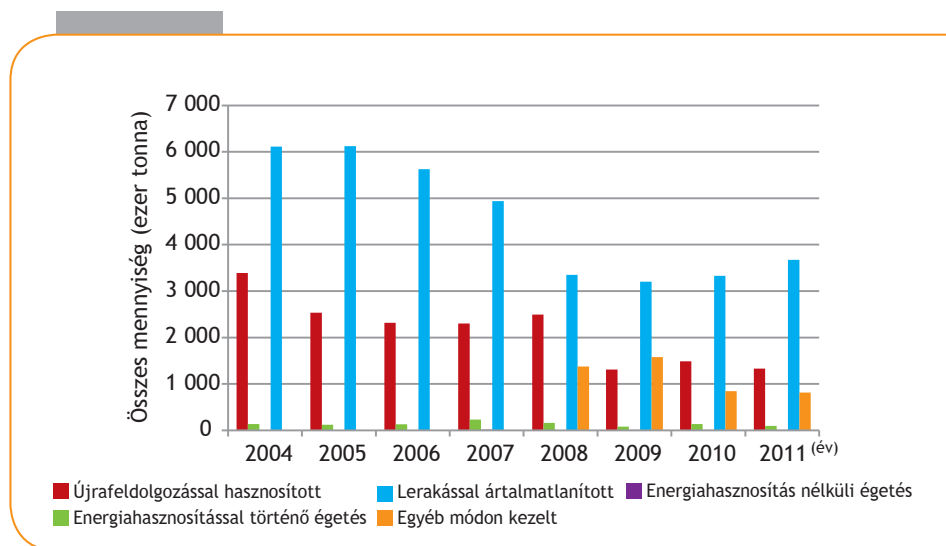
A szemléletesebb megjelenítés érdekében ugyanez a diagram „3D” ábrázolásban a IV.16. ábrán látható.

IV.8. Egyéb nem veszélyes hulladékok kezelése

Tendenciájában az ipari és egyéb gazdasági tevékenységből származó nem veszélyes hulladékok keletkezése folyamatos csökkenést mutat (IV.7. táblázat és IV.7. ábra). A keletkezett hulladék kezeléséből a lerakás jelenti a legnagyobb mennyiséget (45%) és az európai viszonylathoz mérve alacsony az anyagában történő hasznosítás mértéke. Kedvezőtlen folyamat, hogy az anyagában történő hasz-

IV.6. táblázat. Ipari és egyéb gazdasági tevékenységből származó nem veszélyes hulladékok (ezer tonna)
(Forrás: VM-HIR, KSH)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ipari és egyéb gazdálkodók	9639	8784	8079	7489	7386	6186	5806	5928
Anyagában hasznosítás	3392	2536	2315	2305	2495	1310	14860	1331
Energetikai hasznosítás	134	122	133	231	163	83	136	98
Égetés	3	2	4	16	5	9	9	9
Lerakás	6110	6123	5627	4937	3348	3204	3331	3674
Egyéb	0	0	0	0	1375	1580	843	815



IV.17. ábra. Ipari és egyéb gazdálkodói hulladék kezelése (Forrás: VM-HIR, KSH)

nosítás is csökkenő tendenciájú, közel azonos mértékben, mint a keletkezés.

IV.9. Hulladékgazdálkodási koncepciók

A magyar joggyakorlatban először 2000-ben született törvény a hulladékgazdálkodás szabályairól. Ez a magas szintű szabályozás megállapította a hulladéktermelőkre, -kezelőkre, a fogyasztókra és az önkormányzatokra vonatkozó legfontosabb keretszabályokat. A végrehajtását segítő kormányrendeletek a részletes szabályokat, míg a miniszteri rendeletek a technikai feltételeket rögzítették.

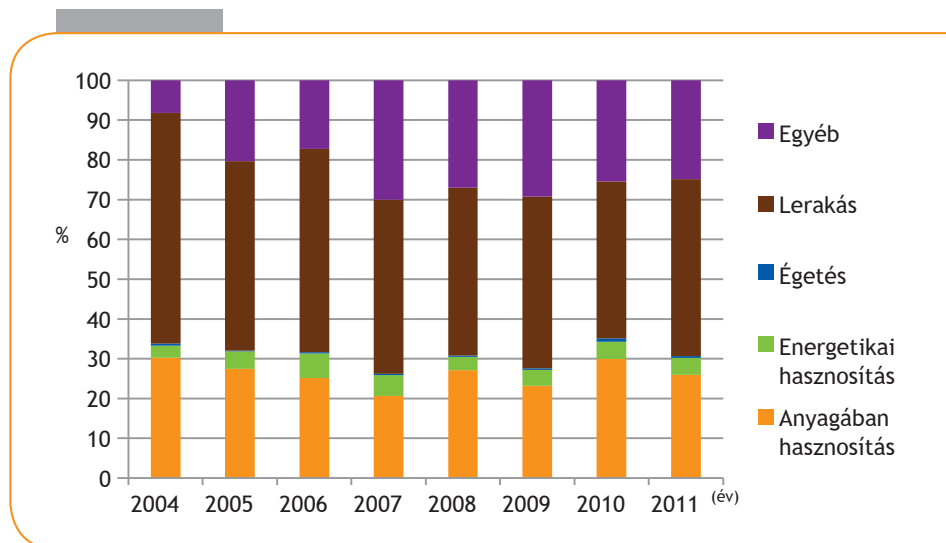
A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XVIII. törvény (Hgt) hatálybalépése előtt a veszélyes és a települési hulladékokra volt adatszolgáltatási kötelezettség, amely a Hgt. hatályba lépését követően valamennyi hulladékfajtára kiterjedt.

2002-től bevezetésre került az Európai Unió hulladéklista, amely valamennyi hulladékfajtára vonatkozik.

Az adatszolgáltatási feltételek megváltozása magával vonta egy új informatikai szoftver alkalmazásának igényét is. 2004-től új adatszolgáltatási és informatikai rendszert alkalmazunk, így az új adatgyűjtés és feldolgozás biztosít alapot az országos statisztikák készítéséhez és az EU-nak teljesítendő adatszolgáltatáshoz. Ez az oka annak, hogy a feldolgozott adatok diagramjai jobbra 2004-2011 intervallumra vonatkoznak.

A hulladékgazdálkodás mindenkori legfontosabb célkitűzése, hogy a termelési és az otthoni gazdálkodási, háztartási tevékenység során a lehető legkevesebb hulladék keletkezzen. Ha viszont már keletkezett hulladék, akkor annak lehetőség szerint anyagában történő vagy energetikai hasznosítása történjen meg, és csak elenyésző hányada kerüljön égetésre vagy lerakásra. Ezt a tendenciát szemlélteti a IV.18. ábra.

Fontos változás a hulladékgazdálkodásban a tervezés intézménye, amely az Országos Hulladékgazdálkodási Tervben (OHT) és a területi tervekben megfogalmazott célkitűzések és az azok teljesítéséhez szükséges lé-



IV.18. ábra. Hulladék kezelési arányok alakulása
(Forrás: VM-HIR, KSH)



tesítmények, intézmények hat évre meghatározott gyűjteménye.

Míg a 2003-2008 közötti időszakra vonatkozó OHT 2000. évi bázisadatai nagyrészt csak eseti adatgyűjtésen alapulnak, az új rendszerű adatszolgáltatás a tervek készítéséhez és azok teljesítésének méréséhez is korrekt adatokat biztosít.

A Hgt. rendelkezései jórészt megfeleltek a megalkotásuk idején felmerült hulladékgazdálkodási igényeknek, és többségük most is összhangban áll az uniós követelményekkel. Tekintettel azonban arra, hogy az Európai Parlament és a Tanács 2008. november 19-én elfogadta a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről szóló 2008/98/EK irányelvet (a továbbiakban: Irányelv), a tagállamoknak 2010. december 12-ig életbe kellett léptetniük azokat a nemzeti szabályokat, amelyek biztosítják az Irányelv előírásainak végrehajtását.

Erre, valamint a hazai gyakorlatban tapasztalható rendellenességekre tekintettel elkerülhetetlen jogi, politikai és gazdasági feladattá vált a hulladékgazdálkodással kapcsolatos szabályozás rendszerének – jelenlegi ismeretek és tapasztalatok szerinti – felülvizsgálata és egy átlátható, hosszútávon kiszámítható rendszer megteremtésének érdekében álló új hulladéktörvény megalkotása.

A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (továbbiakban Ht.) fogalmai az Irányelv fogalomrendszerét tükrözik, így a Hgt. által használt fogalomrendszer részben átalakult, részben pedig új fogalmakkal egészült ki. Új fogalomként jelenik meg többek között az elkülönített gyűjtés, a biohulladék, az építési-bontási hulladék, a gyűjtőhely, az újrafeldolgozás, az újrahasználatra előkészítés, valamint a közvetítő és a kereskedő.

A törvény megteremti az Irányelv által kibővített hulladékhierarchia rendszerét, amely előírja, hogy a hulladékgazdálkodási tevékenységek gyakorlása során meghatározott

elsőbbségi sorrendet kell biztosítani. Az elsődleges cél mindig a hulladék képződésének megelőzése, azonban ha ez nem megvalósítható, akkor a lehető legtöbb hulladék esetében kell alkalmazni az újrahasználat és az újrafeldolgozás lehetővé tételét annak érdekében, hogy a hulladéklerakókba a lehetséges legkevesebb hulladék kerüljön. A hulladékhierarchiát az Irányelv értelmében nem kell merev szabálynak tekinteni, mivel a különböző hulladékkezelési módszereknek különböző környezeti hatásai lehetnek. Az újrafeldolgozást és a hasznosítást előtérbe helyező társadalom felé való elmozdulás ugyanakkor a hierarchiában felfelé történő mozgást jelent; távolodást a hulladéklerakástól és közeledést az újrafeldolgozáshoz.

Az újdonságnak számító rendelkezések egy része határidőhöz kötött feladatokat tartalmaz. 2015-ig elkülönített hulladékgyűjtési rendszert kell felállítani az üveg-, fém-, műanyag- és papírhulladék esetében. A háztartásokból származó üveg-, fém-, műanyag- és papírhulladék újrahasználatra történő előkészítésének és újrafeldolgozásának mértékét 50%-ra, a nem veszélyes építési-bontási hulladék újrahasználatra történő előkészítését, újrafeldolgozását és egyéb, anyagában történő hasznosítását pedig 70%-ra kell növelni 2020-ig. A települési hulladék részeként lerakásra kerülő biológiailag lebomló szervesanyag-mennyiséget pedig az 1995-ben országos szinten képződött – a települési hulladék részét képező – biológiailag lebomló szervesanyag-mennyiséghez képest 2016. július 1-jéig 35%-ra kell csökkenteni.

2013. január 1-től a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás biztosítása állami szervezésbe került. A közszolgáltató csak olyan gazdálkodó szervezet lehet, amelyben az állam, illetve a települési önkormányzat a tulajdonosok szavazatának többségével tulajdoni hányada alapján egyedül rendelkezik, és a társaság tulajdonosaként jogosult arra, hogy a vezető

tiszttségviselők és a felügyelő bizottság tagjai többségét megválassza vagy visszahívja.

A Ht. fentiekben részletezett elveiből világosan látszik, hogy Magyarország kormányának az a célja, hogy az országban rendezett, átlátható és mind a lakosság, mind a gazdasági szereplők számára hosszútávon kiszámítható, folyamatos és hatékony legyen a hulladékgazdálkodás. Ezen belül is a hulladékfajták szelektív gyűjtése, feldolgozása, hasznosítása. Ez a cél már mint feladat jelenik meg a 2011. szeptember 1-jével a Vidékfejlesztési Minisztérium háttérintézményeként megalakult az Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség Nonprofit Kft. (továbbiakban: OHÜ) alapító okiratában. Az OHÜ egyedüli közvetítőként irányítja, szervezi és ellenőrzi a lakossági, valamint az ipari szintű szelektív hulladékgyűjtést.

Az OHÜ létrehozását alapvetően az indokolta, hogy a korábbi gyakorlatnál átláthatóbb és egységes szempontok szerint működő szervezet jöjjön létre annak érdekében, hogy az elkövetkező években össz társadalmi szinten minél nagyobb arányú legyen a magyarországi szelektív hulladékgyűjtés, feldolgozás és hasznosítás.

A szervezet legfontosabb célja, hogy évről évre egyre nagyobb arányú legyen a közszolgáltatók által begyűjtött lakossági szelektív hulladékok mennyisége, illetve aránya a kommunális hulladékhoz képest.

A megvalósítás részeként – kompenzálva a lakossági szelektív hulladékgyűjtés sok esetben veszteséges rendszerét – a közszolgáltatók által kötött szerződések alapján az OHÜ anyagi hozzájárulást nyújt részünkre, ily módon biztosítva az európai uniós és hazai jogszabályi elvárások teljesítését. A szelektív hulladékkezelés részfinanszírozásának gazdasági alapja az, hogy az állami költségvetésben tervezett termékdíj-bevétel meghatározott részét az OHÜ ténylegesen megkapja. Az ipari hulladékokat gyűjtő szervezetek tevékenységének részfinanszírozása közbeszerzési szerződések keretében történik.

Az OHÜ a korábbiaknál jelentősen bővebb erőforrásokkal és jogszabály által biztosított ellenőrzési joggal rendelkezik az általa megkötött gyűjtési és hasznosítási szerződések tekintetében, az ellenőrzési tevékenységet pedig kiemelt prioritásként kezeli. Másrészt – szintén a termékdíjtörvényben meghatározott anyagi keret lehetőség felhasználásával – a lakosság körében népszerűsíti a szelektív hulladékgyűjtést, támogatja azokat a szemléletváltást elősegítő tevékenységeket, amelyek kedvezően hozzájárulnak a lakosság és az ipari szereplők környezeti tudatának fejlesztéséhez. Ennek nyomán javulhat az otthon előválogatott és a gyűjtőhelyekre eljuttatott, elkülönítetten gyűjtött hulladék mennyisége, aránya.



KÖRNYEZET, EGÉSZSÉG, ÉLETMINŐSÉG

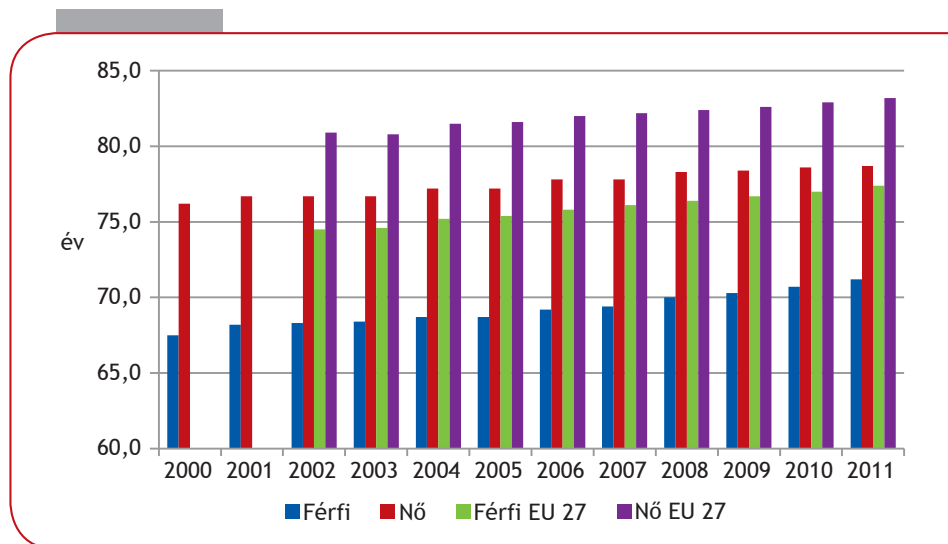
V.1. A környezet hatása a lakosság egészségi állapotára

A környezet állapota, az egészség, az életminőség és a várható élettartam közötti szoros összefüggés tudományosan igazolt tény. A szennyezett levegő növeli egyes betegségek (légzőszervi, szív és érrendszeri megbetegedések, allergia) kialakulásának a kockázatát, súlyosítja azok tüneteit, és komoly szerepe van a betegségek krónikussá válásában. A nem megfelelő minőségű ivóvíz és a szennyezett talajon termelt növényekből, az ezeken nevelt állatok húsból készült élelmiszerek fogyasztásának egészségkárosító hatása sokszor nem azonnal jelentkezik. A vízben, talajban lévő szennyezőanyagok (növényvédőszer, nehézfémek stb.) felhalmozódnak a szervezetben, és az egyéb kockázati tényezőkkel (genetikai adottságok, életmód, stressz stb.) együttesen okoznak később komoly megbetegedéseket. A zajterhelés kedvezőtlen hatásai rövid és hosszú távon

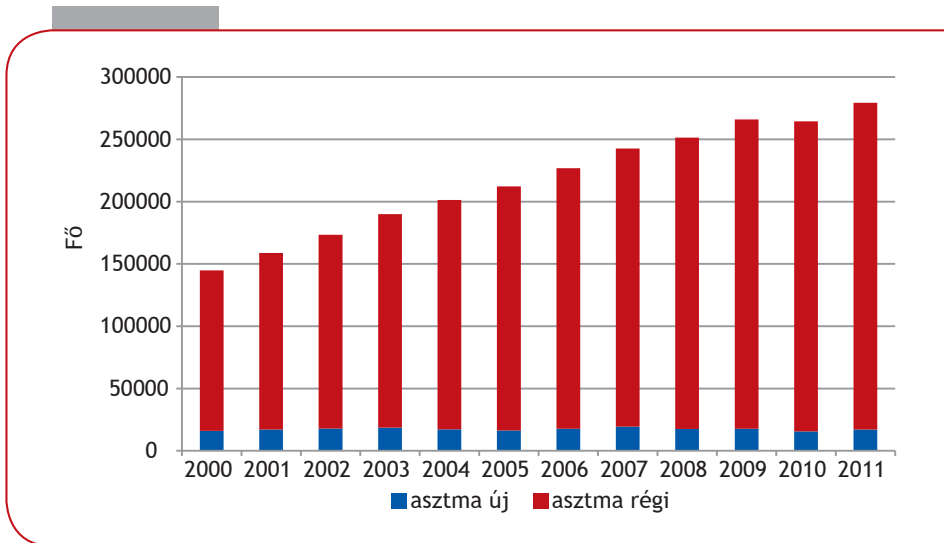
egyaránt jelentkeznek. Gyakori a zajos környezetben dolgozók hallás és idegrendszeri károsodása. A nagy forgalmú utak, vagy más zajos létesítmények közelében élőknek romlik a koncentrálóképessége, ami csökkenti a tanulás vagy munkavégzés hatékonyságát. A zaj miatt fellépő alvászavar, a megfelelő pihenés hiánya hosszabb távon idegrendszeri, szív és érrendszeri megbetegedéseket okoz. A nyáron megnövekedő UV-B sugárzás nem megfelelő védekezés esetén szemkárosodást okoz, gyengíti az immunrendszert és bőrrák kialakulásához vezethet.

V.1.1. A környezeti tényezők befolyásolják az életminőséget

Magyarországon a születéskor várható élettartam a férfiaknál és a nőknél enyhe emelkedő tendenciát mutat, de a 2011-es adatok alapján az EU 27 tagországának átlagához képest a férfiak még mindig több mint hat, a nők négy és fél évvel élnek rövidebb ide-



V.1. ábra. Születéskor várható élettartam (2000-2011) (Forrás: KSH)



V.2. ábra. Asztmával regisztrált betegek száma (2000-2011) (Forrás: Korányi Bulletin, 2011)

ig. (V.1. ábra) Az EU várható élettartamról készített listáján a magyar férfiak a 23. (Bulgária, Litvánia, Lettország és Románia előtt) a magyar nők pedig a 24. (Bulgária, Macedónia és Románia előtt) helyen szerepelnek.

Az életminőséget befolyásoló fontosabb környezeti tényezők

- a levegő minősége;
- a felszíni, felszín alatti vizeink minősége (megfelelő minőségű ivóvíz biztosítása, természetes élőhelyek megtartása);
- a talaj minősége (egészséges élelmiszerek termesztése, előállítása, élőhelyek megtartása);
- zajállapot;
- természeti környezet, táj.

A kedvezőtlen környezeti hatások következménye függ az egyén egészségi állapotától is. A megbetegedési és a halálozási mutatók alapján az átlagos egészségi állapot hazánkban nem éri el az EU átlagot, így a környezeti hatások is sokkal érzéke-

nyebben érintik lakosságunkat. A környezeti ártalom súlyosbítja a légzőszervi, szív és érrendszeri megbetegedések és az allergia tüneteit, de legyengült szervezet esetén kiváltó oka is lehet a betegségeknek.

Az allergiás megbetegedések továbbra is növekvő tendenciát mutatnak, ezen belül az asztma miatt regisztrált betegek száma is folyamatosan emelkedik. (V.2. ábra) Az ábrán látható adatok csupán a tüdőgondozóban asztma betegséggel regisztrált felnőtt betegek számát mutatják, az összes betegszám ennek közel kétszerese. Az adatok azonban jól szemléltetik a betegség időbeni alakulását. Az asztmás megbetegedések kb. kétharmada allergiás asztma.

V.1.2. A környezeti kockázatok szempontjából kiemelten érzékeny lakossági csoportok

Az emberi szervezet bizonyos életszakaszokban vagy nem egészséges állapotban, legyengült immunrendszerrel nem tud alkalmazkodni a környezet minőségének

kedvezőtlen változásaihoz, így súlyosabb tünetekkel reagál a szennyezettség okozta egészségkárosító hatásokra is.

A környezeti tényezők szempontjából veszélyeztetett csoportnak tekinthetők:

terhes, szoptató anyák: Ebben az időszakban a nők immunrendszerének erősebben kell működnie, hiszen ez biztosítja a születendő vagy szoptatott gyermeknek a védelmét is. Az anya szervezetébe a mindennapi élet során bejutó szennyezőanyagok átkerülnek a gyermekbe, és károsítják a magzat vagy a gyermek egészségét.

gyermekek: Ebben az életszakaszban a sejtek szaporodása gyorsabban történik, mint felnőtt korban, így sokkal sérülékenyebb a szervezet. A különböző szennyezőanyagok a levegőből, vízből, élelmiszerekből, talajból a szervezetbe kerülve komoly, sokszor életre szóló megbetegedésekhez vezethetnek.

időskorúak: Ebben az életszakaszban már gyengébben működik az immunrendszer, érzékenyebb a tüdő, elhasználódott a keringési rendszer, ezért a különböző kedvezőtlen környezeti hatások nagy egészségügyi kockázattal járnak.

beteg: A betegség eleve megterheli az immunrendszert, így csökken a szervezet védekezőképessége. Egyes betegségeknel (légzőszervi, szív- és érrendszeri megbetegedések) a környezeti terhelés súlyosítja a betegség tüneteit, legrosszabb esetben halálhoz is vezethet.

A környezeti terhelés csökkentésére irányuló tevékenységnél kiemelt figyelmet kell fordítani az érzékeny lakossági csoportokat érintő kockázatok csökkentésére.

(Conant J, Fadem P. A community guide to environmental health. Berkeley, CA. USA 2008.)

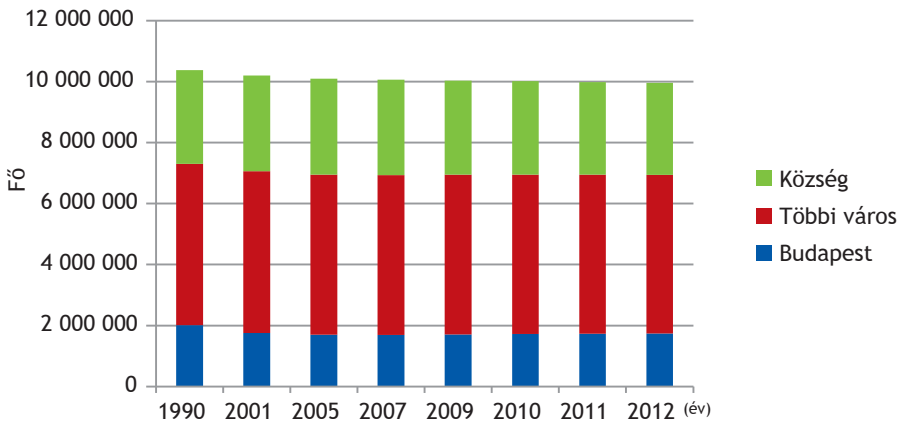
V.1.3. A városi élet minősége, lakosainak egészsége szorosan összefügg a környezet állapotával

Magyarország lakosságának közel 70%-a városokban él és a trendek alapján becsülhető, hogy a jövőben ez az arány tovább emelkedik. A városokban koncentráltan jelentkeznek a környezeti problémák, amelyek megoldása komoly kihívást jelent. A városok fejlesztése, korszerűsítése olyan feladat, amelynél a környezeti szempontok figyelembevétele az ott élők alapvető érdeke. A jó környezetminőség, a megfelelő környezeti infrastruktúra (ivóvízhálózat, szennyvízhálózat, közüzemi szolgáltatások) társadalmi, gazdasági szempontból is vonzóvá teszi a települést biztosítva ezzel hosszú távú, egészséges fejlődését.

A világban, így Európában is szempontrendszereket határoztak meg, amelyek alapján értékelik az egyes városokat annak érdekében, hogy felhívják a figyelmet a városi környezet fenntarthatóságának fontosságára és támogassák a települések ez irányú erőfeszítéseit. (pl. Európai Zöld Főváros Díj, European Green CapitalAward <http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/>).

V.1.4. Magyarország településszerkezete

A KSH adatai szerint 2001-ben 3135 település volt, ebből 237 város, 2898 község, 2012-ben a 3154 település volt, ebből 328 város, 2826 község. A városi lakosság száma 2005. óta nem változott érdemlegesen, a községekben élők száma ugyanezen idő alatt közel 130 000 fővel csökkent. 2012-ben a lakosság 69,7%-a városban, 17,5%-



V.3. ábra. A népesség megoszlása településtípusonként (1990-2012) (Forrás: KSH)

a fővárosban élt. A települések 76,2%-át kitevő 2000-nél alacsonyabb lélekszámú településen a lakosság csupán 16,9%-a él. (V.3. ábra) Budapest népessége 1990 és 2005 között közel 320 000 fővel csökkent, mert sokan a jobb környezet minőséggel rendelkező agglomerációs településekre költöztek. 2005-ben a trend iránya megváltozott, elindult a lakosság számának enyhe emelkedése és 2012-ben már 43 000 emberrel többen éltek a fővárosban, mint 2005-ben.

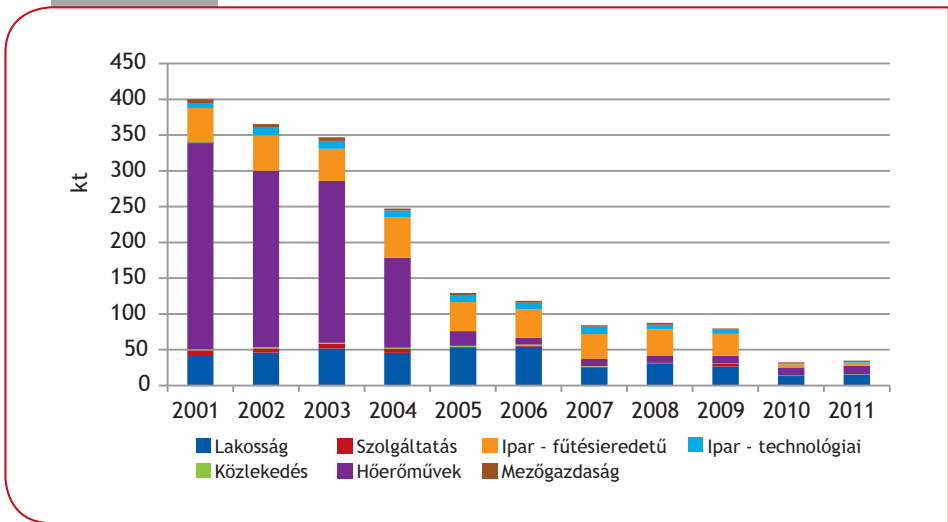
V.2. A levegőminőség javítása és a jó levegőjű területeken a levegőminőség megőrzése folyamatos feladat

A környezeti levegő minősége függ a kibocsátott szennyezőanyagok mennyiségétől, a meteorológiai helyzettől, a terület domborzati viszonyaitól és a nagy távolságról érkező szennyezés mértékétől.

A jó minőségű levegő az egészséges környezet alapeleme. A szennyezett levegő emberi egészséget, vegetációt, épített környezetet károsító hatása régóta ismert. A szennyezettség okozta betegségek gyógykezelési igénye, a fellépő természetsökkenés, az épített környezet károsodása és az egyéb környezeti károk költségeinek biztosítása komoly terhet jelent a társadalom egészének, ezért a levegőminőség javítására irányuló intézkedések társadalmi szinten való gazdasági haszonnal járnak.

A leghatékonyabb intézkedés a megelőzés, ezért minden tevékenységet úgy kell megtervezni és megvalósítani, hogy a levegő terhelés, azaz a szennyezőanyagok kibocsátása a lehető legkisebb mértékű legyen.

Magyarország Európai Unió csatlakozása jelentős előrelépést jelentett a környezetvédelem területén is. A szigorú előírások bevezetése azt eredményezte, hogy nagymértékben csökkent az energetikai szektor és általában az ipari tevékenységek által okozott levegőterhelés.

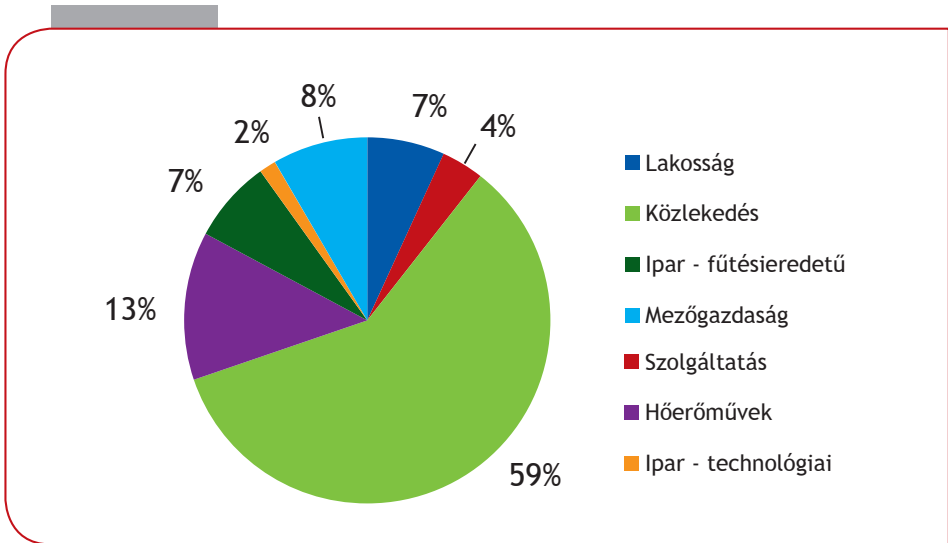


V.4. ábra. Kén-dioxid kibocsátás (2001-2011)
(Forrás: VM)

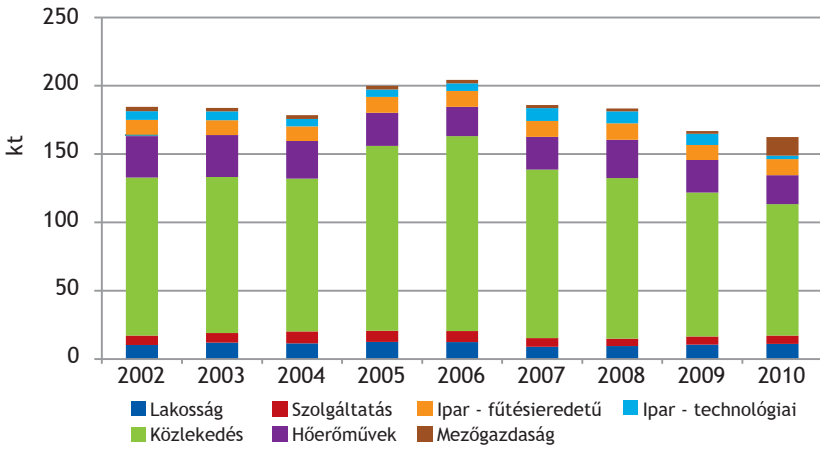
sehol sem haladta meg az egészségügyi határértékeket. (V.4. ábra)

A kén-dioxid (SO₂) kibocsátás, amelynek fő forrása az energiatermelés volt, ma már nem jelent levegőminőségi problémát. Az elmúlt öt évben a levegő SO₂ tartalma az országban

A nitrogén-oxid (NO_x) kibocsátás közel 60%-a a közlekedésből származik. (V.5. ábra) A gépjárművek fajlagos szennyező-



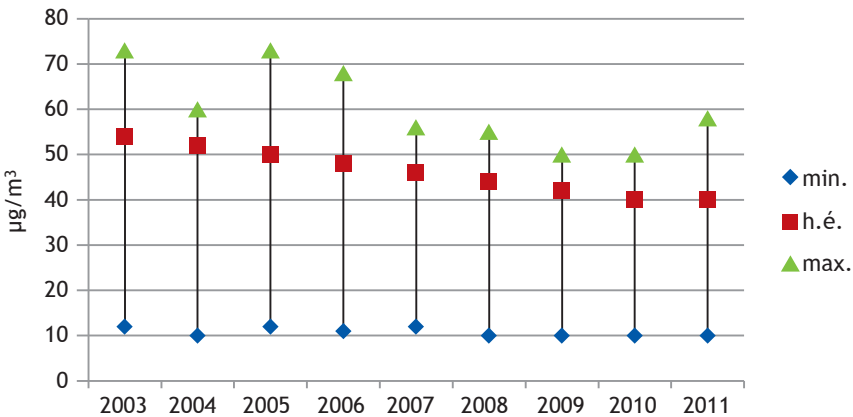
V.5. ábra. Nitrogén-oxidok kibocsátása (2010)
(Forrás: VM)



V.6. ábra. Nitrogén-oxid kibocsátás (2002-2010)
(Forrás: VM)

anyag kibocsátása ugyan csökkent, azonban a gépjárművek számának növekedése miatt az összes emisszió nem követte ugyanolyan mértékben ezt a változást. (V.6. ábra)

A levegő nitrogén-dioxid terheltsége az elmúlt tíz évben ingadozó képet mutat. Az éves terheltségi szint alakulását bemutató ábrán (V. 7. ábra) látható, hogy a levegő minősége még nem megfelelő, mert az ország

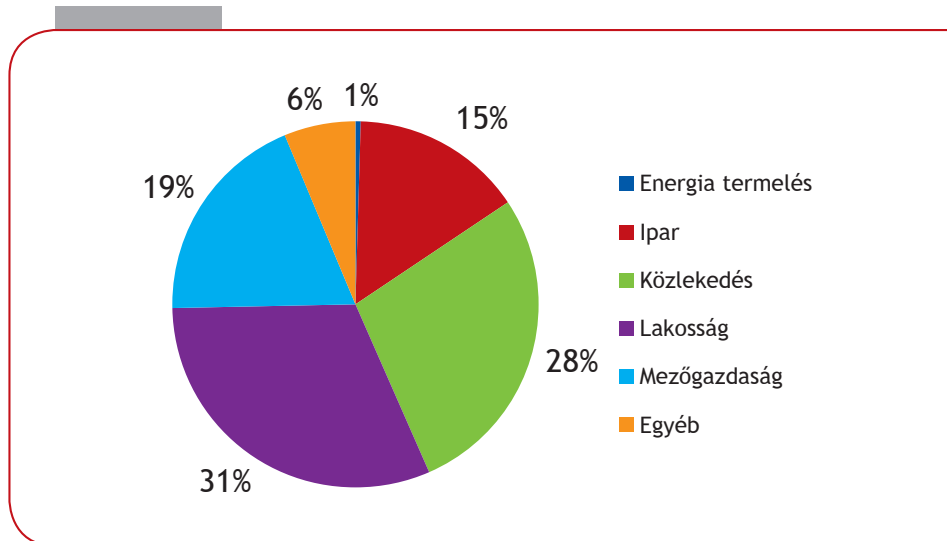


V.7. ábra. Nitrogén-dioxid éves terheltségi szint alakulása (2003-2011) (h.é.: határérték) (Forrás: OMSZ)

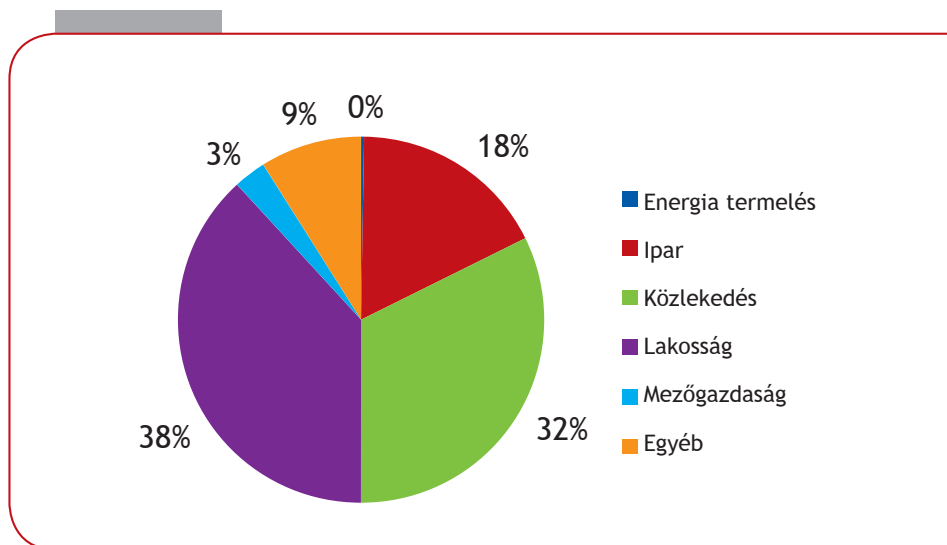
egy részén a levegő NO_2 szennyezettsége meghaladja az egészségügyi határértéket.

2001-2010. között 45-55 kilotonna (kt) volt évente a $10\ \mu\text{m}$ -nél kisebb részecske (PM_{10})

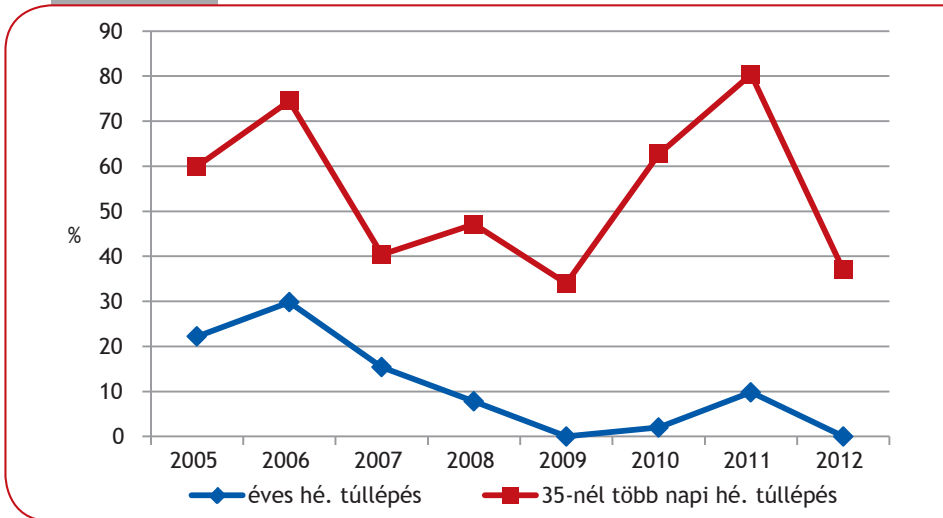
kibocsátás, a $2,5\ \mu\text{m}$ -nél kisebb részecskéből ($\text{PM}_{2,5}$) 25-32 kt került a levegőbe, hátrázott trend nélkül (fő forrása a lakossági fűtés és a közlekedés). (V.8. és V.9. ábra).



V.8. ábra. A PM_{10} kibocsátás fő forrásai (2009)
(Forrás: OMSZ)



V.9. ábra. A $\text{PM}_{2,5}$ kibocsátás fő forrásai (2009)
(Forrás: OMSZ)



V.10. ábra. : PM_{10} határérték túllépések a mérőpontok %-ában (2005-2012) (Forrás: OMSZ)

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) vizsgálatai alapján a légszennyező anyagok közül a kisméretű részecske terhelés (PM_{10} , $PM_{2,5}$) jelenti a legnagyobb egészségügyi kockázatot. A kockázat mértéke függ a részecske méretétől (minél kisebb méretű annál nagyobb a kockázat) és összetételétől (pl. ha nehézfémeket, nehezen lebomló szerves anyagokat tartalmaz nagyobb a kockázat).

A PM_{10} napi egészségügyi határértéke 2005. január 1-től 24 órás átlagban $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, amely egy évben 35-nél többször nem léphető túl. Az éves PM_{10} határérték: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A $PM_{2,5}$ -re az éves határérték $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, amelyet 2015-től kell alkalmazni.

Magyarország egyes területein a levegőben mért PM_{10} koncentráció éves szinten 35-nél többször vesz fel magasabb értéket, mint az egészségügyi határérték. Az elmúlt tíz évben elsősorban a téli időszakban egyes mérőállomásokon a szennyezettség elérte a napi határérték 4-5-szörösét is. Ennél a szennyezőanyagnál nagyon jól nyomon követhető a meteorológiai helyzet

hatása. Azokban az években, amikor a felszínközeli levegő keveredését gátló ún. légköri inverziós időszakok nagyobb számban fordultak elő (2005. november-2006. március és 2010. november-2011. március), és kevés volt a csapadék, a levegő szennyezettsége is gyakrabban átlépte a napi határértéket. (V.10. ábra)

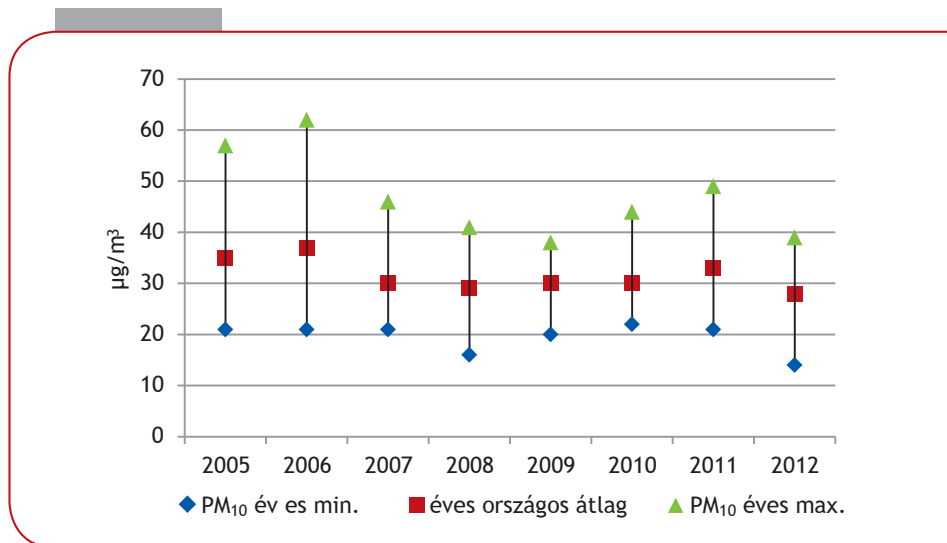
A trend azt mutatja, hogy a PM_{10} éves határérték túllépéseinek aránya csökken, míg 2005-2006-ban a mérőpontok 20-30%-ánál lépte túl a levegő PM_{10} tartalma az éves határértéket, addig 2010-2011-ben a túllépések aránya 10% alatt maradt.

A napi határérték túllépések kb. 95%-át október 31. és március 31. között mérik. Ennek nem egyedüli oka, hogy ez az öt hónap a fűtési időszak, és ezalatt magasabb a PM_{10} kibocsátás. A határérték túllépésekhez nagy mértékben hozzájárul a meteorológiai paraméterek alakulása is. Ekkor jelentkeznek ugyanis a légköri inverziós periódusok, a szennyezőanyagok elkeveredése korlátozott, vagy

Légköri inverziós időszakok: Tiszta időben a levegő hőmérséklete a magassággal csökken. Inverzió esetén a függőleges hőmérsékleteloszlás eltér a szokásostól: a talajmenti hideg levegő és a magasabban fekvő meleg levegőréteg határáig emelkedik a hőmérséklet. A levegő hőmérsékletének egyenletes csökkenése csak a hideg és a meleg légréteg határát jelző inverziós réteg fölött kezdődik. Az inverziós réteg afféle záróréteggént is működik, mely az alulról érkező meleg levegő felszállását éppúgy megakadályozza, mint a szennyezőanyagokét. Az inverzió fő ismérve, hogy útját állja minden függőleges irányú légcserének. Ennek következtében az inverziós réteg alatt erősen megnő a levegő szennyezőanyag tartalma, ami veszélyesen magas légszennyezettséget is okozhat. A Nap melegítő hatása főleg ősszel és télen nem elegendő ahhoz, hogy olyan erős felfelé irányuló áramlás alakuljon ki, mely át tud hatolni ezen az inverziós rétegen. (Hazánk Környezeti Állapota 2010.)

gátolt ezért a felszín közelében tartósan képes megemelkedni a PM_{10} koncentráció. Amennyiben több és hosszabb ideig tartó ilyen időszakra kerül sor, igen

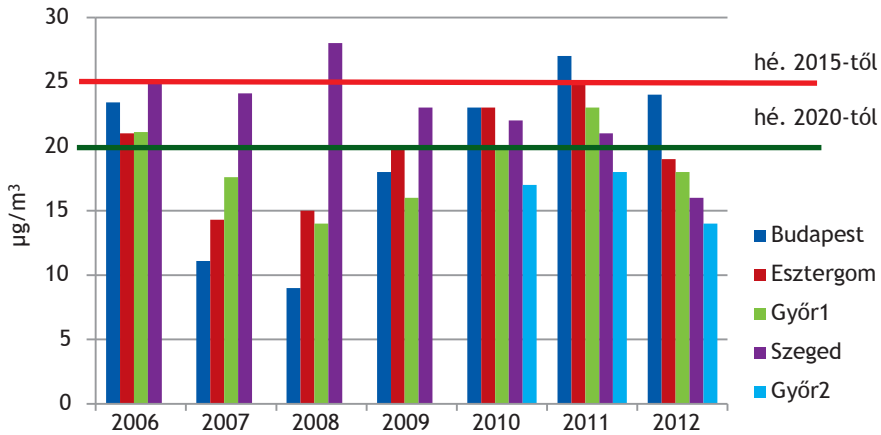
értékek, amelyeknél érvényesülni tud az egyes levegőminőséget javító intézkedések eredménye, csökkenő tendenciát mutatnak. V.11. ábra)



V.11. ábra. A PM_{10} koncentráció éves minimumai, maximumai és országos átlagai (2005-2012)
(Forrás: OMSZ)

sok, gyakran az összes mérőpontra 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -t meghaladó a levegő PM_{10} tartalma. Ez magyarázza, hogy a napi határérték túllépések gyakorisága a kedvezőtlen években nem változik, míg az éves átlag-

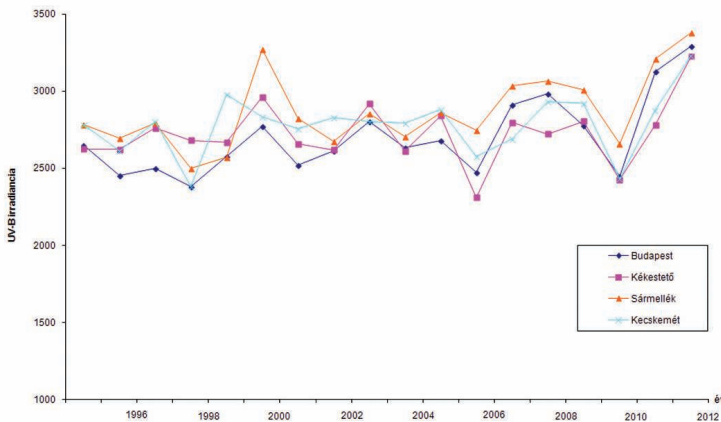
A $PM_{2,5}$ rendszeres vizsgálata Magyarországon 10 éve kezdődött meg. 2012-ben 4 településen mérték ennek a szennyezőanyagnak a mennyiségét a levegőben. A 2006-2012 közötti éves átlagokat mutatja a V.12. ábra.



V.12. ábra. A $PM_{2,5}$ koncentráció éves átlagai
(Budapest, Esztergom, Győr, Szeged, 2006-2012)
(Forrás: OMSZ)

Látható, hogy a 2015-től érvényes határértéket csak néhány esetben haladta meg a szennyezettség, azonban a 2020-tól tervezett határérték betartása komoly kihívást je-

lent. Figyelmet érdemel, hogy a WHO aktuális irányelveiben $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $PM_{2,5}$ -re vonatkozó éves érték. A mérési adatok alapján a PM_{10} 50-80%-a $2,5\mu\text{m}$ -nél kisebb átmérőjű részecske (forrás: OMSZ, OLM Összesítő értékelések hazánk levegőminőségéről az



V.13. ábra. A biológiailag effektív UV sugárzás évi összegeinek változása Magyarországon (1995-2012)
(Forrás: OMSZ)

automata mérőhálózat adatai alapján 2003-2012.). Míg téli időszakban a levegő kisméretű részecsketartalma, a nyári napsütéses napokon a megnövekvő felszínközeli ózonkoncentráció jelenti a legnagyobb levegőminőségi problémát. A felszín közeli ózon okozza az ún. fotokémiai szmogot. Eltérően az egyéb szennyezőanyagoktól, nem közvetlenül kerül a levegőbe, hanem a nitrogénvegyületek és illékony szerves vegyületek jelenlétében, a nap UV-B sugárzásának hatására képződik. Az ózon koncentráció emelkedése a szennyezőanyag kibocsátástól térben és időben elválik. Jellemző, hogy a településeknél az uralkodó széliránynak megfelelően a település szélén, vagy azon kívül alakul ki határértéket meghaladó ózonkoncentráció. (Hazánk környezeti állapota 2010.)

A felszín közeli ózonszennyezettség szintje az UV-B sugárzás erősségének megfelelően változik, így azokban az években magasabb, amikor a nyári időszakban több a napsütéses napok száma. Az UVB sugárzás 1995-2012 közötti változását mutatja a V.13. ábra.

V.3. A beltéri levegőminőség egészségügyi kockázatai

A környezeti levegő minőségének folyamatos javítása mellett nem szabad megfeledkezni arról, hogy az emberek életük nagyobb részét épületeken belül töltik (lakás, iskola, óvoda, bölcsőde, munkahely, üzletek, a mindennapokban használt közösségi épületek stb.). Mérésekkel igazolható, hogy ezekben a terekben legtöbbször magasabb a levegő szennyezőanyag tartalma, mint a szabadban.

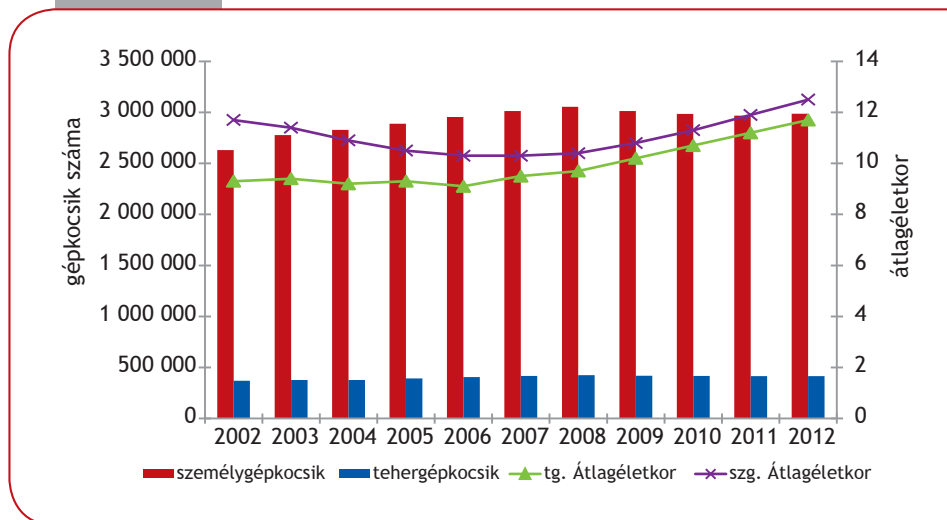
Az épület szellőzőképessége, az épület anyagai (festékek, műanyagok, szigetelőanyagok), a bútorok és használati berendezések, a fűtő és főzőkészülékek, a rendszeres takarításnál, karbantartásnál használt vegyi anyagok és nem utolsósorban a dohányzás a beltéri levegő szennyezettségének fő forrása. Az egészségügyi kockázatok hasonlóak a környezeti levegő szennyezettsége kiváltotta kockázatokhoz, azonban a zárt térben olyan mértékben is fel tudnak dúlni a szennyezőanyagok, hogy akut mérgezés is kialakulhat. A WHO elkészítette az egyes beltéri szennyezőanyagokra vonatkozó irányelvét, amely segítséget nyújthat az épületek és használatuk tervezésénél (WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants 2010.; LMCS Pál János, Simon Gergely: Mennyire szennyezett a beltéri levegő? 2013.).

V.4. A közlekedésből származó levegő- és zajterhelés befolyásolja az életminőséget

A közlekedés okozta környezeti terhelés mértéke függ a közlekedés szerkezetétől (modalitás), a közlekedési eszközök korszerűségétől, műszaki állapotától, a használt üzemanyag, energiaforrás minőségétől, a közlekedés szervezettségétől, a közlekedési szokásoktól.

Az egyes közlekedési módok környezetre gyakorolt hatása között igen nagy a különbség. Míg a nem motorizált közlekedés¹ csupán infrastruktúrájának megépítésével, fenntartásával befolyásolja a környezet állapotát, addig a motorizált közlekedési módok használata – a működésükhöz szükséges infrastruktúra megépítése és üzemeltetése mellett – zajjal zavarja az érintett lakosságot, szennyezőanyagokat² bocsát a környezet-

¹ gyalogos közlekedés, kerékpáros közlekedés, kiskerekű eszközök pl. roller, gördeszka, görkorcsolya stb. használat
² nitrogén-oxidok; kisméretű részecske PM10, PM2,5; illékony szerves anyagok, szén-monoxid, stb.



V.14. ábra. Gépkocsik számának és átlagéletkorának változásai (2002-2012) (Forrás: KSH)

be, az energiafelhasználástól függően hozzájárul az üvegházhatású gázok³ légköri koncentrációjának emelkedéséhez és fogyasztja a végesen rendelkezésre álló fosszilis energiahordozókat, továbbá hatással van a természeti környezetre⁴ is.

A környezet szempontjából a közúti közlekedés a legkedvezőtlenebb mobilitási mód, felelős a közlekedési szennyezőanyag kibocsátások közel 90%-áért és meghatározza a települések zajállapotát.

A szennyezőanyag és zajkibocsátás szintje nagymértékben függ a közúti járműállomány méretétől és a járművek konstrukciós és műszaki állapotától. A közúti járműállomány növekedése 2008-ban megállt, azóta nagyon enyhén, 2008-2012 között 2,3%-kal csökkent.

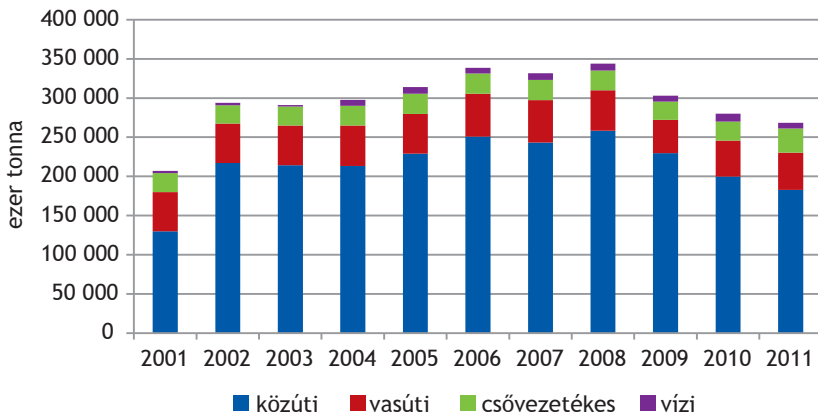
Az állomány átlagéletkora 2006-ig egyértelműen csökkent, 2006 után a személygépkoc-

sziké három évig enyhén, majd erőteljesen, a teherjárműveké közel lineárisan emelkedik (V.14. ábra). 2012-ben a személygépkocsi átlagéletkora 2,2 a tehergépkocsié 2,6 évvel magasabb, mint 2006-ban (Adatok: KSH). A közlekedés szerkezete az áruszállításon, személyszállításon belüli munkamegosztás alakítja a környezeti terhelések mértékét és formáját. A KSH adatai szerint az árutonna-kilométerben mért szállítási teljesítmény 2001 és 2007 között erőteljesen, majdnem háromszorosára emelkedett, miközben csak 60%-kal nőtt a szállított áru mennyisége. 2007-ben megtorpant ez a növekedés, 2008-2011. között 23%-kal csökkent a szállított árumennyiség az áruszállítási teljesítmény 4,6%-os visszaesése mellett.

A változásokat mindkét esetben a legnagyobb környezeti terhelést okozó közúti szállítás határozta meg. Miközben 2007-ig a közúton szállított árumennyiség 87%-kal, 243 millió tonnára nőtt, a vasúton szállított áru-

³ szén-dioxid, dinitrogén-oxid

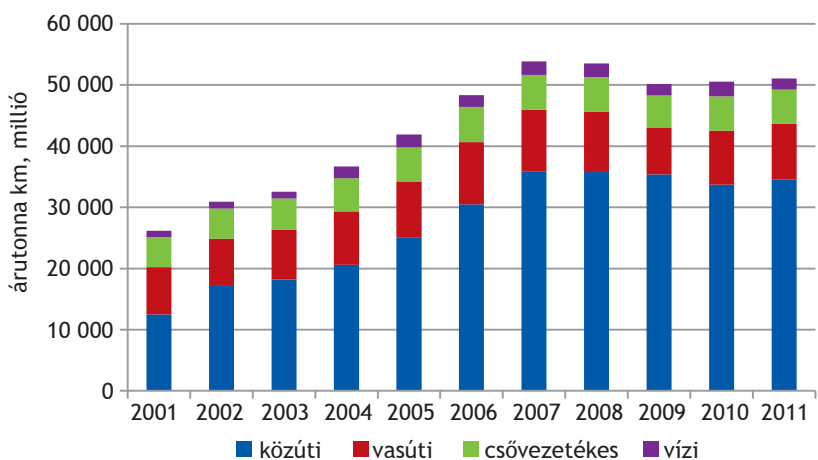
⁴ a felszíni közlekedés infrastruktúrája felszabdálja az egyes növényi és állati populációk élőhelyeit, így felgyorsítja a biodiverzitás csökkenését



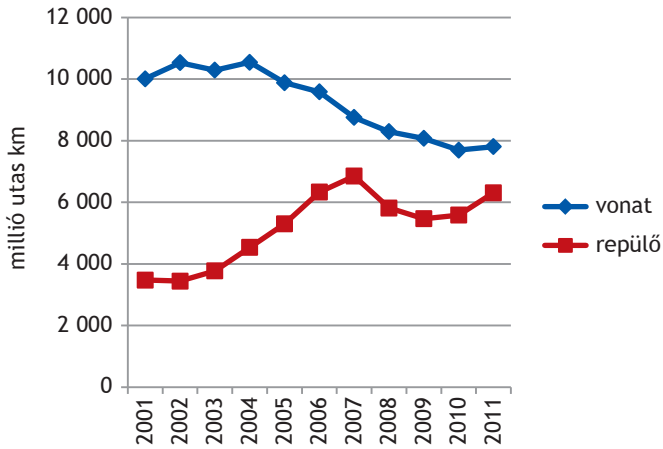
V.15. ábra.: A szállított áru mennyiségének változásai (2001-2011) (Forrás: KSH)

mennyiség stagnált, minden évben 50 millió tonna körül alakult (V.15. ábra). Ugyanebben az időszakban az áruszállítási teljesítmény a közúton 200%-al, a vasúton 30%-kal nőtt. A 2008-2011 közötti időszakban a közúti

szállítás teljesítménye 3,5, a vasúti szállításé 8%-kal csökkent (V.16. ábra). A személyszállításban is hasonló a trend. A kisebb fajlagos környezeti terhelést jelentő közösségi közlekedés használata csökken, az egyéni közlekedés aránya növekszik. 2011-re a helyközi



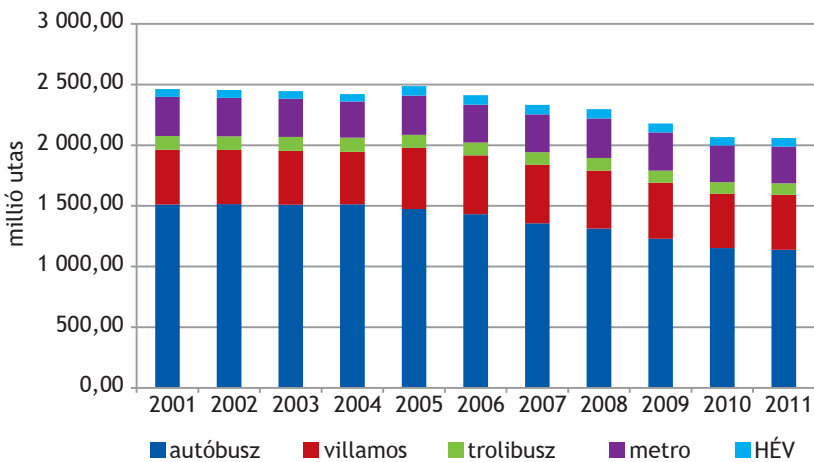
V.16. ábra. Az áruszállítás teljesítményének változásai (2001-2011) (Forrás: KSH)



V.17. ábra. A vasúti és légi közlekedés személyszállítási teljesítményének változásai (2001-2011)
(Forrás: KSH)

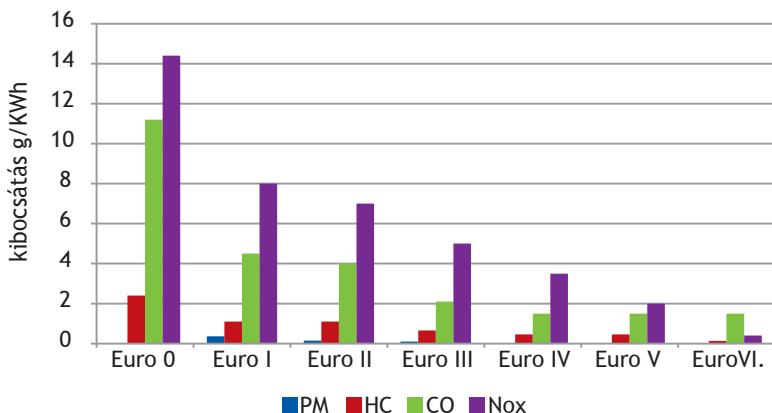
közlekedésben a vasúton utazók száma 162 millióról 146 millióra (10%), az autóbust az igénybe vevőké 589 millióról 515 millióra (13%) csökkent. A személyszállítási teljesít-

mények adatai szerint a vasúti szállításhoz a visszaesés 22%, ami mutatja, hogy az átlagos utazási hossz rövidebb lett, azaz a vasúton elérhető távolságban lévő úticélok esetén is egyéb módot (közút vagy légi közlekedés) választanak az utazók. (V.17. ábra)

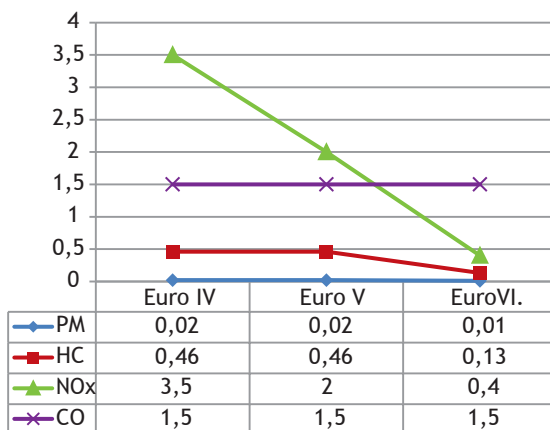


V.18. ábra. A közösségi közlekedés teljesítményének változásai a helyi személyszállításban (2001-2011)
(Forrás: KSH)

Ennek egyik oka a környezetre fajlagosan nagy terhet jelentő légi személyszállításban az olcsó járatok megjelenése. 2007-ben több mint kétszer annyian utaztak repülön, mint



V.19. ábra. A nehéz tehergépjárművek és autóbusszok szennyezőanyag kibocsátására vonatkozó követelmények alakulása (Forrás: <http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm>)



V.20. ábra. A nehéz tehergépjárművek és autóbusszok szennyezőanyag kibocsátására vonatkozó követelmények alakulása (Forrás: <http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm>)

2001-ben. 2007-ben az emelkedés megállt, kisebb visszaesés után 2011-ben az utasok száma a 2006-os szintre emelkedett vissza. A belvízi hajózás gyakorlatilag a turizmusra korlátozódott, de az utasszám folyamatosan és egyenletesen csökken.

A helyi személyszállításban is csökken a közösségi közlekedést használók száma, ami együtt jár az egyéni közlekedés bővülésével. (V.18 ábra)

Az új gépjárművekkel szemben támasztott környezetvédelmi követelmények folyamatosan szigorodnak.

Az un. EURO normák rendszere biztosítja az Európai Unió belül a járműállomány korszerűsítését.

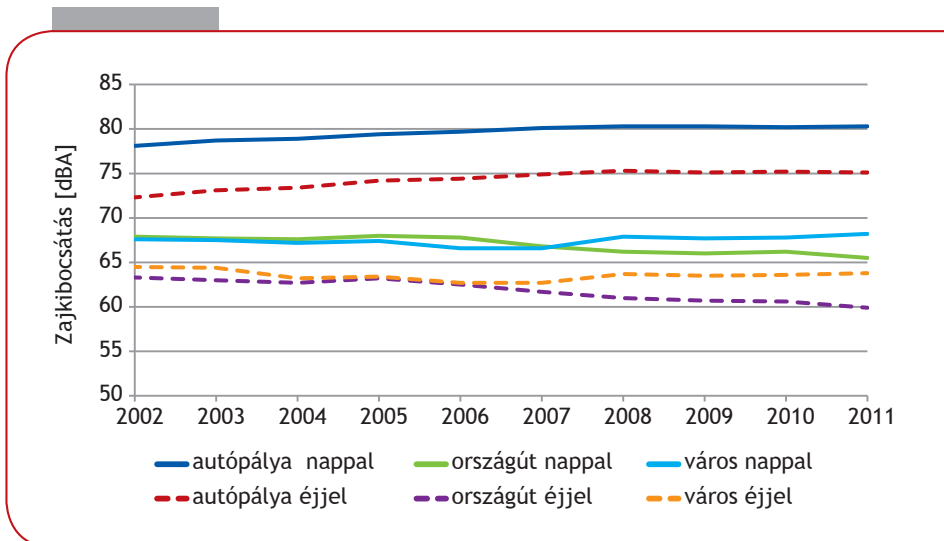
Az elmúlt húsz évben nagymértékben csökkent az újonnan forgalomba helyezett járművek szennyezőanyag kibocsátása. A nehézteher-gépjárművek, autóbuszok körében is sokat javult a helyzet. (KE-19-20. ábra)

Magyarországon az elmúlt három évben lelassult a járműállomány lecserélődésének

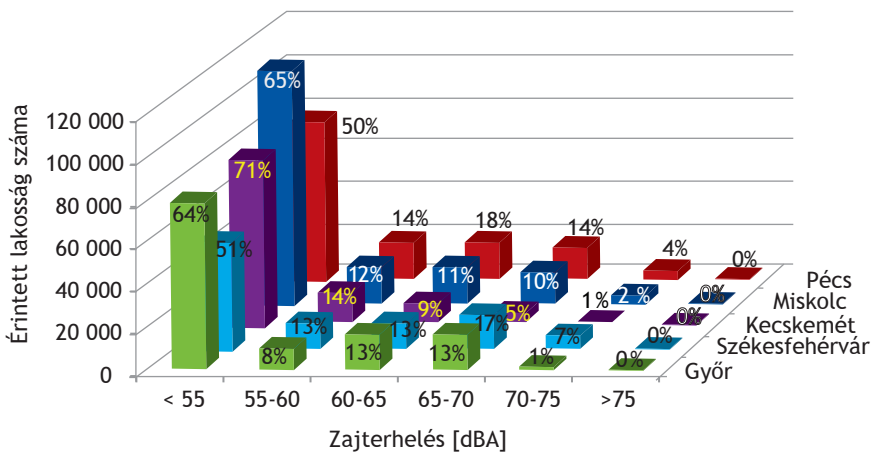
üteme, így a szigorúbb előírásokból származó kibocsátás csökkenés csak hosszabb távon tudja éreztetni hatását a levegő minőségében és a zajállapotban.

A közúti közlekedés által kibocsátott zaj változása (V.21. ábra) az elmúlt tíz évben elsősorban a forgalom nagyságának és összetételének változása miatt következett be. Az autópályákon tapasztalt kismértékű növekedést a személygépkocsi forgalom növekedése okozta. Az országúton érzékelt zajkibocsátás-csökkenés pedig a teherforgalom csökkenésének – illetve a teherszállítás gépkocsiállományának változásának – tudható be.

A személygépkocsiktól származó országos zajkibocsátás 2002 óta nem változott jelentősen. Az új típusok fajlagos zajkibocsátása ugyan lényegesen alacsonyabb mint a régebben gyártottaké, ez azonban csupán kompenzálni tudja az előregedő gépkocsik zajkibocsátásának növekedését. 2012-ben öt nagyváros stratégiai zajtérké-



V.21. ábra. A közúti közlekedés által okozott zajkibocsátás (2002-2011) (Forrás: KM)

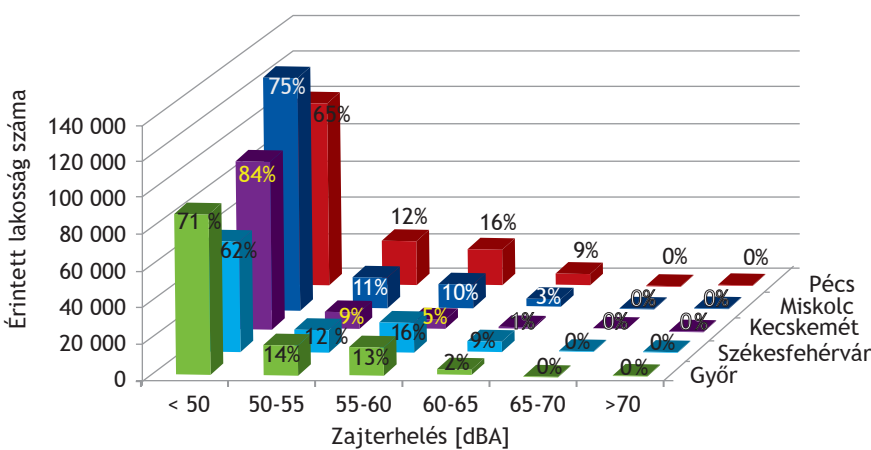


V.22. ábra. A közúti közlekedési zajjal érintett lakosság száma öt nagyvárosunkban nappal (2011)

pe készült el. Ezek alapján 2011-es adatok szerint a közúti közlekedéstől származó zaj nagyvárosainkban a nappali időszakban több helyen még mindig 75 dBA feletti zajterhelést okoz.

A V.22. ábrán látható, hogy az egészségügyi hatásait tekintve még elfogadható 65 dBA zajszint felett él a települések lakosságának 5-20%-a.

Éjszaka a zajterhelés (V.23. ábra) jellemzően 65 dBA alatt marad, 55 dBA értéknél



V.23. ábra. A közúti közlekedési zajjal érintett lakosság száma öt nagyvárosunkban éjjel (2011)

magasabb – az éjszakai alvást erősen zavaró – zajjal érintett lakosság aránya 5-25%.

A jelenlegi állapot településeink egyes területein nem megfelelő, meghaladja a határértékeket, és ez – az érintett lakosság arányát figyelembe véve – nem elhanyagolható egészségügyi kockázattal jár. A stratégiai zajtérképekhez készített, a környezeti zaj csökkentését szolgáló intézkedési tervek megvalósításával közelíthetünk a jó környezeti zajállapothoz.

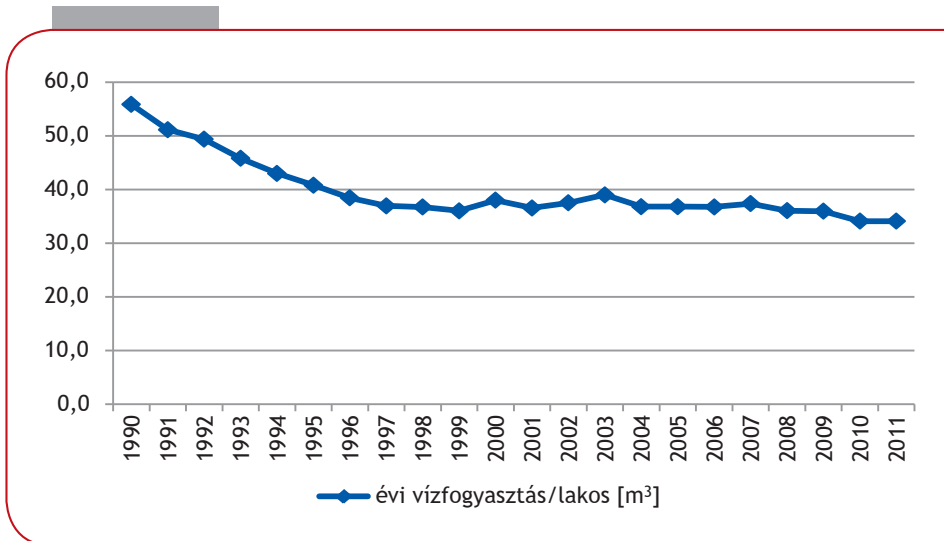
V.5. A jó minőségű ivóvízellátás és a keletkezett szennyvizek megfelelő tisztítása, elvezetése az elmúlt években sokat fejlődött, azonban még mindig van tennivaló

1990-ben még a magyar települések több mint 20%-a nem rendelkezett közüzemi vezetékes ivóvízhálózattal, ami 2007-óta

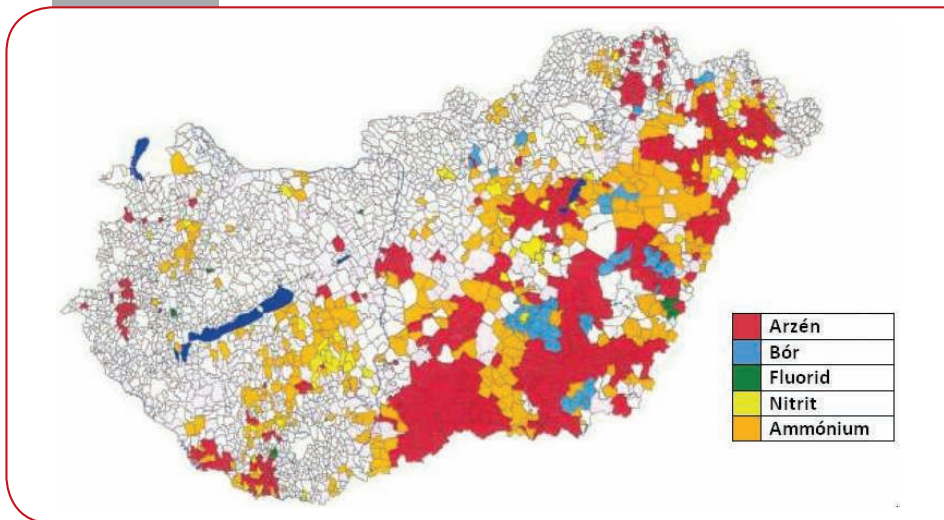
már minden településen elérhető. 2011-ben a városi lakások 96,8%-ába, a községi lakások 90,9%-ába volt bevezetett ivóvíz (Forrás: KSH).

Környezetvédelmi szempontból fontos mutató az egy lakosra jutó évi vízfogyasztás. A természeti erőforrások között, a tiszta ivóvíz az egyik legnagyobb érték, ezért a vele való takarékoskodás kiemelt célterülete a környezeti szemléletformálásnak. Az ivóvíz felhasználásának változását mutatja a V.24. ábra.

1990 és 1999 között 55,6 m³-ről 36 m³-re csökkent az egy főre jutó ivóvízfogyasztás, a csökkenés ekkor megállt, 2000-2007 közötti időszakban 36,6-38 m³ között ingadozott, majd 2007-től ismét enyhén csökkent. 2011-ben egy lakos 34,1 m³ (kb. 93,5 l/nap) vizet használt évente. A vízfogyasztás természetesen nem egyenletes, míg Budapesten átlagosan mintegy 150 liter vizet fogyaszt egy ember naponta, addig a na-



V.24. ábra. Az egy főre jutó éves vízfogyasztás alakulása (1990-2011) (Forrás: KSH)



V.25. ábra. A magas ammónium-, arzén-, nitrit-, bór- vagy fluoridtartalmú közüzemi vezetékes ivóvízek területi megoszlása Magyarországon

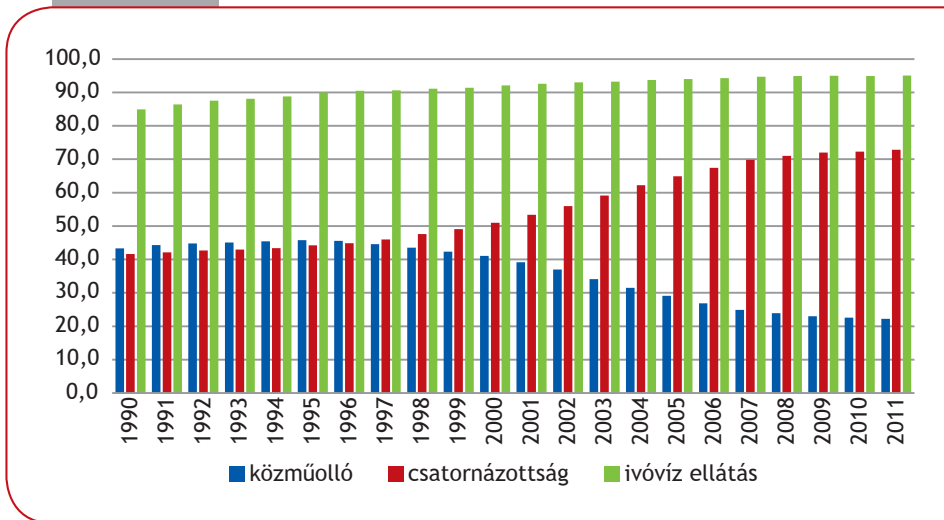
gyobb vidéki városokban átlagosan 120 litert, kisebb falvakban pedig 60 litert.

Az Európai Unió ivóvízminőségre vonatkozó előírásainak nem minden településen felel meg a közüzemi vezetékes ivóvíz. A legtöbb helyen a víz természetes arzén tartalma magasabb, mint a megengedett 10 µg/l érték, de egyes területeken problémát jelent az ammónium-, nitrit-, bór- és fluordiszennyezettség is. (V.25. ábra)

A közüzemi ivóvízszolgáltatás területén fennálló vízminőségi problémák megoldását a 2001-ben elfogadott Országos Ivóvízjavító Program alapján kidolgozott, Európai Unió forrásból finanszírozott ivóvízminőségjavító programok biztosítják. A programban vállalt határidők már részben lejártak. A végrehajtásának elhúzódnása háttérben az áll, hogy Magyarország csak a saját teherbírásának megfelelő ütemezéssel tudja elvégezni ezt a komoly erőfeszítést igénylő, az ország lakosságának egygyedére kiterjedő programot.

Magyarország településszerkezete a települési szennyvizek összegyűjtése és tisztítása szempontjából nem kedvező. Igen magas a 2000 fő alatti települések aránya, amelyben a lakosságnak csupán 16,8%-a él és Budapesten kívül csupán öt város népessége haladja meg a 150 000 főt. A nagy térben elhelyezkedő kis létszámú lakosság közművel történő ellátása költségesebb és kevésbé hatékony, mintha koncentráltan, nagyobb településeken kellene a feladatot megoldani.

Magyarországon az 1990-es évek elején csupán a vezetékes vízzel rendelkező lakások 41,6%-ának szennyvize került közüzemi csatornába, és az elvezetett szennyvíz alig több mint fele tisztítatlanul került a befogadóba. A települési szennyvízelvezetés és tisztítás a 90-es évek közepe óta folyamatosan fejlődik, 2011-ben már a lakások 72,8%-át kötötték rá a közüzemi csatornahálózatra. A vízellátás és csatornázottság közötti különbséget mutató ún. közműöllő alakulását mutatja a KSH adatok alapján készített V.26. ábra (forrás: VM tájékoztató Magyarország településeinek



V.26. ábra. Az ivóvíz ellátás és csatornázottság alakulása (1990-2011)

szennyvízelvezetési és tisztítási helyzetéről (2012. november).

V.6. A környezetbe kerülő növényvédőszeres potenciális veszélyt jelentenek az emberi egészségre, a növényekre és az állatokra

Növényvédő szereket több száz éve használnak. A XVIII. században már ismerték a nikotin rovarölő hatását, később a kőszénkátrányt is elkezdték használni arzén- és ciántartalma miatt. A XX. század közepétől már iparilag erre a célra gyártott foszfoésztereket és egyéb a környezetben tartósan megmaradó, nehezen lebomló anyagokat alkalmaztak.

Ma már nehezen képzelhető el a nagyüzemi mezőgazdaság vegyszeres növényvéde-

lem nélkül, azonban az elmúlt közel száz év során kiderült, hogy korántsem mindegy, hogy milyen anyagokat használunk. Sok korábban népszerű növényvédőszerrel bizonyosodott, hogy maradékaik a talajba, vízbe, ezeken keresztül az élelmiszerekbe kerülve „mellékhatásként” komolyan károsítják az emberi egészséget és az élő környezet egyéb elemeit. Ez a felismerés oda vezetett, hogy az Európai Unió megalkotta a növényvédőszeres fenntartható használatára vonatkozó tematikus stratégiát⁵, amelynek célja az egészségügyi és környezeti veszélyek és kockázatok minimalizálása és a növényvédőszer-gyártás, használat és kereskedelem ellenőrzési rendszerének javítása. A stratégia alapján a tagországoknak növényvédelmi cselekvési tervet kell kidolgozniuk, amelyben konkrét célokat és ütemezett intézkedéseket határoznak meg a növényvédőszeres és a növényvédőszer-használat emberi egészségre és környezetre gyakorolt kockázatainak és kifejtett hatásainak csökkentése érdekében.

⁵ 2009/128/EK Európai parlamenti és tanácsi irányelv a növényvédőszeres fenntartható használatának elérését célzó közösségi keretek meghatározásáról

A cselekvési tervben kiemelt szerepe van az integrált növényvédelem és az alternatív technológiák kifejlesztését és bevezetését ösztönző intézkedéseknek. (Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési Terv 2012 VM)

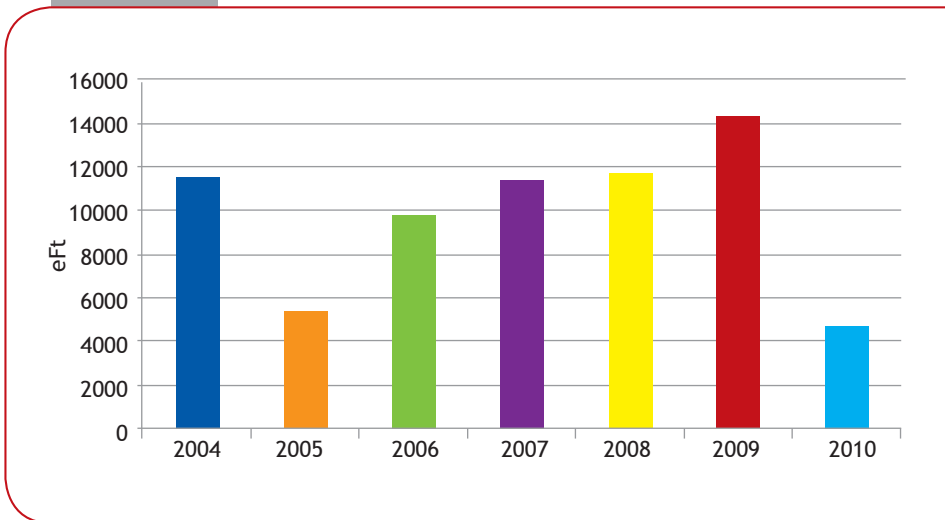
V.7. Az EU vegyi anyag szabályozása komoly előrelépés, megvalósítása csökkentheti az egészségügyi és környezeti kockázatokat

A környezetben lévő vegyi anyagok különböző mértékben veszélyeztetik az emberi egészséget és a környezetet. A táplálékkal, a belélegzett levegővel, a használati tárgyakról a bőrön keresztül felszívódva jutnak a szervezetbe. Különösen nagy kockázatot jelentenek a nehezen lebomló, a szervezetben felhalmozódó tulajdonságú, a hormonjelleghű vegyi anyagok és a nehézfémek. A vegyi anyag gyártás és felhasználás megfelelő kezelésének (kötelezettségeket előíró jogszabályi környezet, a piac alapú gazdasági szabályozó eszközök és a tájékozódást biztosító eszközök) nagy szerepe van a megelőzésben, a humán expozíció és a környezetveszélyeztetés csökkentésében. Az Európai Unió vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló rendelete (REACH, 1907/2006/EK) az alapeleme a szabályozási rendszernek. A vegyi anyagok gyártói, importálói a rendelet alapján kötelesek meghatározni a használt vegyi anyagok kockázati tulajdonságait, a lehetséges kockázatkezelő intézkedéseket és a biztonságos gyártás, használat és tárolási feltételeket. Ezeket az adatokat egy központi adatbázis tárolja. Az európai szintű szabályozás célja, hogy az elfogadhatatlan kockázatot jelentő vegyi anyagok használatát korlátozzák, ezeket más kisebb kockázatú anyagokkal, vagy

más technológiai megoldással váltják ki. A REACH rendelet végrehajtása folyamatban van, 2010. december 1-ig a legveszélyesebb anyagcsoportok, és a legnagyobb mennyiségben használt anyagok regisztrációját kellett elvégezni (rákkeltő, mutagén vagy reprodukciót károsító anyag 1 t/év felett, vízi élőlényekre nagyon mérgező anyagok 100 t/év felett, egyéb anyagok 1000 t/év felett).

V.8. A múltban bekövetkezett környezeti károk feltárása és megszüntetése elengedhetetlen a talaj és a felszín alatti vizek minőségének megóvása érdekében

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény alapján 1996-ban indult el a Nemzeti Környezetvédelmi Program, amelynek része a tartós környezetkárosodások és szennyezett területek környezeti kármentesítésére létrehozott Országos Környezeti Kármentesítési Program (OKKP). A program célja a felszín alatti víz és földtani közeg veszélyeztetésének, szennyezettségének, károsodásának megismerése, nyilvántartásba vétele, illetve a szennyezettség kockázatának, valamint a szennyezettségnek csökkentése, megszüntetése. Az OKKP magában foglalja az általános, országos és egyedi beruházási feladatokat. Minden olyan műszaki, gazdasági és igazgatási tevékenységet, amely a veszélyeztetett, szennyezett, károsodott felszín alatti víz, illetőleg földtani közeg megismerésére, a szennyezettség, károsodás és a kockázat mértékének csökkentésére irányul, összefoglaló néven kármentesítésnek nevezünk. A kármentesítésnek három, egymástól elkülönülő szakasza van: tényfeltárás, beavatkozás és monitoring. Az állami felelősségi körbe tartozó kár-

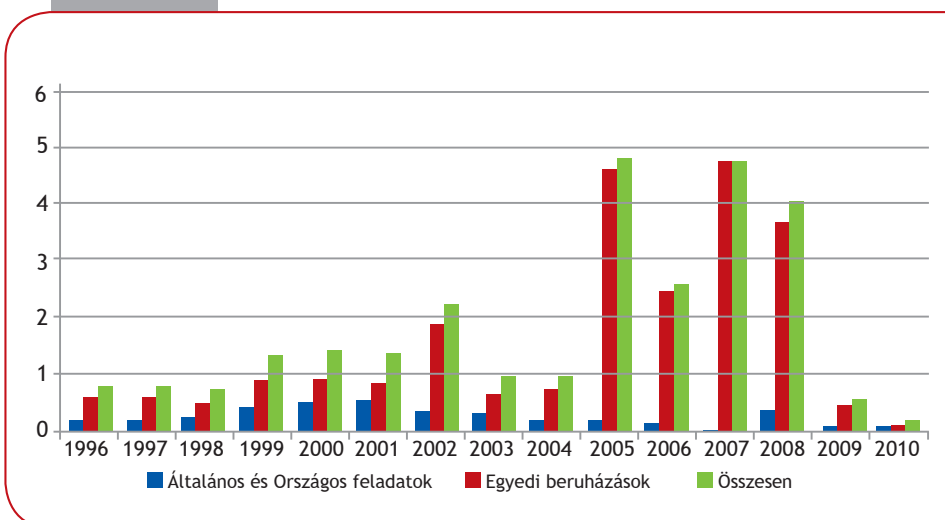


V.27. ábra. Alprogramok költségvetése 2004-2010

mentesítési feladatok elvégzése a kormányzati munkamegosztás szerint történik. Az érintett tárcák kármentesítési beruházásait OKKP tárcaalprogramok keretében valósítják meg. 1996 – az OKKP indulása – óta 2010-ig költségvetési forrásokból több mint 500 területen valósult meg kármente-

sítés. A tárcaalprogramok keretében folytatott kármentesítések költségfordításait mutatja a V.27. ábra.

A környezetvédelmi tárca kármentesítési feladatokra vonatkozó költségfordításait a V.28. ábra mutatja. Az OKKP keretében 2009. év végéig 8 db tájékoz-



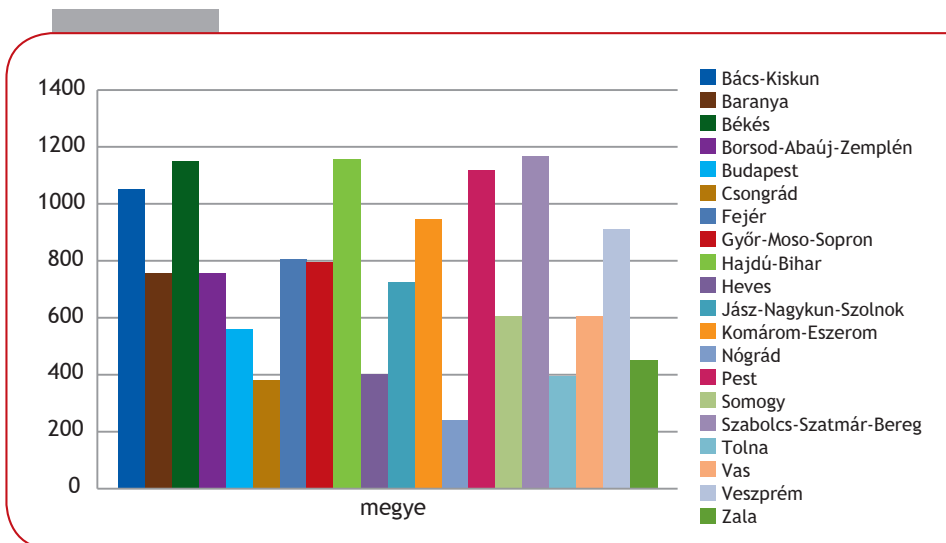
V.28. ábra. VM OKKP feladatok költségfordítása

tató, 10 db szakmai füzet, 7 db útmutató, 4 db kézikönyv és 6 db CD készült el. Minden publikus információ (több kiadvány angol és német nyelven), to-

vábbá az OKKP eredményeit bemutató kormányjelentések és az összefoglaló jelentés megtekinthető az OKKP honlapján: <http://www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/>



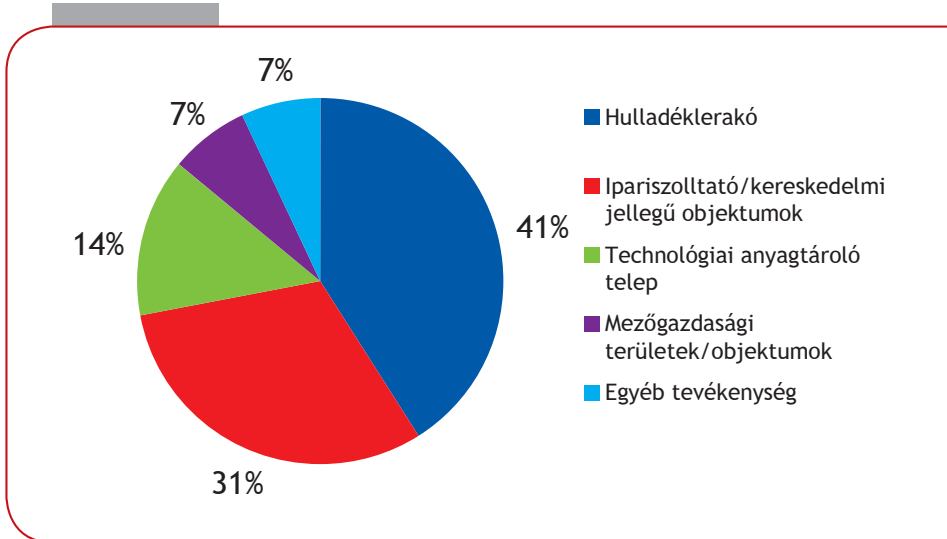
V.29. ábra. Projektek (KEOP 2.4.0 és KEOP 2.4.0/B)
(Forrás KöFI VKTF)



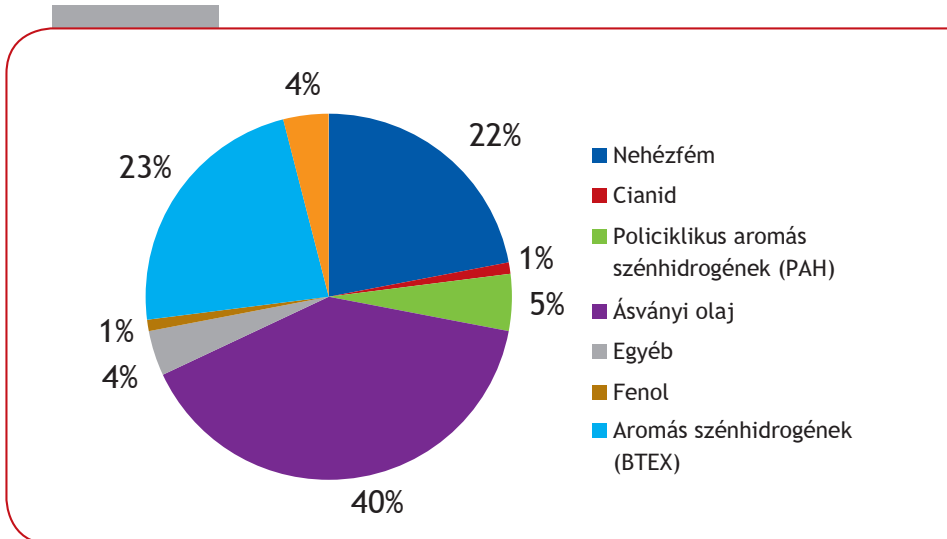
V.30. ábra. A szennyezett területek (db) megyénkénti megoszlása (Forrás KÁRINFO)

A hazai források mellett egyre nagyobb súlyt kap az uniós források felhasználása. Ennek első lépéseként (2004-2008) Környezet és Infrastruktúra Operatív Program (KIOP)

keretében öt projekt valósult meg (Pétfürdő /Petrotár Kőolajterméktároló és Kereskedelmi Kft/, Kazincbarcika /BorsodChem Rt./, Debrecen /Debreceni Repülőtér/, Du-



V.31. ábra. A szennyezett területek tevékenység szerinti megoszlása (Forrás KÁRINFO)



V.32. ábra. A szennyezőanyagok megoszlása a földtani közegben (Forrás KÁRINFO)

naújíváros /DUNAFERR kokszolómű/, Budapest, Illatos út /Budapesti Vegyiművek/).

A 2007-2013-as uniós költségvetési időszakra kidolgozott Környezet és Energia Operatív Program (KEOP) keretében 22 db kármentesítési projekt befogadása történt meg (V.29. ábra). A KEOP feladatokra fordítható keret 45 MrdFt.

A szennyezett területek országos számbavétele: Az OKKP keretében elindított országos számbavétel eredményeként a FAVI-KÁRINFO rendszerben 2010 végén több, mint 17 ezer objektum adatlapjai szerepeltek. A szennyezett területek megyénkénti megoszlását a V.30. ábra mutatja.

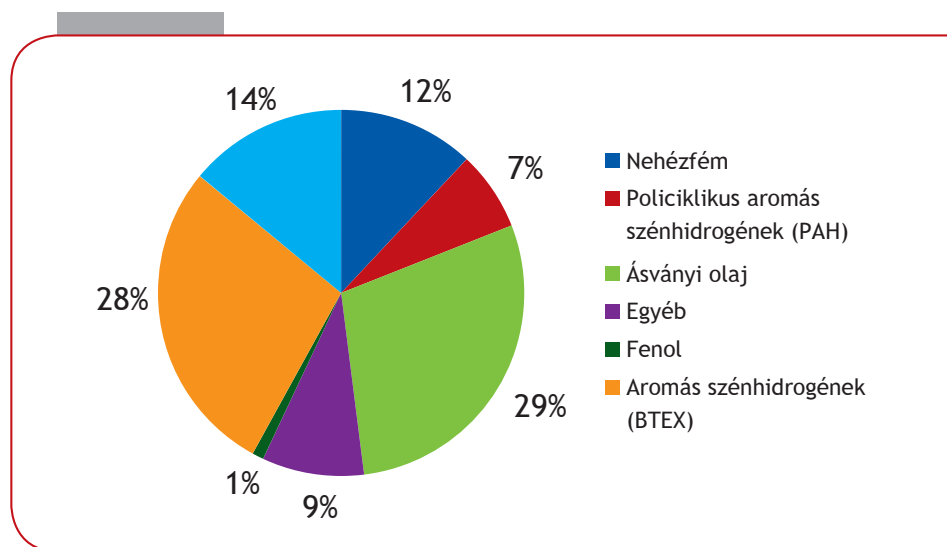
A szennyezett területek tevékenység szerinti megoszlását a V.31., a szennyezőanyagok megoszlását a V.32. és V.33. ábra mutatja.

Hazai viszonylatban a földtani közeg szennyezésére döntően ásványi olaj (TPH) és BTEX komponensek jellemzők. A PAH és a halogénezett alifás és aromás szénhidro-

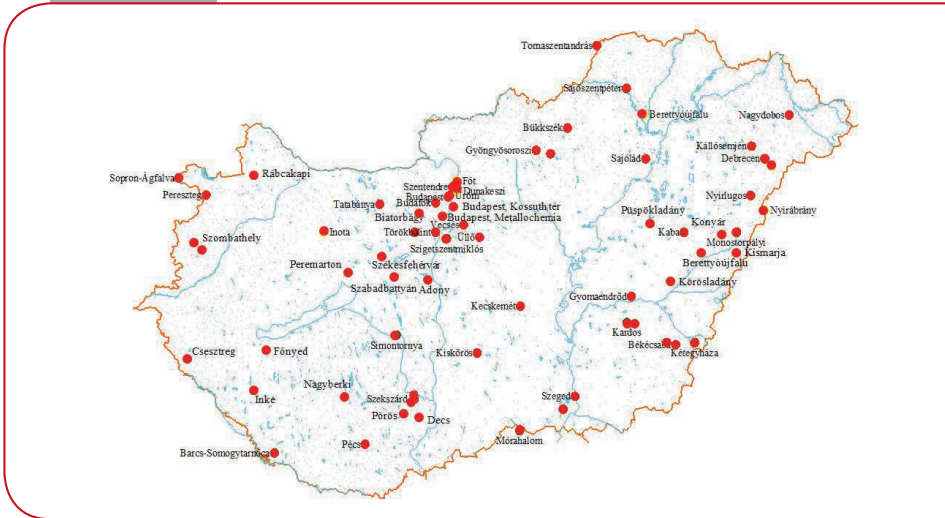
gén szennyezőanyagként való előfordulása kevésbé jelentős, karcinogén tulajdonságaik miatt azonban fokozott figyelmet érdemelnek. Megfigyelhető még, hogy a szennyezett területek közel negyede nehézfémekkel szennyezett.

A szennyezett felszín alatti víz szennyezőanyag tartalma szoros összefüggést mutat a földtani közeggel, itt is a TPH és BTEX előfordulása a legjellemzőbb. Fizikai-kémiai tulajdonságaikkal is indokolható módon a PAH és elsősorban a halogénezett alifás és aromás szénhidrogének megjelenése szintén jelentős, ugyanakkor a nehézfémek szennyezőanyagként való megjelenésének aránya alacsonyabb.

A VM beruházásában 1996-2010 között 68 helyen indult kármentesítés (V.34. ábra). Kiemelkedő kármentesítés a Budapest XXII. Metallochemia, Üröm Csókavár, illetve Budapest XXII. barlanglakások területének helyreállítása



V.33. ábra A szennyezőanyagok megoszlása a felszín alatti vizekben (forrás KÁRINFO)



V.34. ábra VM kármentesítési projektek (Forrás: VM)

Budapest XXII. Metallochemia kármentesítése során az egykori gyártelep területén lévő 410 ezer köbméter kohósalakot és a környék 600 ezer köbméter részlegesen szennyezett talaját 12 milliárd forintos beruházással beépítették a

közben épülő M6-os autópálya töltésébe úgy, hogy ennek eredményeként egy 500-600 méter hosszú, 13 méter magas, nehézfémekkel szennyezett talajt rejtő szarkofág húzódik az út alatt.

Üröm, Csókavár Az ürömi kőfejtőben a



V.35. ábra. Metallochemia, Budapest XXII. (Fotó: VKKI)

római kortól kezdődően az 1930-as évekig kőbányászat folyt, amely során számos karsztos üreget és barlangot tártak fel. A 6200 m² területű Csókavár bányában 1967 és 1976 között nagymennyiségű gáztisztító masszát helyeztek el. A kármentesítés során közel 130 ezer tonna szennyezőanyag került ártalmatlanításra. A kármentesítés az EU Kohéziós Alapjából valósult meg, a rendelkezésre álló összeg 23 979 000 Euró volt.

A Budafokból, Budatétényből és Nagytétényből 1950-ben alakult XXII. kerület egyik első döntéseként megkezdte a helyi mészkőbányák bányaudvaraiból kialakított barlanglakások megszüntetését. A feltöltési munkák 1966-67. évre fejeződtek be, mely során felhasználták az Óbudai Gázgyárból származó használt gáztisztító masszát és salakanyagot is, melyet ekkor nem tekintettek környezetszennyezőnek, hatását nem ismerték. A kármentesítendő 36545 tonna mennyiségű massa 8654 m²-es területet érintett. A kármentesítés mintegy 12 Mrd Ft-ból valósult meg.



V.36. ábra. Üröm Csókavár
(Fotó: KDV-VIZIG)



V.37. ábra. Budafok,
barlanglakások
(Fotó: VKKI)



GAZDÁLKODÁS A KÖRNYEZETTEL



VI.1. Környezetgazdálkodás

A téma szerteágazó, így sokféle területet foglal magába. Ide értve az agráriumot, természetet, földhasználatot és még lehetne sorolni a vízkészlet-gazdálkodáson át a megújuló energiafelhasználásig. Ez is szimbolizálja azt a holisztikus szemléletet, melyet ezen a területen alkalmazni kell ahhoz, hogy egészében rálátást nyerjünk a problémára. A környezetnek része a természet flóra és fauna világa, ahogyan az épített környezet (utak, épületek, gyárak stb.) is.

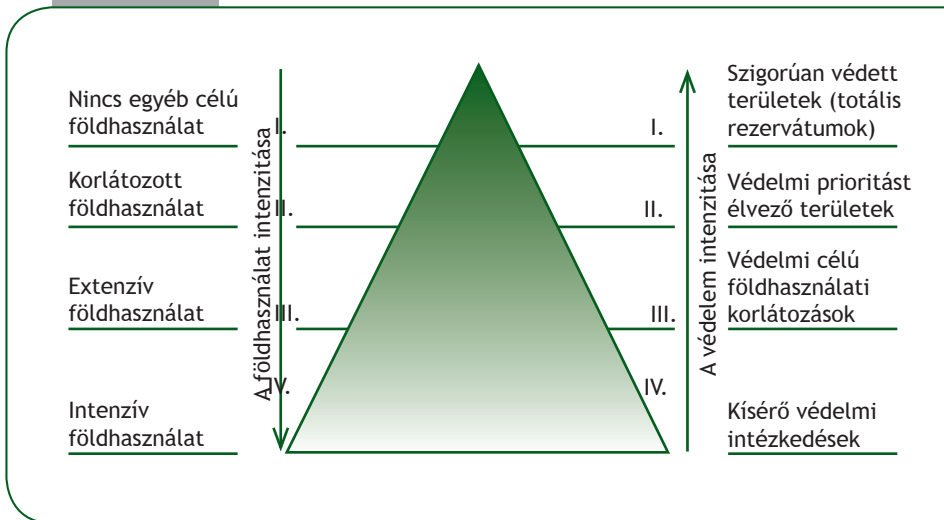
Ha nem járunk becsukott szemmel a világban, akkor az antropogén hatások legközvetlenebb jeleit szinte mindenütt tapasztaljuk. Szennyezett patakok, folyók, rossz levegőjű városi utcák, kivágott erdők, hulladékkal szennyezett közterületek, fürdésre alkalmatlanná váló tavak, vadállomány ismétlődő tömeges pusztulása, jelzés csupán annak a globális méretű leromlási folyamatnak, amelynek várható következményeit egyelőre még csak becsülni tudjuk. Mindezek mutatják, hogy az emberiség története során olyan változások következtek és következnek be, amelyek a jövő generációk életfeltételeit kedvezőtlenül befolyásolják.

VI.1.1. Fenntartható területhasználat és a természetvédelem összefüggése

A mezőgazdasági tevékenység alapvetően, normál körülmények között gondoskodik megújítható erőforrásairól. A talaj – növény – takarmány – állati transzformáció – trágya és szerves hulladékok, melléktermékek – talaj szerves körfolyamatból csak az kerül ki, amit elfogyasztanak, felhasználnak, elégetnek, azaz újra termelődnek az erőforrások, miközben hasznosítja a nap-sugárzást, hőt, oxigént bocsát ki és megköti a széndioxidot, tárolja a csapadékot, pá-

rologtat, mellyel alakítja mikroklímáját. Az előállított termékeit nem használja fel élelmezésre, takarmányozásra, hanem egy részét vetőmagként, szaporítóanyagként, állati szaporulatként újrahasználja, mindezzel a szénkörforgás aktív résztvevője. A nagy tömegű szerves mellékterméket, hulladékot (biomasszának egy részét) csapadék- és hőviszonyok függvényében egyre jobban kezdjük hasznosítani a mezőgazdaságban. Ez a folyamat az erdőben természetes módon, önmagától lezajlik.

Hazánk jelenlegi természeti értékei az évezredes emberi behatás, a Kárpát-medence mindenkori lakóinak tájalakító, természetformáló munkái eredményeként maradtak ránk. A mezőgazdasági tevékenység, az erdőgazdálkodás, az ember felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatása mind-mind alakította, formálta azt a környezetet, melyben a különböző állat- és növényfajok megtalálják életfeltételeiket. Az ember ökoszisztémában való megjelenésével visszavonhatatlanul rányomta annak működésére a maga bélyegét, az ember által „belakott” tájak természeti értékeinek fenntartása ezért nem történhet másként, csak a társadalom azért felelős rétegeinek további aktív közreműködésével. Természet- és környezetvédelem és a gazdálkodás összefüggései, kölcsönhatásai az Erz földhasználati piramisrendszere alapján jellemezhető egyszerűen (VI.1. ábra). CSETE (2005.) szerint az országban 10 nemzeti park, kerekén 485 ezer hektár területtel, 38 tájvédelmi körzet 310 ezer hektár, 132 természetvédelmi terület 26 ezer hektár, helyi jelentőségű védett területek 37 ezer hektárral érintik a településeket, illetve az ott gazdálkodó vállalkozásokat. Ezért a mező-erdőgazdaság nélkülözhetetlen szerepet tölt be a szigorúan védett helyeken környezetvédő, külső hatásokat csökkentő, puffer szerepével. Természete-



VI.1. ábra. Földhasználati piramis.
(Forrás: ERZ nyomán, 1978)

sen másutt is a helyi adottságokhoz igazított termelési szerkezettel, a ráfordítások minőségével, mennyiségével és a gazdálkodás rendszerével érzékeltet.

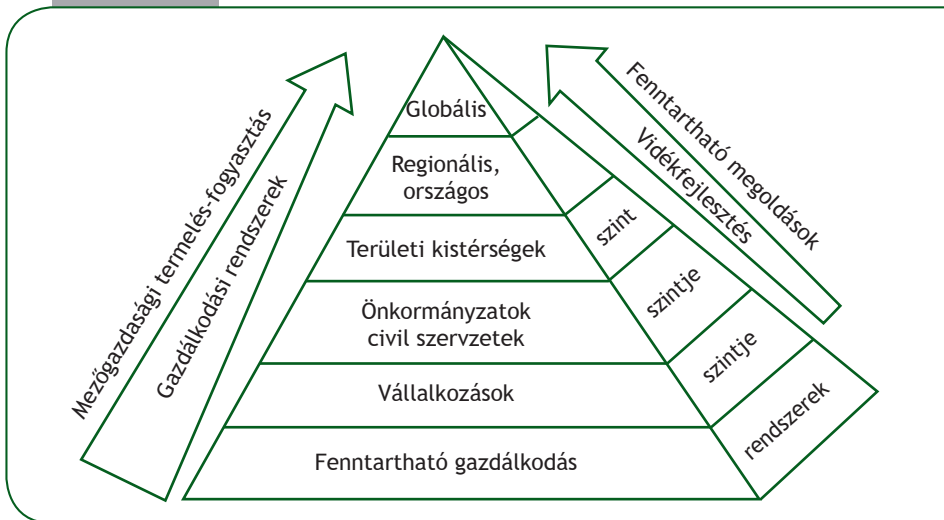
Az értékenntartó gazdálkodásnak egyik legfontosabb alapeleme a tájhoz, a környezetéhez illeszkedő funkció-, tevékenység-, ágazati rendszer és intenzitási fok megtalálása, vagyis olyan földhasználati rendszer kialakítása, amely magából a környezetből, annak adottságaiból és korlátaiból fakad, ahhoz a lehető legjobban illeszkedik. Egyetlen más gazdasági ágazat sem képes ugyanis a természetet és a tájat olyan mélyrehatóan befolyásolni, mint a mezőgazdaság, a kultúrtáj fő használója. Ebből fakad, hogy a természetvédelem alapvetően rá van utalva a mezőgazdasággal való együttműködésre. Másrészt a mezőgazdálkodás teljesítménye, eredménye nagyrészt a környezet, a természeti erőforrások állapotától, minőségétől függ.

A természetvédelem és a mezőgazdaság egymásra utaltságának ismeretében kétség-

telenül el kell vetni az úgynevezett szegregációs modellt, amelynek alapelve a természetvédelem korlátozása meghatározott természetvédelmi területekre és más védett felületekre, és minden egyéb területen megengedi a környezetorientált felelősség és korlátozás nélküli mezőgazdálkodást.

VI.1.2. Fenntartható vidék

Fenntartható az a vidék, melyben élni lehet. Ha az ember kivonul, akkor már nem vidéknek, hanem tájnak, erdőnek, mezőnek vagy pusztuló-gyomosodó kultúrtájnak mondhatjuk. Következő kérdés merülhet fel ilyenkor: Milyen az élhető vidék? Logikus válasznak az tűnik, ahol az életkörülmények kedvezőek, s örömmel élünk, továbbá pénzügyileg fenntartható (tehát rendelkezésre állnak fejlesztési források is), az ott élők jövedelme összhangban áll a vidéki életkörülményekkel és a városban élőkkel, a mezőgazdasági termelésben a fenntarthatóság érvényesül, mindemellett a lakosság tudásszintje, műveltsége megfelelő, továbbá egészségügyi,



VI.2. ábra. A fenntartható agrár- és vidékfejlesztés szintenkénti arány-eltolódás (Forrás: CSETE et al. 2005.)

kulturális és információs igénye is kielégíthető. Azaz, fenntartható vidék olyan élhető vidék, amelyben fenntartható mezőgazdasági termelés folyik, fenntartható az önkormányzat és első sorban a népsűrűség vonatkozásában, megfelel az AGENDA 2000 (előbb felsorolt) kritériumainak. Ebből következik, hogy a fenntartható vidékfejlesztés célja ezen kritériumok teljesítése mellett a vidékiek életnívójának emelése, a vidék funkciójának gyakorlása és helyreállítása mellett a természeti erőforrások, a táj, a környezet, a biotóp, biodiverzitás megőrzése, esetenként gazdagítása és nem utolsósorban hozzájárulása a társadalmi igényekhez (VI.2. ábra).

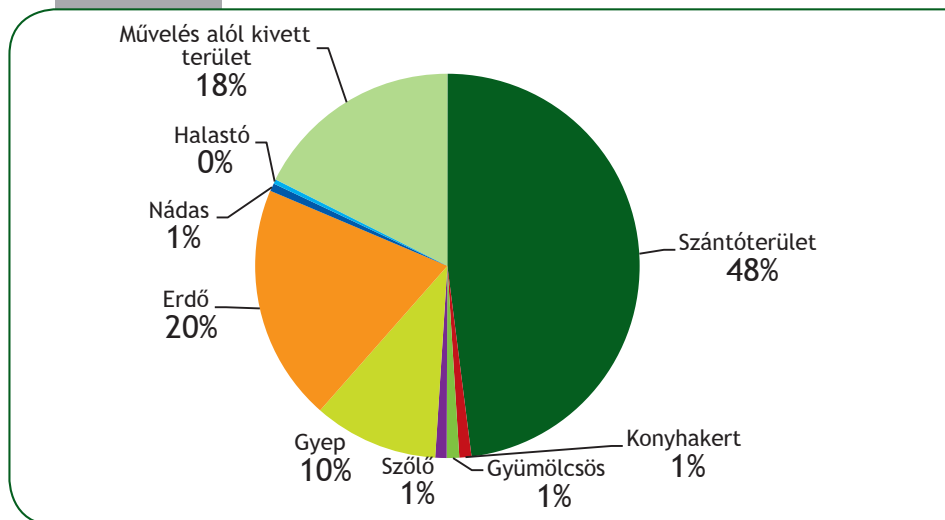
VI.1.3. Földhasználat, gazdálkodásból kivont területek

EHRlich, P. és EHRlich, A. (1981) felhívják a figyelmet az ember közvetett pusztító munkájára is, amely a mező- és erdőgazdasági területeken nyilvánul meg.

A területeken már nemcsak a fauna és a flóra, faj és egyedszámának csökkenését idézték elő, hanem tartósan megváltoztatták az egész táj képét. Gondoljunk csak a dalmát tengerpartot kísérő kopár hegyekre, amelyeket egykor erdők borítottak. Persze túlzás volna azt hinni, hogy az embernek csak negatív hatása volt, pl. Európában és Észak-Amerikában a kiirtott erdők és feltört füves puszták helyén megtelepedve, virágzó élelmiszertermelést honosított meg, biztosítva sok millió embernek a táplálékot.

Művelési ágak szerint az elmúlt 12 évet vizsgálva kimutatható, hogy a szántóterületek 48%-ot, az erdő 20%-ot, míg a másik nagyobb részét a művelés alól kivett területek 18%-ot tesznek ki. (VI.3. ábra). A gyepek a művelési ág 10%-át teszik ki. 1%-os arány tapasztalható a szőlő, a gyümölcsös, a konyhakertek és a nádas területek eloszlásánál, végül a halastavak nem érik el az 1%-os arányt.

Szántóterületek esetében 2000-től nem volt tapasztalható nagymértékű területcsökkenés. Konyhakerteknél 2000-hez ké-

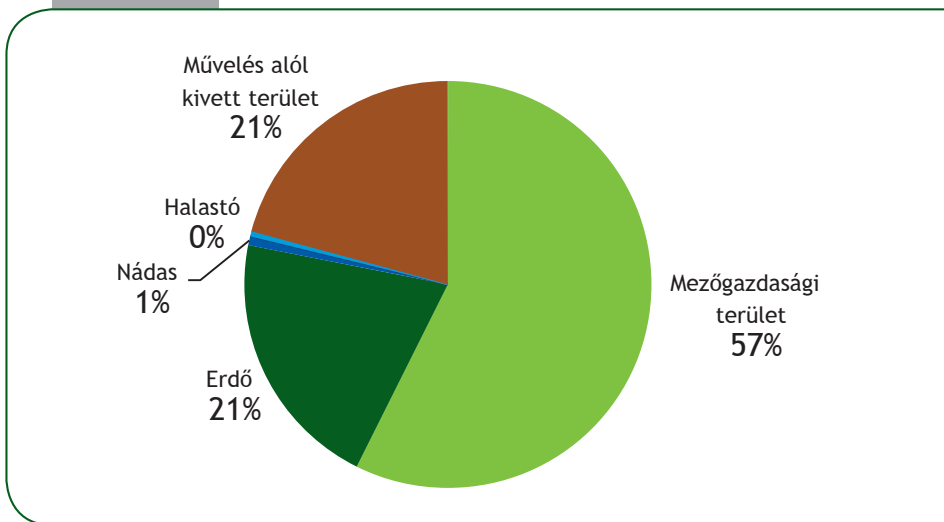


VI.3. ábra. Földhasználat művelési ágak szerinti összesítés 2000. és 2012. között
(Forrás: KSH-STADAT)

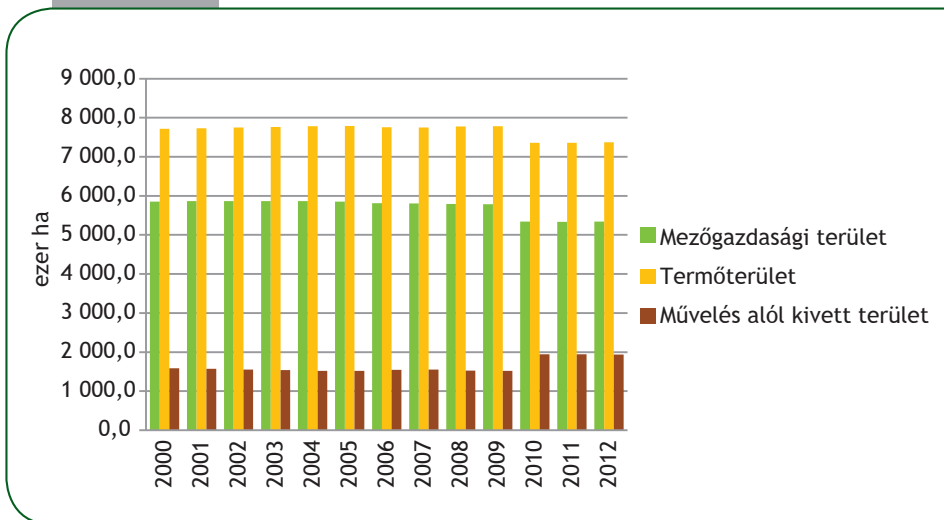
pest 2012-re 21 ezer hektáros a csökkenés területe. A gyümölcsösök 2004-re érték el a 100 ezer hektárt, majd 2007-ig 102 és 103 ezer hektár között maradt. 2008-tól 2012-re 6 ezer hektárral visszaesett a területek nagysága. Szőlőterületeknél a 12 év alatt 24 ezer hektár csökkenés ment végbe. A gyepterületek a 2010-es esztendőre 241 ezer hektárral csökkentek. Mezőgazdasági és a termőterületeknél jelentős változás nem mutatkozott. Az erdőknél fokozatos területnövekedés állapítható meg, mely a nádasra, halastavakra is igaz. Magyarországon a mezőgazdasági terület a legnagyobb kiterjedésű földhasználati kategória. 2012-ben az ország területének 57%-a mezőgazdasági terület, ezen kívül jelentős még az erdő és a művelés alól kivett területek 21%-21%-ban. A nádasok 1%-ban és ennél is kisebb területet a halastavak tesznek ki (VI.4. ábra).

Az ország földterülete 9,3 millió hektár, amelyből mintegy 7,72 millió hektárt tesz

ki termőterület. Ebből mezőgazdasági terület 5,81 millió hektár. Napjaink termőföld-politikájának gyakorlati megjelenése azonban kedvezőtlen képet mutat: 1990-ben 8,24 millió hektárnyi termőterület volt Magyarországon, 2007-re ez az érték 7,72 millió hektárra csökkent (KSH, 2007). A termőföldkivonás folyamatát vizsgálva nyilvánvalóvá válik, hogy nagyobb időintervallumra vonatkoztatva évente egyre több termőföld kerül végleges, más célú hasznosításra: 1950 és 1990 között évente mintegy 9 ezer hektárral csökkent Magyarországon a termőterület, ugyanakkor 1950 és 2007 között az egy évre számított érték már 15 ezer hektár volt. 2009-ig (VI.5. ábrán) láthatóan változatlanul stagnált a mezőgazdasági területek, termőterületek és a művelés alól kivett területek nagysága. 2010-ben hirtelen változások következtek be. A termőterületek 427 ezer hektárral csökkentek, mely többletként jelentkezett a művelés alól kivett területeknél. A mezőgazdasági területek esetében 441 ezer hektáros területcsökkenés volt tapasztalható.



VI.4. ábra. Földhasználati kategóriák megoszlása 2012-ben (Forrás: KSH-STADAT)



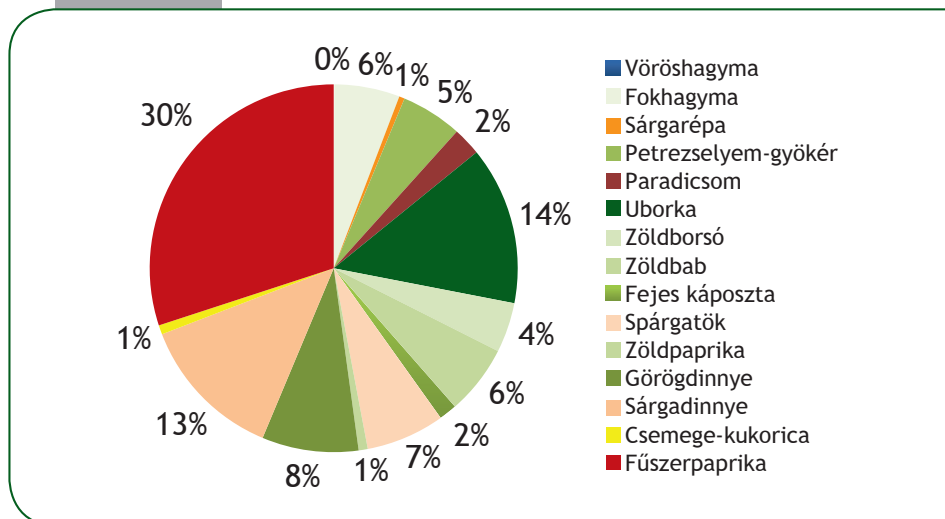
VI.5. ábra. Földhasználat változása Magyarországon 2000. és 2012 között (Forrás: KSH-STADAT)

VI.1.4. Kertészet

(zöldség- és gyümölcsstermesztés)

Hazánkban ma mintegy 100 ezer hektáron termesztnek zöldséget. Ennek a területnek több mint 70%-a az Alföldön van

és a dél-alföldi régió az uralkodó (mintegy 5000 hektáron folyó zöldségajtatásban is). Zöldségvetőmag termesztés 3000 hektáron folyik, ahol döntő többségén zöldborsó vetőmag előállításával foglalkoznak. Az éves termésmennyiség 1,5-2 millió ton-



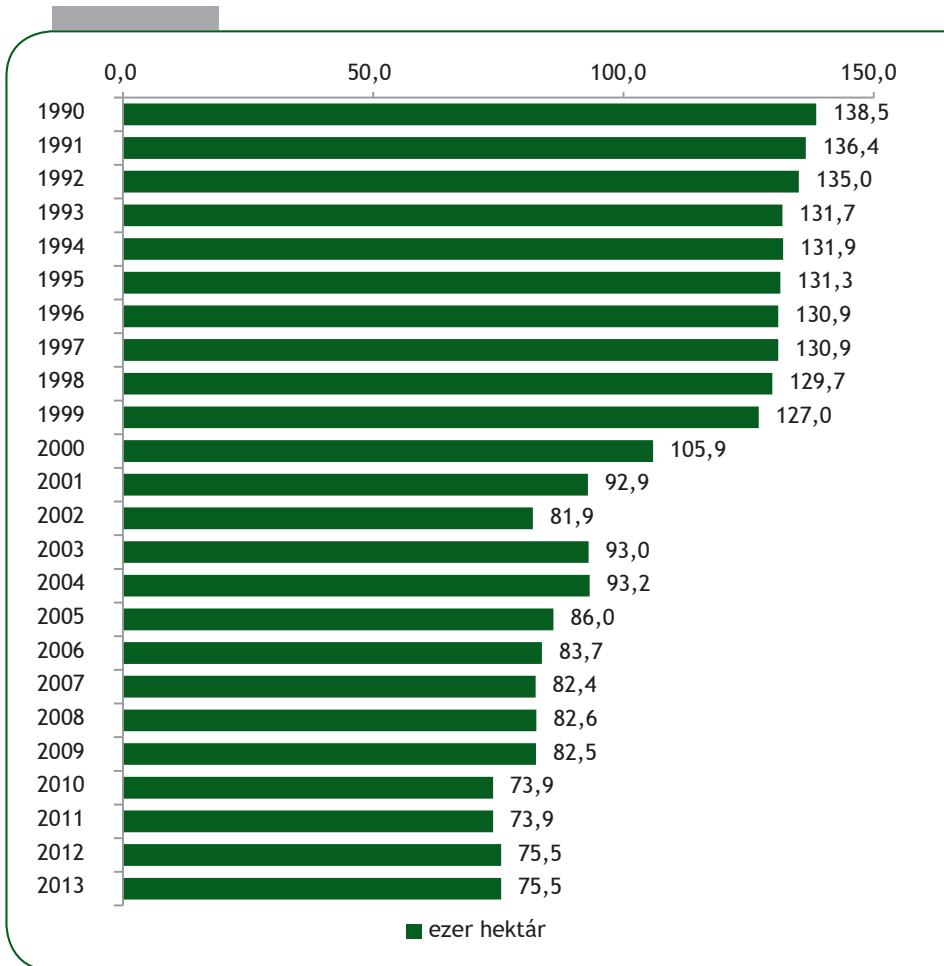
VI.6. ábra. Fontosabb zöldségfélék betakarított összes termés arány 2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)

na, ennek közel háromnegyede szántóföldi zöldség, a többi a hajtásból (0,4-0,5 millió tonna) és a gombatermesztésből (30-40 ezer tonna) származik. A megtermelt zöldségek mintegy 40-45%-a kerül exportálásra, jelentős részben feldolgozott formában. A termésátlagok nemzetközi összehasonításban viszonylag alacsonyak, de e tekintetben óriásiak a különbségek a különböző fejlettségű üzemek között. A termelés 80%-a magángazdaságokból származik, a gazdaságok döntő többsége 5 hektárnál kisebb területen gazdálkodik. Becslések szerint ma mintegy 70-100 ezer család tesz szert jövedelemre a zöldségtermesztésből.

Zöldségfélék közül a betakarított termés mennyiségek 30%-át a fűszerpaprika teszi ki az elmúlt 11 évben (VI.6. ábra). Ezt követi az uborka és a sárgadinnye, 14% és 13%-kal. A görögdinnye, spárgatök, zöldpaprika, zöldborsó és a petrezselyem, közel azonos százalékban termelt (8%, 7%, 6-6%, 5%).

Az egy főre jutó átlagos zöldségfogyasztás évi 90-100 kilogramm. Ebből a mennyiségből a feldolgozott termékek 40-45%-kal részesednek. A fogyasztás csökkenő mértékű, de még mindig jelentős szezonalitást mutat. A zöldségfélék fontos vitamin- (pl. C-vitamin, karotinoid, D-vitamin) és ásványi anyag (levélzöldségfélék) források. Jelentős a zöldborsó, a zöldbab és a gombafélék fehérjetartalma. Rosttartalmuknál fogva fontos szerepet játszanak a megfelelő emésztésben. Kevés kivételtől eltekintve energiatartalmuk nem jelentős. Egyes zöldségek (pl. fokhagyma, paprika, brokkoli, sütőtök) biológiailag aktív anyagait a gyógyszeripar is felhasználja.

Napjaink gyümölcsstermesztését az Európai Unióhoz való csatlakozás követelményei határozzák meg. Kedvező ökológiai adottságainkat és felhasználási lehetőségeinket tekintve gyümölcsstermesztésünkben az alma a meghatározó faj. Az almavertikum azonban, mint legfőbb gyümölcsstermesztési ágazat, ma súlyos gondokkal küzd,



VI.7. ábra. Hazai szőlőterületek változása 1990. és 2013. között (Forrás: KSH)

ezért a termesztés megújítása sürgető feladat. Az ültetvények közel 2/3-a 20 évesnél idősebb, az ültetvények fajtaszerkezete elavult (50%-a Jonathan). A termék minősége gyenge, kevés a korszerű új telepítés, a termésátlagok országosan alacsonyak (Magyarországon 14 t/ha, az EU-országokban 23 t/ha). Az ágazat jövedelemtermelő képessége nem megfelelő, sok a gondozatlan ültetvény, túlzottak a ráfordítások és gond van az értékesítéssel is évről évre.

Magyarországon az összes gyümölcsstermesztési felület az utóbbi években 100 ezer hektár körül alakul, ez az összes mezőgazdaságilag művelt területnek nem éri el a 2%-át. A VI.7. ábra szemlélteti a hazai szőlőterületi viszonyokat, ami az 1990-es évekhez képest nagymértékben csökkent. Ennek okai a kivágási támogatások, melyek ösztönözték a gazdálkodókat szőlőik, illetve az „előregedett” szőlők kivágására is az európai Unió csatlakozásig. A hazai exportról, importról, kínálatról és a piaci ten-

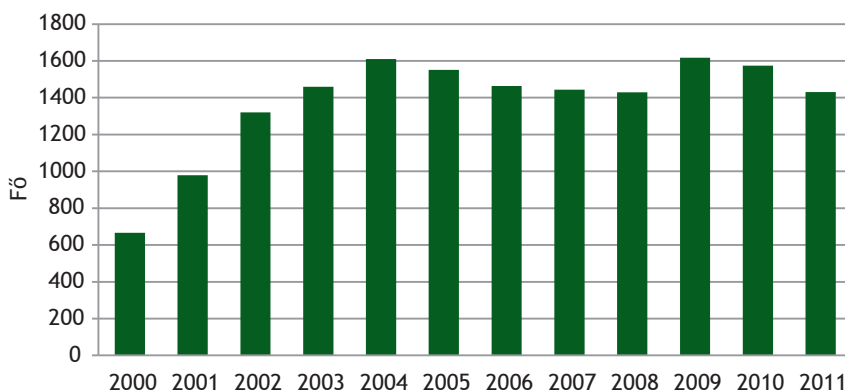
denciákról részletes információkat az Agrárgazdasági Kutató Intézet által kiadott A fontosabb termékpályák piaci folyamatai 2012 kiadványban olvashatunk.

VI.1.5. Bio- vagy természetmegőrző gazdálkodás

Az ökológiai alapokon nyugvó honfoglalásunk is azt bizonyítja, hogy nyugodtan támaszkodhatunk az őseinktől örökölt természeti adottságainkra, értékeinkre. A magyar biogazdák főként saját tapasztalataikra és kollégáik ismereteire támaszkodva gazdálkodnak. A felhalmozott gyakorlati megfigyelések hasznosítása szintén nélkülözhetetlen pillére a természetörző gazdálkodásnak. A magyar biogazdaságok hatékonysága és eredményessége érdekében mind a természettől ellesett tapasztalatokat, mind a tudományos kutatási eredményeket hasznosítanunk kell. Arra kell törekedni, hogy ökológiai adottságainkat a

természettudományos ismeretek és a gyakorlati tapasztalatok együttes hasznosítása révén tegyük eredményesebbé.

2000 óta Magyarországon az ökológiai gazdálkodásba bevont területek nagysága közel 140%-kal nőtt, 1610-en gazdálkodtak, ami azonban 2004 után megtört, mivel az ekkor indult agrár-környezetgazdálkodási programba (AGK) nem került bele a biogazdálkodás támogatása (1 429 főre csökkent). Az ökológiai gazdálkodók a 2009-től indult AGK keretein belül újra igénybe vehették a támogatást (1 017 fő). Valószínűleg ez segíthette elő, hogy 2009-ben ismét nőtt a biogazdálkodásba bevont területek nagysága, ami elérte a 14 ezer hektárt. A biogazdálkodásba bevont területek nagysága 2010-ben újra csökkent. Továbbá ugyanez tapasztalható 2011-ben is, ahol 3 162 ezer hektáros csökkenés mutatható ki. A gazdálkodók száma visszaesett a 2008-as állapotra (VI.8. ábra).



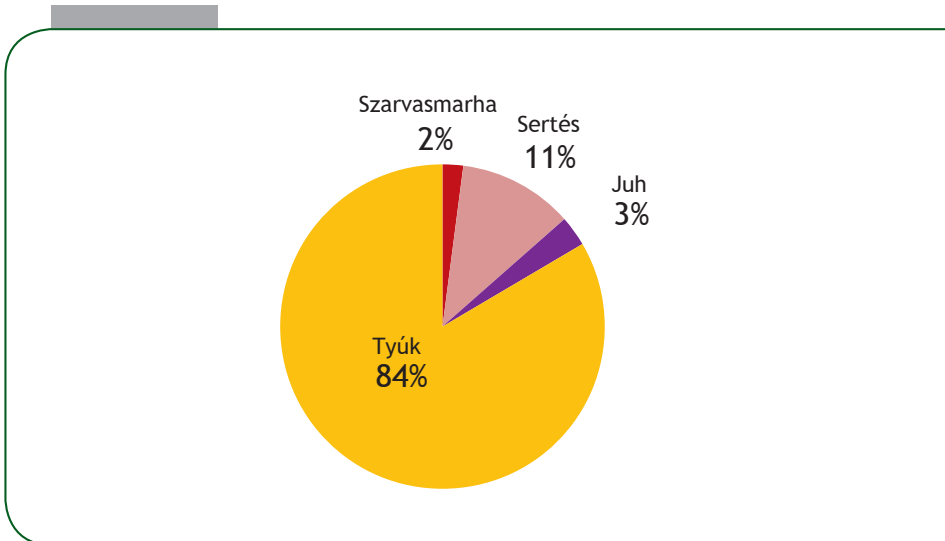
VI.8. ábra. Biogazdálkodásban dolgozó mezőgazdasági termelők száma 2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)

Biogazdálkodás jövője MURÁNYI (2007) szerint ma embert próbáló feladat. Az agrártudomány ötven év óta a vegyszeres mezőgazdaságban hisz, ezért általában lenézi a biológiai természetességgel foglalkozókat. Sok agrárszakember a járatlan utakra ítélkezik és elutasítja a biogazdálkodást. Jogos tehát a kérdés: Van-e a biogazdálkodásnak jövője? A tudományos választ svájci kutatók adták meg e század hajnalán, a „Science” című igen rangos folyóiratban. Tudományos áttörésként értékelhető cikkükben – 21 éves tartamkísérletük eredményei alapján – összehasonlították a biológiai (biodinamikus, szerves biológiai) és a hagyományos (műtrágya, műtrágya és istállótrágya) gazdálkodás eredményeit. A svájci tartamkísérletek eredményei szerint a biogazdálkodási rendszerekben a terméseredmény mindössze 20%-kal volt kisebb, mint a hagyományos rendszerekben, miközben a trágya- és energiabevétel 34-53%-kal, a növényvédő szer felhasználás 97%-kal csökkent. A termésnövekedés nagymértékben függött a terménytől (búza 10%,

burgonya 60-70%, utolsó 7 év). A termésnövekedés mértékénél sokkal nagyobb mértékű volt a költségmegtakarítások mértéke. A kutatók megállapították, hogy a biológiai gazdálkodás során megnövekedett talajtermékenység és a nagyobb biodiverzitás miatt ez a gazdálkodási forma kevésbé függ a külső anyag- és energiafelhasználástól. A biológiai gazdálkodás meglepően hatékonynak bizonyult! A svájci eredmények és a Kárpát-medence ökológiai adottságai alapján egyértelműen levonhatjuk azt a következtetést, hogy Magyarországon a természetörző, biológiai gazdálkodásnak is van jövője!

VI.1.6. Állattenyésztés

Az állatállomány nagysága az elmúlt években jelentősen csökkent, 2012-ben egyedül a szarvasmarha-állomány haladta meg a 2004-es szintet. A 2012. évi decemberi adatok szerint az előző évi szint alá süllyedt a sertés és a baromfiállomány, míg a szarvasmarhák és a juhok száma emelkedett.



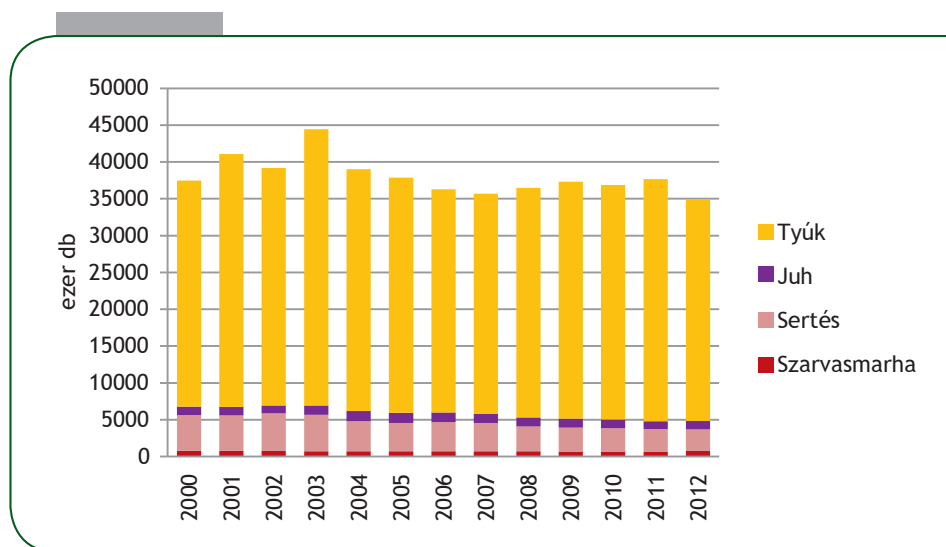
VI.9. ábra. Állatállomány megoszlása 1995. és 2012. között (Forrás: KSH-STADAT)

Az ország állatállományának 17 éves időintervallumban történt változása alapján kimutatható, hogy az összes állatállomány 87%-át a baromfi (564 313 ezer darab), 11%-át a sertés (77 267 ezer darab), a szarvasmarha (13 903 ezer darab) és juh (20 414 ezer darab), közel azonos 2-3%-ot teszi ki (VI.9. ábra). Emellett még az élőállat és állati termék előállítás során meg kell említeni: a házinyúl, pulyka, kacska, kecske, ló és napjainkra már a vízi bivaly, a magyar szürke szarvasmarha extenzív tartásából származó termékeket is.

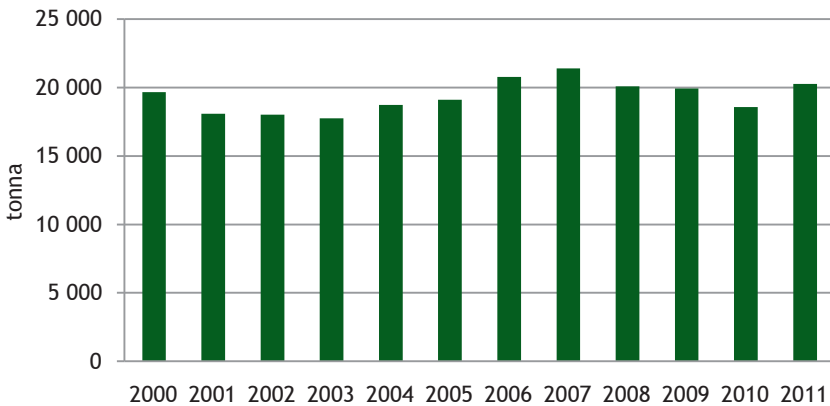
Juhállományunk 1982 óta, kisebb ingadozással, de csökkenést mutat. Anyajuh állomány 1990-ben 1 313 ezer egyed, 2004-ben 1088 ezer egyed volt, 2009-ben már nem érte el az 1 millió egyedet. A juh- és kecskeágazat számára mind a hazai, mind pedig a külpiazi körülmények olyanok, amelyek lehetővé teszik, hogy hosszútávon 1 250 ezer – 1 500 ezer nőivarú kiskérődzőt tartsunk Magyarországon. A szarvasmarha

állomány (VI.10. ábra) kétharmada gazdasági szervezetek, egyharmada pedig egyéni gazdálkodók tulajdonában van. A VI.10. ábra jól szemlélteti szarvasmarha és tehén állományunk változását 2012 nyaráig. Számuk 1995 óta folyamatos csökkenést mutatott 2011-ig, majd 2012 év végére elérte a 753 ezer darabot. Legjellemzőbb a Magyar-tarka és a Holstein Fríz állomány.

A baromfifélék állománya a szezonálisnak megfelelően változott. A tyúkok száma júniusban 34,7 millió, 3,3 millióval (9%-kal) kevesebb volt az egy évvel korárbinnál. A lúdállomány június 1-jén 3,3 millió, 225 ezerrel (6%-kal) kevesebb volt, mint egy évvel korábban. A 4,5 millió kacskaállomány, 774 ezerrel (15%-kal) kevesebb, a pulykaállomány több mint 3 millió, 72 ezerrel (2%-kal) csökkent az egy évvel korábbihoz képest. A 77 ezer ló és 41 ezer kanca száma gyakorlatilag megegyezik az egy évvel korábbival. A 88 ezer kecske júni-



VI.10. ábra. Állatállomány megoszlása fajonként éves bontásban 2000. és 2012. között (Forrás: KSH-STADAT)



VI.11. ábra. Halfeldolgozás és fontosabb termékei 2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)

us elején 3 ezerrel (3%-kal) volt kevesebb, mint egy éve (Forrás: MTI).

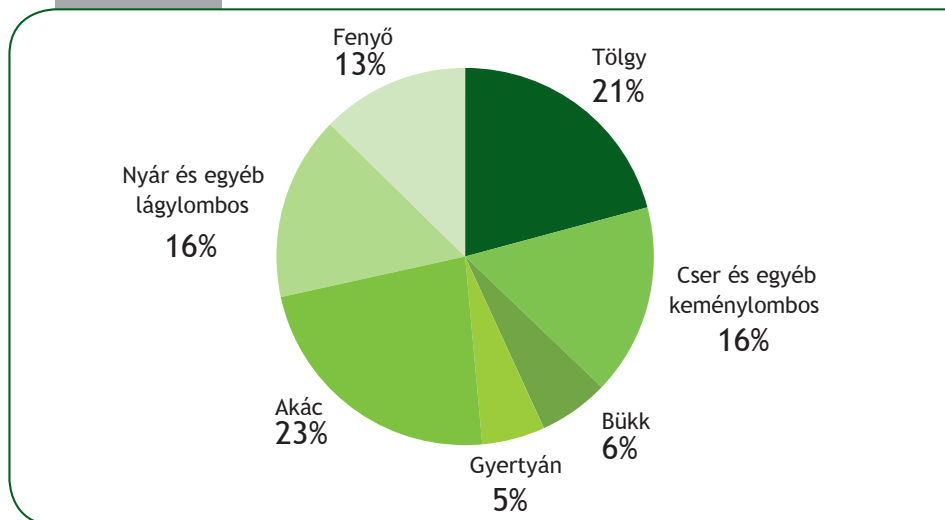
VI.1.7. Halgazdálkodás

Az édesvízi haltermelésnek több évszázados múltja van Magyarországon. A földrajzi, vízi és klimatikus adottságok kedvezőek a hagyományos tógazdasági, esetenként az intenzív üzemi, valamint a természetesvízi haltermeléshez, halászathoz. A kedvező ökológiai adottságaink és a rendelkezésre álló technológia megfelelő alapot nyújtanak ahhoz, hogy az ágazat az elkövetkező években nagyobb szerepet töltsön be a magyar agrárgazdaságban. Haltermelésünk 63%-át a ponty adja. A haltermelés gazdaságosságának a növelése érdekében, a pontyállomány termelő képességének és genetikai minőségének a javítására 1996-ban kezdődtek el a pontyfajták teljesítményvizsgálatai és törzskönyvezésük (15 elismert pontytenyésztő szervezet 22 pontyfajta jelentett be fajta elismerésre).

A halfeldolgozás (VI.11. ábra) fejlesztése a hazai haltermelés fellendítésének, a táplálkozási szokások megváltoztatásának egyik jelentős előfeltétele. Az évi feldolgozott hal mennyiség 4000 tonna, melynek 65-70%-a hazai édesvízi hal és 30-35%-a import hal. A halfeldolgozást értékelve elmondható, hogy 2007-ig emelkedő tendenciát mutatott. 2010-ig 2 825 tonna visszaesés volt tapasztalható, majd 2011-re ismét eléri a 20 000 tonnát (20 250 tonna).

VI.1.8. Erdő- és vadgazdálkodás

Az erdő három fő funkciója közül az egyik a gazdasági funkció. Számos haszonvételi lehetőséget biztosít az emberiség számára. Ezek közül minden bizonnyal a legfontosabb a faanyagtermelés, de ugyancsak jelentős az erdei gomba, vadgyümölcs, virág, díszitőlomb illetve gyógynövénygyűjtés, a vadászati valamint méhészeti hasznosítás, az erdészeti szaporítóanyag termelés, és még számos olyan haszonvételi mód, amire első pillanatban nem is gondolnánk. Erdünkben évente megtermelődő, hozzávetőle-



VI.12. ábra. Erdőterületek faállományának összetétele fajaj csoportonként 2000. és 2011. között
(Forrás: KSH-STADAT)

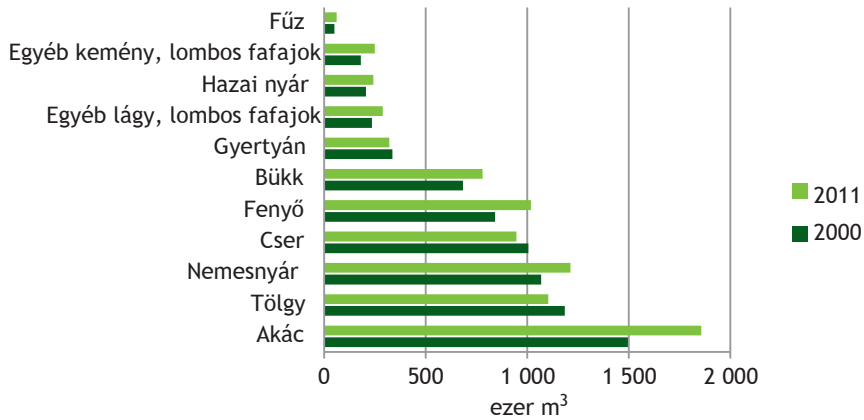
gesen 10 millió köbméternyi faanyag igen jelentős megújuló energia- és nyersanyagforrás. Megfelelő körültekintés mellett ennek a faanyagmennyiségnek a nagyobb része az erdei életközösség, illetve a természeti környezet érdemi károsítása nélkül hasznosítható.

Hazánk területének 22%-a tartozik az erdőgazdálkodás alá, amiből 21% valóságos erdő. Az utóbbi évtizedben az erdőtelepítések és fásítások nyomán évente átlagosan 14 ezer hektárral nőtt az erdőterületek, így az erdőgazdálkodás területnagysága meghaladta a 2 millió hektárt napjainkra. A legnagyobb arányú erdőtelepítés a két alföldi régióban: Békés és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében volt. Faállomány szerkezet összetételében (VI.12. ábra) hangsúlyos szerepet játszik az akác (23%-ban) és a tölgy (21%-ban). 2011-re az akác elérte a 447 144 hektáros állomány nagyságot, míg a tölgy elérte a 387 056 hektárt. A cser és egyéb keménylombos állománya 2000-hez képest 37 823 hektárral, míg a nyár és

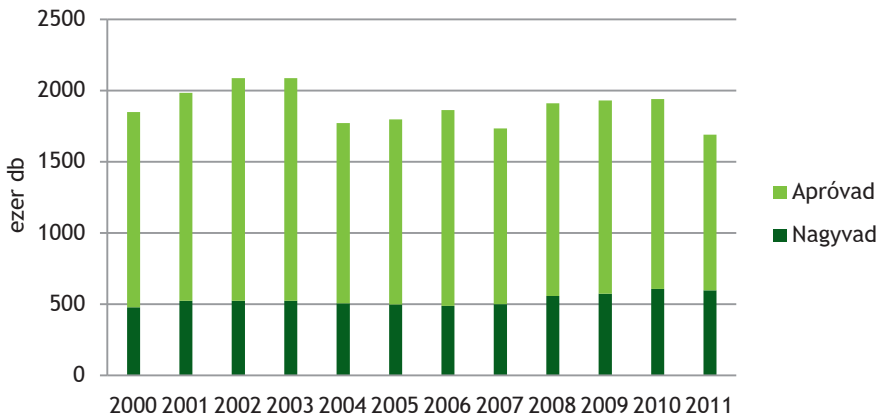
egyéb lágylombos állomány 29 552 hektárral nőtt az elmúlt 11 év alatt.

Az egyes fajok közül a legnagyobb arányú kitermelés 2000-hez képest 2012-ben az akácnál figyelhető meg (VI.13. ábra). Ami még kiemelkedően meghaladta a 2000. évi kitermelés mennyiségét, az a fenyőnél (177 ezer m³-rel több) és a nemesnyárnál (143 ezer m³-rel több) volt tapasztalható. 3 fajnál kimutatható volt, hogy 2011-ben kevesebb volt a kitermelés a 2000. évihez képest. Ide sorolható: a tölgy, melynél 80 ezer m³-rel; a cser, ahol 59 ezer m³-rel, míg a gyertyán esetében 15 ezer m³-rel kevesebb volt.

A vadállomány az erdei életközösség szerves része. Vad nélkül az erdő nem képzelhető el. Éppen úgy hozzátartozik, mint a jó levegő, énekes madarak, rovarok, gombák, virágok, sziklák és a patakok. Ebből az elszakíthatatlanságból következik, hogy a vadállomány sem létezhet tartósan erdő nélkül, hiszen egész éven át, vagy egyes évszakokban rejteteket, táplálékot és utód-



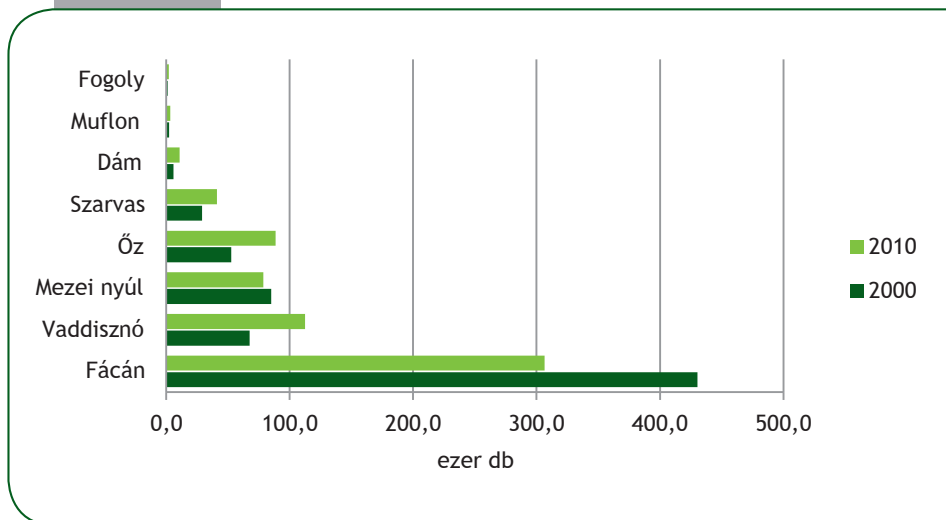
VI.13. ábra. Fakitermelés alakulása fajonként
(Forrás: KSH-STADAT)



VI.14. ábra. Nagy és apróvadállomány változása
2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)

nevelő menedéket nyújt számára. Az erdő a vad természetes, mással nem helyettesíthető élettere. A nagy kiterjedésű erdőségekből elsősorban gím- és dámszarvas, muflon, őz és a vaddisznó találja meg élet-

feltételeit. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy az úgynevezett apróvadfajok – mezei nyúl, fácán – nincsenek jelen a magyar erdőkben, csupán előfordulásuk nem olyan gyakori, mint a síkvidéki, kisebb erdőborítottaságú területeken.



VI.15. ábra. Kilőtt apró és nagyvad példányszám változása (Forrás: KSH-STADAT)

Hazai dám állomány becslés nagysága 31 ezer példány, melynek minősége nemzetközi összehasonlítások alapján rendkívül jónak mondható. (VI. 14. ábra) A XX. század végén tudatosan telepített muflonállományt igyekeznek csökkenteni, így egyre többet lőnek ki, mérsékelve a természetvédelmi területeken okozott károkat. 2011-ben a becslés állományuk 12 ezer példányra tehető. Az őz állomány 2010-ben 367 ezer volt, ami 2011 évre 356 ezerrel csökkent. A hazai legjellemzőbb három apróvad (fácán, fogoly, nyúl) közül a szárnyasok állománya változóan alakult az elmúlt 11 évben. A 11 évet vizsgálva elmondható, hogy a két legnagyobb állományú apróvadnak a fácánt (9 285 ezer) és a mezei nyulat (6 462 ezer) mondhatjuk. A nagyvadak közül pedig ilyen az őz (3 934 ezer), a vaddisznó (1 059 ezer) és a szarvas (983 ezer) állomány. Ami a 2011 év alacsony vadállományának magyarázata, az árvizek (pl. Gemenc), mely sok egyed pusztulását okozta.

A VI.15. ábra jól szemlélteti az elmúlt 10 évhez képest, megnőtt az egyes fajok kilövésének száma. Vaddisznó esetében 45 ezerrel, az őznél 36 ezerrel, a szarvasnál 12 ezerrel több példányt lőttek ki 2010-ben, mint 2000-ben. Ezzel ellentétben a fácánnál 124 ezer és a mezei nyúlnál 6 ezer példánnyal kisebb volt a kilövésének száma.

VI.1.9. Vízkészlet-gazdálkodás

A vízkészletek védelme és fenntartható használata a vízgazdálkodással kapcsolatos állami feladatok körében valósul meg. A víz körforgása miatt számtalan módon kapcsolatba kerül a környezet más elemeivel és az antropogén tevékenységek során előállított, felhasznált, keletkező (részben szennyező) anyagokkal egyaránt, melyek nem csak a halmazállapotát, hanem kémiai minőségét, fizikai jellemzőit is jelentősen befolyásolhatják. Ezek indokolják, hogy a vízkészletünkkel való gazdálkodás során a minőségre is odafigyeljünk, védelme szabályozott keretekben történjen. A szabályozásban jelentős előrelépést jelentett az Európai Unió által 2000 júliusá-



VI.16. ábra. Vízgyűjtő-gazdálkodás tervezési alegységek (Forrás: <http://www.kvvm.gov.hu/index.php?pid=10&sid=55>)

ban elfogadott közös vízpolitikai stratégia, a 2000/60/EK Víz Keretirányelv (továbbiakban VKI). Általa egy átfogó és összefüggő szabályozási rendszer került bevezetésre, amely a fenntartható vízügyi politika kialakítását irányozza elő, s követeli, hogy az egyes vízgyűjtőkön osztozó országok összehangolják vízgazdálkodási tevékenységüket. A VKI általános célja a vizek jó állapotának elérése 2015-ig (indokolt esetben 2027-ig), s a jó állapot hosszú távú fenntartása. Az irányelv szerint a „jó állapot” nem csak a víz tisztaságát, hanem a megfelelő mennyiséget, valamint a vizek és a víztől függő élőhelyek minél zavartalanabb természeti állapotát is jelenti.

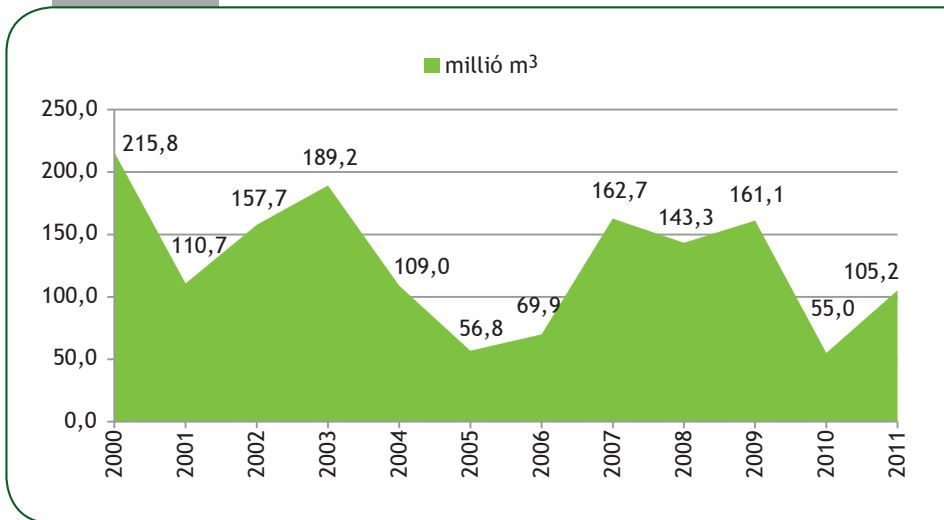
A tervezés és a kapcsolódó társadalmi egyeztetés hazánkban több szinten valósult meg (VI. 16. ábra):

- országos szinten 1 országos vízgyűjtő gazdálkodási terv
- részvízgyűjtő szinten (4 részvízgyűjtő): Duna-közvetlen, Tisza, Dráva, Balaton

- tervezési alegységek szintjén (42 alegységi terv)
- víztest szinten (869 vízfolyás szakasz, 213 állóvíz, 185 felszín alatti víztest)

A vízgyűjtő-gazdálkodási (VGT) terveket 2009-ben a Vízgazdálkodási és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság (VKKI) és a területileg illetékes Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságok (KÖVIZIG-ek) dolgozták ki, a társadalmi véleményeztetést pedig a KÖVIZIG-ek által működtetett Területi és Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanácsok végezték, illetve az Országos Vízgazdálkodási Tanács. A vízügyi igazgatási szervek 2012. január 1-jén történt átalakításával összefüggésben a vízgyűjtő-gazdálkodással kapcsolatos feladatokat, köztük a fenti Tanácsok működtetését is 2012. január 1. után a Nemzeti Környezetügyi Intézet és Kirendeltségei látják el.

Magyarország medence jellege a vízhálózat képét is nagymértékben meghatározza. Összesen 9800 nyilvántartott vízfolyás található, aminek hossza meghaladja az 52 ezer km-t. Az országba belépő vízmennyiség 112 Mrd m³/év. A külföldi eredetű



VI.17. ábra. Mezőgazdasági vízfelhasználás Magyarországon, Öntözésre felhasznált víz mennyisége 2000-2011 között (Forrás: KSH)

felszíni vízkészlet 67%-a a Duna, 20%-a a Tisza és 13%-a a Dráva vízgyűjtőjén érkezik. A távozó vízkészlet 94%-a külföldi és 6%-a hazai eredetű (STEINER, 2010). Ez azt is mutatja, hogy a vízfolyásaink mennyiségi és minőségi állapotát első sorban a külföldről érkező vizek határozzák meg, melyhez még hozzájárul az országon belüli antropogén tevékenységből származó terhelés és a természeti folyamatok is. Folyóinkon jellemzően két árhullám vonul le: a tavaszi és a zöldár. Síkvidéki területeink 60%-át veszélyezteteti időszakosan belvíz. Első sorban az Alföld és a Kisalföld mélyebb területeit érinti. Állóvizeink kb. 75%-a mesterséges. Az összes vízfelület (közel 1 700 km²) az ország területének mintegy 2%-át teszi ki. A felszín alatti vizet legnagyobb mennyiségben ivóvízként történő hasznosítás céljára termelik ki (a teljes felszín alatti víztermelés 79%-a, amely az ivóvízellátás több mint 94%-a). A fennmaradó 21%-ot ipari-, bányászati-, geotermikus energiahasznosítási, továbbá fürdővíz, ön-

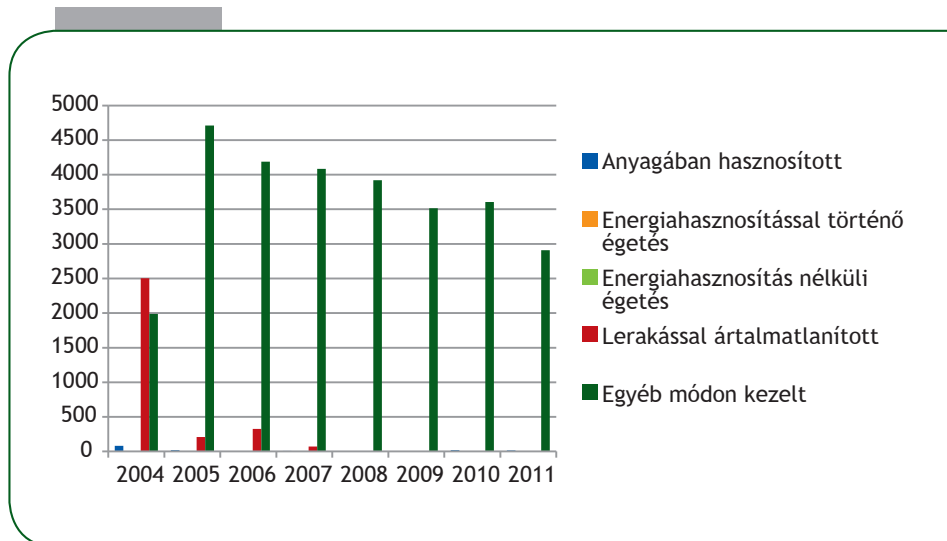
tözés és egyéb célra termelik ki. Naponta átlagosan mintegy 2,7 millió m³ vizet termelnek ki a felszín alól (STEINER, 2010), ami mostanra 2013-ra 2,2 millió m³-re csökkent. Az egy főre jutó közüzemi vízfelhasználás és az összes termelési célú vízkivétel az utóbbi évtizedekben csökkent, illetve stagnált. Sok esetben az utánpótlódás mértéke nem tudja követni a nagy ütemű kitermelést. Maga a kitermelés nagymértékben meghatározza a felszín alatti vizek állapotát. Az utánpótlódó vízmennyiséget tartósan meghaladó vízkivétel talaj-, réteg-, illetve karsztvízszint süllyedéshez vezet, a termálvízkészletek esetében nyomás- és hőmérséklet csökkenést eredményez, források elapadását okozhatja. Ha a felszín alatti víz kisvízfolyást vagy sekély tavat táplál, a vízszint csökkenés következtében megszűnhet annak utánpótlása, ezáltal az ökoszisztémák is károsodhatnak, sőt fajok eltűnéséhez is vezethet. Az öntözést hazánkban csak néhány százaléknyi területen alkalmazzák. Ez függ attól is, hogy az adott év csapadékos vagy aszályos. Vízkivétel szempontjából 2 típust különböztünk el: gravitáci-

ós és szivattyús vízkivétel. Az öntözés módja lehet felületi, esőszerű, felszín alatti és mikroöntözés. Példaként a mezőgazdasági vízfelhasználást a V.17. ábra szemlélteti. Alapvetően 4 területen történik a nagyobb mértékű felhasználás: állattenyésztés, halastó, öntözés és egyéb. A halastó és az öntözés együtt értelmezhető, mivel döntően felszíni vízkészletekről történő vízkivételt jelentenek. Az állam feladata, hogy a térségi vízpótló- és elosztórendszereken keresztül a vízhiányos területekre az ökológiailag és ökonómiailag szükséges víz átvezetéséről gondoskodjon. Az öntözés és az arra való felkészülés a gazdák feladata.

A 2012. aszályos év után – amikor a Balaton partvonala is métereket húzódott vissza – 2013 tavaszára ez a csapadék hiány pótlódott a „hosszú télnek” köszönhetően. A sok esőzés és a ritka havazás jót tett, a felszíni és felszínközeli vízkészletek visszatöltődtek, olyanmire, hogy az ország számos pontján az ár-és főként a belvíz miatt vízkárelhárítási

védekezésre került sor. Az idei évi dunai árvíz az eddigi rekordokat megdöntötte. Németországban, az osztrákoknál, szlovákoknál egyaránt hatalmas árhullám vonult le, településeket elárasztva. Hazánkban Győr-Ménfőcsanak és Sopron megyét és Budapestet érintve vonult le, ami június hónap második felében a Duna déli szakaszán fenyegette a településeket. A fővárosban több helyen is sikeresen alkalmazták az úgynevezett nyúlógátat a Margit-szigeten és a Római-parton, a mobilgátat pedig Szentendrén. Az árvíz tetőzése június 10-re (hétfőre) volt várható. Keddtől levonult a budapesti szakaszon, bár a továbbiakban még harmadfokú készültséget rendeltek el. Az elkövetkezendő hetekben tisztítási, fertőtlenítési munkálatok zajlottak az ország egész területén.

A nem közművel összegyűjtött (szippantásos ürítés, szállítás) háztartási szennyvíz begyűjtött mennyiségének jelentős része szennyvíztisztító telepre kerül beszállításra, vagy közcsatorna hálózatba történő ürítéssel jut el. Az ilyen módon szennyvíztisztí-



VI.18. ábra. Települési folyékony hulladék kezelése 2004. és 2011. között (Forrás: KvVM-HIR)

tó telepre szállított nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvizet, az összes szennyvizzel együtt kezelik a telep üzemeltetésére kiadott vízjogi engedély alapján.

A település folyékony hulladékok (VI.18. ábra) esetében megfigyelhető, hogy 2007-re gyakorlatilag megszűnt a tengelyen történő szennyvíz szállítás. Ezek az ún. szippantó gépjárművek legális vagy illegális leürítő helyekre szállították a szennyvizet, szennyezve ezzel a felszín alatti vizeket. Gyakorlatilag a szippantók által leürített szennyvizeket tekintettük lerakásnak, ami egyfajta túrt ártalmatlanítási megoldás volt. Később már a szennyvíz leürítés is csak szennyvíztisztítóban történt. Mivel egyre nagyobb terület lett becsatornázva, egyre kevesebb helyen vették igénybe a szippantást. A szippantás ellen hatott az a jogszabály is, amely az ily módon gyűjtött szennyvizet környezetterhelési bírsággal sújtotta. A szennyvíz tisztító műtárgyakból már a tisztított szennyvíz távozik a befogadóba és szennyvíz iszap keletkezik, amelynek hasznosítására (biogáz előállítás, energetikai hasznosítás, komposztálás, kompozit előállítás) van lehetőség. Lerakása esetén 2013 júniusától járulékosan kötelezett a tisztító üzemeltetője, tehát érdekelt az iszap minél nagyobb mértékű hasznosításában. A keletkező szennyvíz mennyiségének folyamatos csökkenése a vízdíj emelésének és a csatornadíj bevezetésének tudható be. A jelentős áremelés víztakarékos magatartást eredményezett.

VI.1.10. Talajaink állapota

A talaj hazánk egyik legfontosabb, - feltételesen megújuló, megújítható - természeti erőforrása; a többi természeti erőforrás hatásának integrátora, transzformátora. A talaj minőséget elsősorban a fizikai, a kémiai és biológiai tulajdonságokból következő talaj-

állapot határozza meg, amely különböző fizikai, kémiai és biológiai indikátorokkal jellemezhető, míg a talajállapot mezőgazdasági értékelése elsősorban a termékenység alapján történik. Növénytermesztési szempontból kedvező talajállapotról ez alapján akkor beszélünk, ha a növények igényének megfelelő a nedvesség-, a levegő-, a hő- és a tápanyagforgalom a talajban. Kedvező fizikai, kémiai és biológiai állapotban lévő talajon a növénytermesztés kockázata és költsége csökken, az élelmiszertermelés biztonsága és hatékonysága nő. A talajállapot megítélésekor a növénytermesztési igények mellett azonban figyelembe kell venni a talaj egyéb funkcióinak szempontjait és a környezetre gyakorolt hatását is.

A mezőgazdasági földhasználat talajra gyakorolt hatása a talajok mennyiségi és minőségi paramétereinek – a természeti folyamatokhoz képest – gyors változásaiban nyilvánul meg. Az intenzíven használt mezőgazdasági területeken, különösen a nem megfelelő talajhasználat és agrotechnika miatt talajdegradáció jelentkezik. A degradációs folyamatok talajállapot romlást és környezeti károkat okoznak. Magyarország és az FAO az alábbi fő csoportokba sorolja a talajdegradációs folyamatokat:

- Erózió
- Savanyodás
- Sófelhalmozódás, szikesedés
- Szervesanyag-, illetve humusz tartalom csökkenése
- Fizikai degradáció (talajszerkezet leromlása, tömörödés, cserepesedés)
- Talaj- és termőterület veszteség (árvíz, földcsuszamlás, vagy beruházás során történő talajfedés)
- Talajszennyezés

Magyarország talajainak állapotát és leírását a XIX. századtól folyamatosan, és egyre kifinomultabb módszertannal végzik. Szabó

József agrogeológiaia felméréseitől, Kreybig Lajos teljes Kárpát-medencét felölölő talajtani leírásán és térképsorozatán, illetve Géczy Gábor-féle tematikus kartogramokon át, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal által üzemeltetett Talajvédelmi Információs és Monitoring rendszerig mind azt a hatalmas tudás- és adatbázist jelentik, amelyek hazánk talajait jellemzik, és annak változását követik és prezentálják.

Megfelelve a mai kor kihívásainak, újabb módszerekkel és eredményekkel szolgál az a folyamatosan futó és bővülő adatbázis rendszer, amelyet Környezet és Energia Operatív Program (KEOP), valamint a Közép-Magyarországi Operatív Program keretében a Környezetvédelmi célú informatikai fejlesztések a Közigazgatásban (e-környezetvédelem) című pályázati konstrukcióban az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézet (MTA ATK TAKI), mint projektgazda az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerhez (OKIR) kapcsolódóan a Talajdegradációs Információs Rendszert (TDR) fejleszt.

A projekt célja a mezőgazdasági eredetű környezeti terhelésre, valamint a talajok környezeti állapotára vonatkozó talajvédelmi adatszolgáltatásokhoz szükséges talajtani adatok előállítására és az informatikai háttér biztosítása az EU talajvédelmi stratégiájában meghatározott irányelvek végrehajtásának elősegítése érdekében. További cél a kapcsolódó állami közfeladatok elvégzésének támogatása és a nyilvánosság tájékoztatása érdekében történő talajtani adat- és információ publikálása. A projekt során informatikai fejlesztés, továbbá az Országos Környezeti Információs Rendszerhez (OKIR) kapcsolódóan Talajdegradációs Információs Rendszer (TDR) kialakítása történik. A talajtani adatok biztosítása céljából terhelési adatgyűjtés, talajállapot felmérés és adathiány-pótlás valamint indikációs

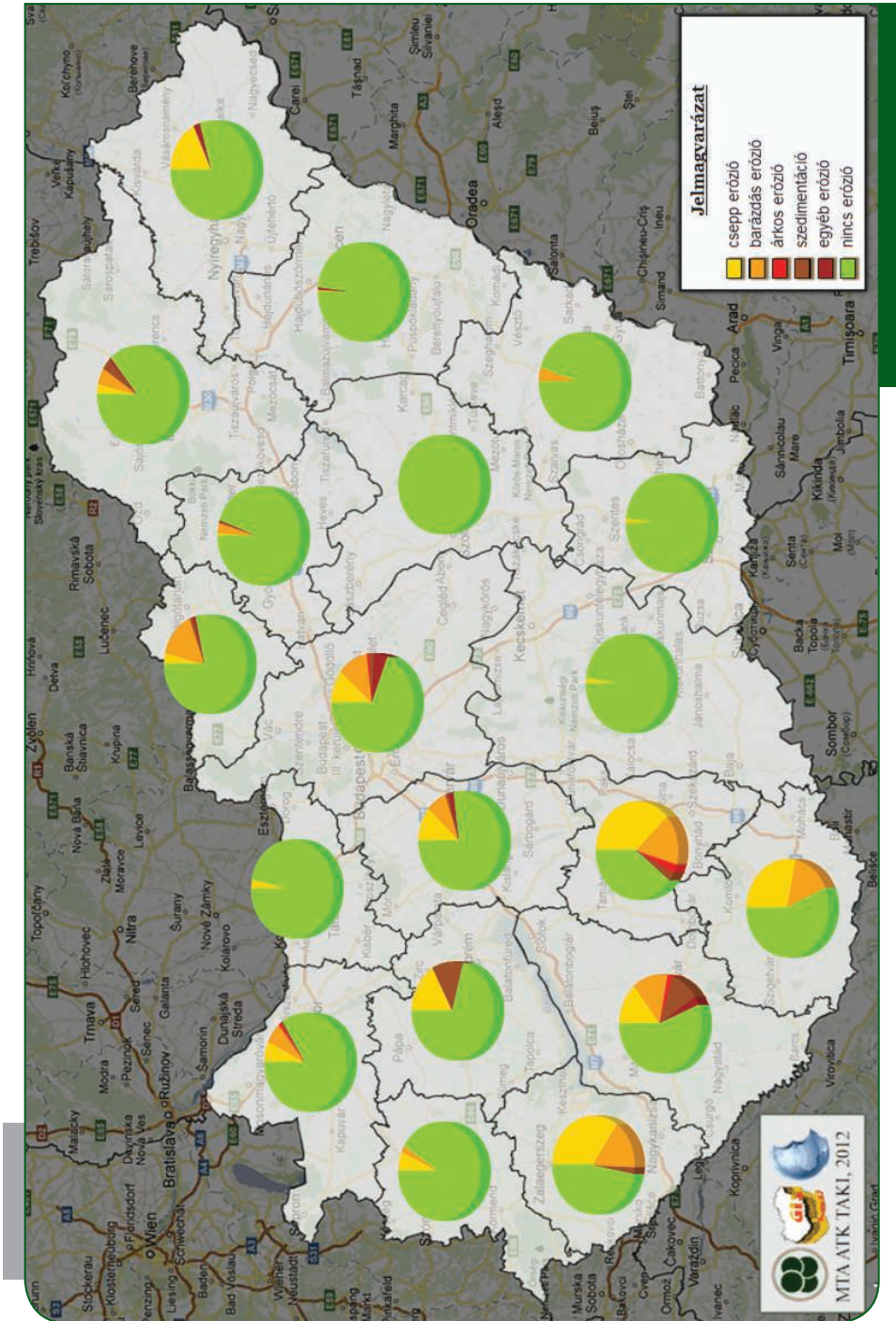
módszertani fejlesztés kerül végrehajtásra Magyarország teljes területére vonatkozóan, a reprezentatív módon kiválasztott mezőgazdasági típusüzemekben.

Az adatgyűjtés célja: a mezőgazdálkodási tevékenységből adódó környezeti terhelés nyomon követése a gazdálkodók által vezetett Gazdálkodási Naplók (GN) adatai alapján, valamint a környezeti terhelés minősítése a főbb talajdegradációs folyamatokat jellemző terhelési indikátorok meghatározásával. A feladat végrehajtását Terradegra konzorcium látja el, melynek tagjai: Szent István Egyetem (konzorciumvezető), Helion Kft. és a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal.

A TDR rendszer az OKIR talajtani alrendszereként támogatni fogja – a mezőgazdasági művelésből adódó terhelések figyelembe vételével – a talaj környezeti állapotának nyomon követését, illetve a térképi megjelenítést is lehetővé tévő informatikai rendszer kialakításával az Európai Unióban alkalmazott „Hajtóerők-Terhelés-Állapot-Hatás-Válasz”, angolul: „Driving forces-Pressure-State-Impact-Response” (DPSIR) értékelési módszer szerint történő komplex környezeti elemzések végrehajtását. A TDR rendszerből lehetőséget biztosítunk kiválasztott adat tartalmak szolgáltatására más OKIR szakrendszerekkel történő elemzések végrehajtására, az EU felé történő, illetve hazai országos szintű adatszolgáltatások támogatására valamint ezen internetes információ-szolgáltatással a nyilvánosság tájékoztatására.

VI.1.10.1. Terhelés – talajállapot – degradáció

A mezőgazdasági tevékenység alapvető célja az élelmiszer termelés, továbbá az ipari-energetikai nyersanyag előállítás. Legfontosabb alapanyaga a növény, amely közvetlenül vagy közvetve, mint állati termék kerül felhasználásra. A mezőgazda-



VI.19. ábra. Eróziós formák megjelenési aránya a 2010/2011-es gazdálkodási évben (Forrás: OKIR-TDR)

ság földművelési rendszere az agro- és ökoteknikai eljárások összessége, ezek céltudatosan alkalmazott rendszere. Az alkalmazott agrotechnikai eljárások (vetés-váltás, talajművelés, tápanyag utánpótlás, növényvédelem, öntözés) biztosítják az eredményes növénytermesztést. A mezőgazdasági földhasználat talajra gyakorolt hatása a talajok mennyiségi és minőségi paramétereinek – a természeti folyamatokhoz képest – gyors változásaiban nyilvánul meg. Az intenzíven használt mezőgazdasági területeken, különösen a nem megfelelő talajhasználat és agrotechnika miatt a mezőgazdálkodási tevékenységből adódó terhelések talajdegradációhoz vezethetnek.

VI.1.10.2. Erózió

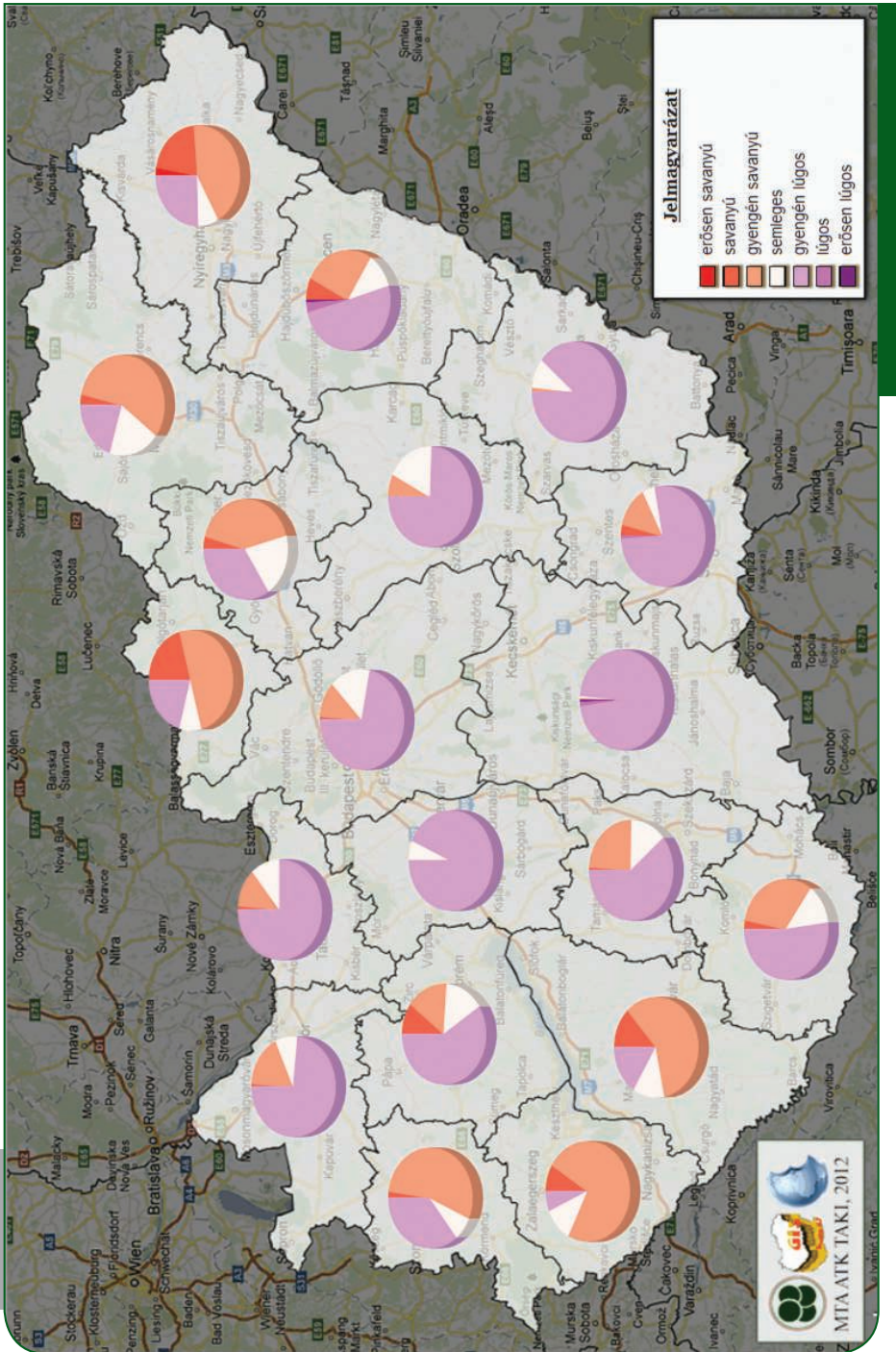
Talajtani értelemben Stefanovits szerint az erózió „...azon pusztító jellegű folyamatok összegzése, amelyek hatására a talaj felső rétege vagy fokozatosan elvékonyodik, vagy gyorsan pusztul, ezáltal termékenysége leromlik, esetleg mezőgazdasági művelésre alkalmatlanná válik.” A víz talajromboló hatását erózióknak, a szél káros hatását deflációknak nevezzük. Az erózió előidézésében az esőnek és az olvadó hóknak van szerepe. Az erózió hatását a domborzati viszonyok, a csapadék mennyisége és gyakorisága, a talaj tulajdonságai és a növényzet befolyásolják. Amennyiben a talaj felszínét természetes növénytakaró (pl. erdő vagy gyepek) fedi, a talajt építő és pusztító folyamatok valamennyire egyensúlyban vannak. Lejtős területeken történő mezőgazdálkodás során a nem megfelelő módon kialakított vetésszerkezet és a szakszerűtlen talajművelés, valamint az ennek következtében kialakuló leromlott talajszerkezet következtében gyorsul fel az erózió. A hegyekről és a dombokról lerohanó víz lehordja a termőtalajt, vele együtt az értékes tápanyagokat és felhalmozza azokat a völgyek alján

vagy továbbszállítja a folyókba és a tengerrekbe. Erózió hatására a lehordási területen a talaj termőrétege elvékonyodik, szerves- és tápanyagkészlete elszegényedik, víztartó képessége romlik, és összességében termékenysége jelentősen csökken. A lerakás helyén az erózió a növényzetet bebetemetheti, s e betakarás mértékétől függően az el is pusztulhat.

VI.1.10.3. Savanyodás

A talajsavanyodás folyamatában a talajképző tényezők sajátos társulása révén a talajképződés során keletkező lúgos és semleges mállástermékek (Ca, Mg, Na, K) kilúgzódnak a talajszelvényből, és így a talajban a savtermelő folyamatok (bázikus kationok helyettesítése savas karakterű vegyületekkel, mint pl.: oldható Al és Fe-komplexek) kerülnek túlsúlyba. A talajsavanyodásnak lehetnek természetes (a talajképződési tényezők által meghatározott) és antropogén okai is. A természetes tényezők közül a talajok savanyúságának kialakításában legjelentősebb szerepe a csapadéknak, illetve a talajképző kőzetnek van, de számolnunk kell a savas légköri ülepedés vulkánkitörések során keletkező SO_x és a villámlásból és a légkör ammónia oxidációjával keletkező NO_x források savanyító hatásával is.

A szántóföldi művelésnél két direkt tényezőt kell tekintetbe venni: a műtrágyázást és az öntözést, illetve az indirekt módon ható antropogén eredetű savas légköri ülepedés hatását. A trágyázás, műtrágyázás fontos a mezőgazdasági termékek előállításában, habár a nem megfelelően végrehajtott műtrágyázás talajsavanyodást idézhet elő. A trágyázás hatásának vizsgálatára hazánkban számos hosszú távú tartamkísérlet került beállításra. Az eredmények egy részéből kitűnik, hogy a nagyadagú műtrágyázás során számolni kell jelen-



VI.20. ábra. Talajok kémhatása (Forrás: OKIR-TDR)

tós talajsavanyodással is, melynek talajsavanyító hatása már néhány év alatt is jelentkezik. Az öntözéssel a talajra, talajba juttatott többlet nedvesség elősegíti a mállást és a kilúgzást, a bázisokban történő elszegényedést, ezáltal növeli a talajok elsavanyodásának kockázatát. A savas légköri ülepedés során a légkörből savas karakterű anyagok válnak ki, eső, hó, köd stb. formájában. A savas légköri ülepedés két vegyület típusra vezethető vissza, ezek az SO_x és az NO_x vegyületek, mely a gázok napfény jelenlétében vízzel érintkezve H_2SO_4 -é és NO_3 -á alakulnak át. Meg kell említeni a széndioxid (CO_2), illetve az ammónia (NH_3) savanyító hatását is. Az antropogén SO_x források közül mintegy 70%, a széntüzelésű erőművekből, míg az NO_x kibocsátás a közlekedésből, illetve az erőművekből származik (a savas ülepedés miatt bekövetkező talajsavanyodás durván 1/3-a antropogén eredetű).

A talajsavanyodás hatással van más degradációs folyamatokra is, így savanyú kémhatás hatására a talajokban kisebb méretű szervesanyag frakciók képződnek, illetve már gyenge savanyúság hatására is humuszanyagok koagulációja nem következik, ami szervesanyag csökkenést eredményez. A kilúgzás folyamata szerkezetleromlást idéz elő és a leromlott szerkezetű talajok érzékenyebbek az erózió pusztítására. A tápanyagok oldékonysága nagymértékben a talaj kémhatásától függ, a nitrógen felvehetősége a pH csökkenésével romlik, a foszfor oldhatósága már 5,5 pH alatt lecsökken. A fém ionok (Al^{3+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} stb.) mobilitása a talajok savanyúságával növekszik.

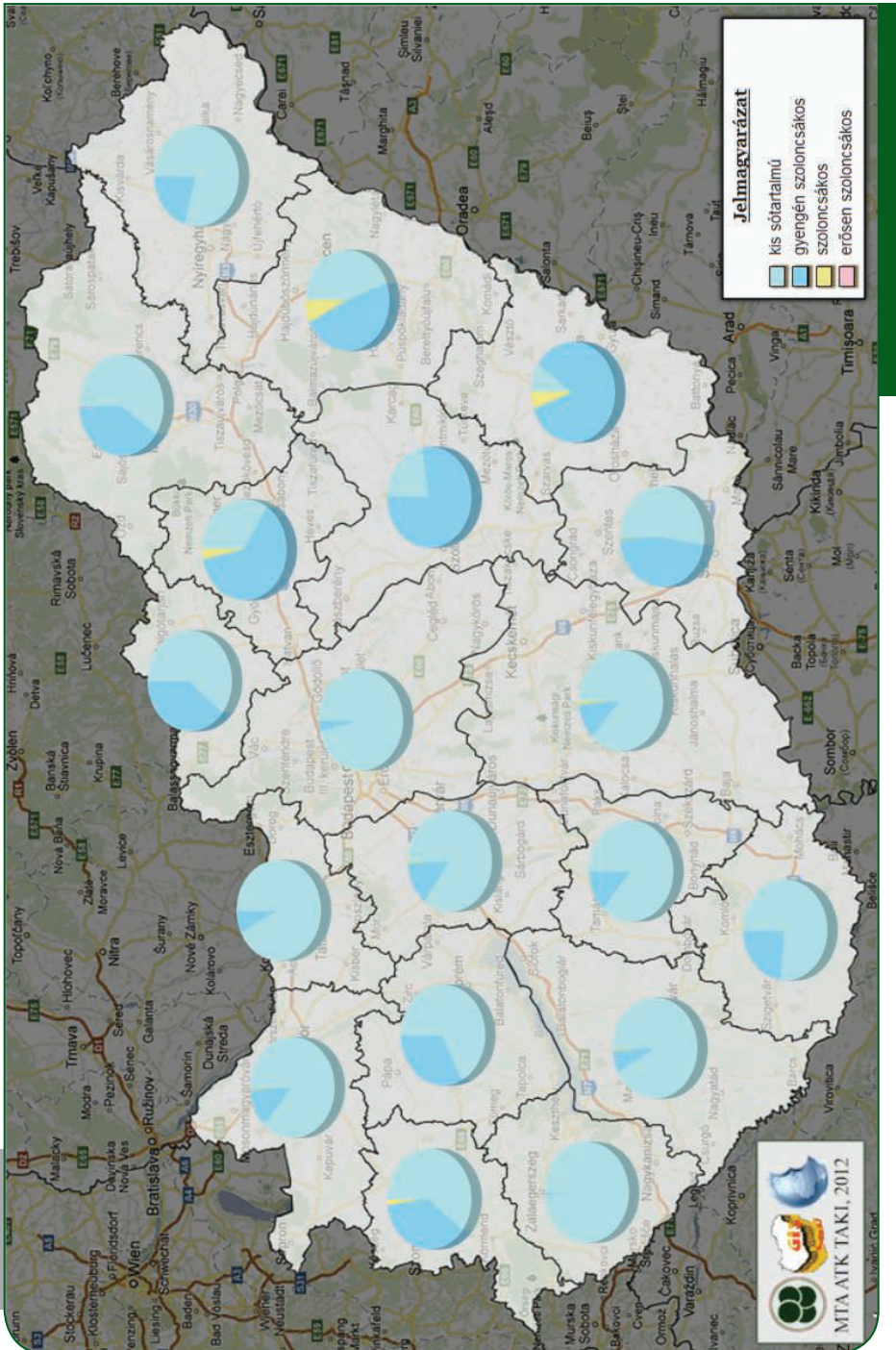
A talajok kémhatása a talaj folyékony fázisának kémhatását jelenti. A talajoldat kémhatása térben és időben változik. A kémhatás meghatározása 1,25 arányú vizes szuszpenzióból történt. A talajok kémhatá-

sának meghatározása az őszi felvételezés során TDR táblákon 0-30 cm mélységből vett átlag talajmintákon történt.

VI.1.10.4. Szikesedés

A szikesedés olyan degradációs folyamatok együttes elnevezése, amely során a talajban az oldható sók hatására kedvezőtlen tulajdonságok alakulnak ki. Az egyik ilyen folyamat az oldható sók felhalmozódása a talajban. A felhalmozódó sók főként a nátrium, a magnézium és a kalcium, és ezek karbonátjai, bikarbonátjai, kloridjai vagy szulfátjai. A sók felhalmozódása lehet természetes folyamat, vagy emberi hatás eredménye. A természetes, vagy elsődleges folyamat a helyi mállási folyamatokból, vagy transzport folyamatokból származó só felhalmozódás a talajképző üledékben, vagy a talajvízben. A másodlagosan elszikesedett talajok estében az emberi beavatkozás játszik döntő szerepet. Az eredeti talajtípusok (csernozjom, réti vagy öntéstalaj) morfológiai bélyegei mellett a szikes talajokra jellemző vízben oldható sók, és a kicserélhető nátrium is megtalálható bennük.

A káros hatások leggyakrabban a helytelenül tervezett öntözőrendszerek, hibás öntözés következtében alakulnak ki, a megemelkedett sókat tartalmazó talajvíz vagy területre kerülő sókat tartalmazó öntöző- vagy csurgalékvíz által. A szikesedés másik jellemző folyamata a szódásodás, amely során nátrium ionok halmozódnak fel a talajban szilárd, kristályos (NaHCO_3 vagy Na_2CO_3) sók formájában, vagy erős lúgos-ságot okozva oldott formában, vagy kicserélhető ionok formájában a kolloidok felületén. Ezek a kedvezőtlen folyamatok a talajok fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságainak leromlását vonják maguk után; lecsökken a hidraulikus- és kapillaris vezetőképesség, megnő a holtvíztartalom és ezzel együtt lecsökken a hasznosítható vízkész-



VI.21. ábra. A talaj sótartalma a 0-30 cm-es szántott rétegben (Forrás: OKIR-TDR)

let. Ez befolyásolja a belvíz- és aszályérzékenységet egyaránt; valamint a tápanyagfelvétel akadályozása révén csökkenti a talaj termékenységét. A kedvezőtlen kémhatás viszonyok a talajok kémiai és kolloid tulajdonságait, és a talajban élő szervezetek összetételét és működését határozzák meg. A talajban megjelenő sók mennyisége, összetétele, formája, mélységi megjelenése és időbeni dinamikus változása határozza meg a kedvezőtlen hatások mértékét, és így a termékenységet és a lehetséges talajhasználatot.

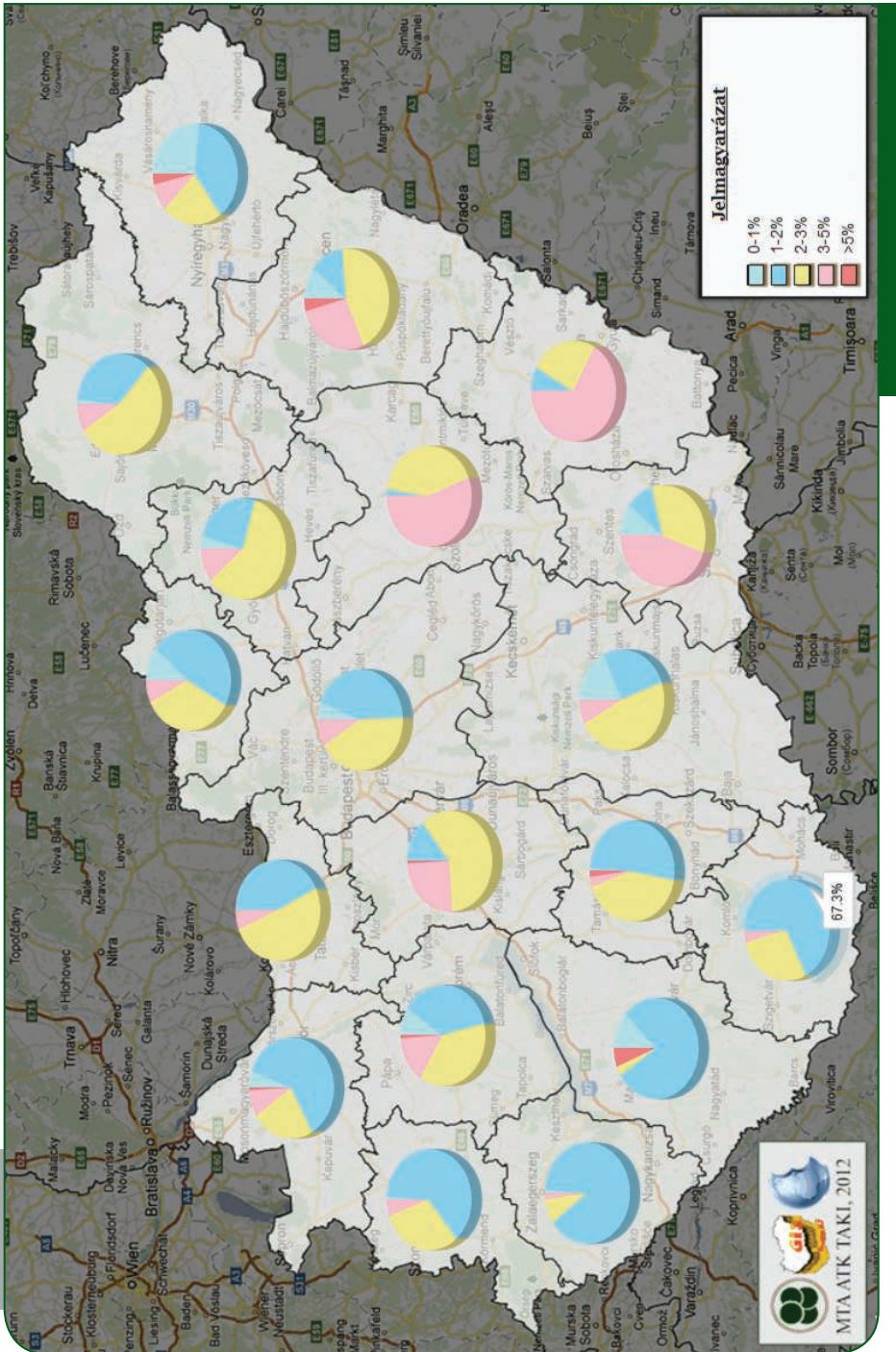
A szikesedés hazánkban általában olyan területeken zajlik, ahol a felszín közelben van a sós talajvíz, és az evapotranspiráció mértéke meghaladja a csapadék mennyiségét. Így a párologással növekszik a talaj oldható sótartalma a felszín közelében.

Szervesanyag készlet- és minőség változás
A talaj szervesanyag (SOM) tartalma magában foglalja a talajban található szerves vegyületek összességét, a lebomlatlan növényi és állati szervezetek kivételével. Döntően két frakcióra bontható, melyek a valódi humusz, és az ún. nem valódi humuszanyagok. A talaj szervesanyag tartalmának valódi humuszanyagai eltérő viselkedésű frakciókból állnak, melyek egymáshoz viszonyított aránya, vagyis a humusz minősége döntően meghatározza a talaj legfontosabb tulajdonságait és funkcióit. A humuszmolekulák felépítéséből, ill. annak változásaiból levonható információk, mint korai indikátorok játszhatnak szerepet más talaj degradációs formák, folyamatok előrejelzésében. A humuszfrakciók mindegyike megtalálható a különböző talajokban, de eltérő tulajdonságaiknak köszönhetően mennyiségük és egymáshoz viszonyított arányuk döntően meghatározza a talaj humuszanyagának stabilitását és viselkedését, és ezáltal a talaj minőségét is. A humuszanyagok jelentőségét el-

sősorban az adja, hogy mennyisége döntően befolyásolja a talaj termékenységét, nagyban hozzájárul annak sokoldalú funkcióihoz, valamint jelentős szénforrásként a globális szén ciklus meghatározó eleme. A talaj szervesanyaga fontos tápanyagforrás, de kationcserre-kapacitásának köszönhetően jelentős szerepe van a tápanyagok megőrzésében, felvehetőségének szabályozásában, valamint szélsőséges kémhatások közömbösítésében is.

A talajok szervesanyag készletének csökkenését a képződés és mineralizáció dinamikus egyensúlyának megbomlása idézi elő, amelyet számos (elsősorban antropogén) tényező válthat ki, így a művelési ág váltás, a mélyszántás, az intenzív talajművelés, a szervesanyagok gyors mineralizációját okozó nitrogén műtrágyák túlzott használata, a meszesedés és az erózió. Mint a felsorolásból is látható, a legmeghatározóbb szervesanyag készletet csökkentő tényező a talajművelés. Ennek oka, hogy a talajművelés hatására csökken a növényi maradványok mennyisége a humusz szintézis számára, a szervesanyag mineralizálódik, eltávozik erózióval, lemosódik a talaj alsóbb rétegeibe vagy a talajvízbe, valamint a jobb levegőzöttség a mikrobiális aktivitás növekedéséhez vezet.

A talaj szervesanyag tartalmának csökkenése önmagában is a normális talajfunkciók romlásához vezet, melyet tovább súlyosbít, hogy a talajdegradációs folyamatok gyakran együtt jelennek meg, vagy elősegítik, előrejelzik más talaj degradációs forma kialakulását. Összességében megállapítható, hogy a talaj, a növényzet és a légkör közötti természetes egyensúly felborulásának következtében fokozatosan növekvő mennyiségű szerves szén kerül oxidatívabb környezetbe, és távozik szén-dioxid formájában a légkörbe. Ennek eredményeképpen nem csak a talajok szerves szén tartalma



VI.22. ábra. A talaj humusztartalma a 0-30-cm-es szántott rétegben (Forrás: OKIR-TDR)

csökken jelentősen, de a felszabaduló üveg-házhatású gázok kedvezőtlen klímaváltozást is okoznak.

VI.1.10.5. Fizikai talajállapot

A talaj állandó fizikai tulajdonságai és változó állapotának jellemzői nagymértékben befolyásolják a talaj sokoldalú funkció képességét. A legfontosabb talajfizikai tulajdonságok (szemcseösszetétel, szerkezet, víz- és hőgazdálkodási jellemzők) a talaj típusára jellemző, többnyire állandó értékek, amelyek a talajban lejátszódó kémiai és biológiai folyamatokat határozzák meg. A talajállapot jellemzői azonban elsősorban a művelés hatására változó paraméterek. A talajműveléssel közvetlenül avatkozunk be a talaj fizikai állapotába, melynek hatása lehet kedvező, de kedvezőtlen is.

A fizikai degradáció a talajdegradációs folyamatok közül az egyik legsúlyosabb és a legnagyobb területet érintő probléma. A talaj fizikai degradációja természetes és emberi folyamatok komplex hatására jelentkezik. Összefoglalóan fizikai degradáció alatt értünk minden olyan jelenséget (szerkezet leromlás, porosodás/felszín eliszapolódás, kergesedés, cserepedés és tömörödés), amely a talaj természetes állapotának fizikai leromlásából következik. Alapvető oka a természeti tényezőkön kívül a talajok sok évszázados (túl)művelése, a szántásra és tárcsázásra alapozott, sokmenetes talajművelés.

VI.1.10.6. Integrált terhelési mutatók

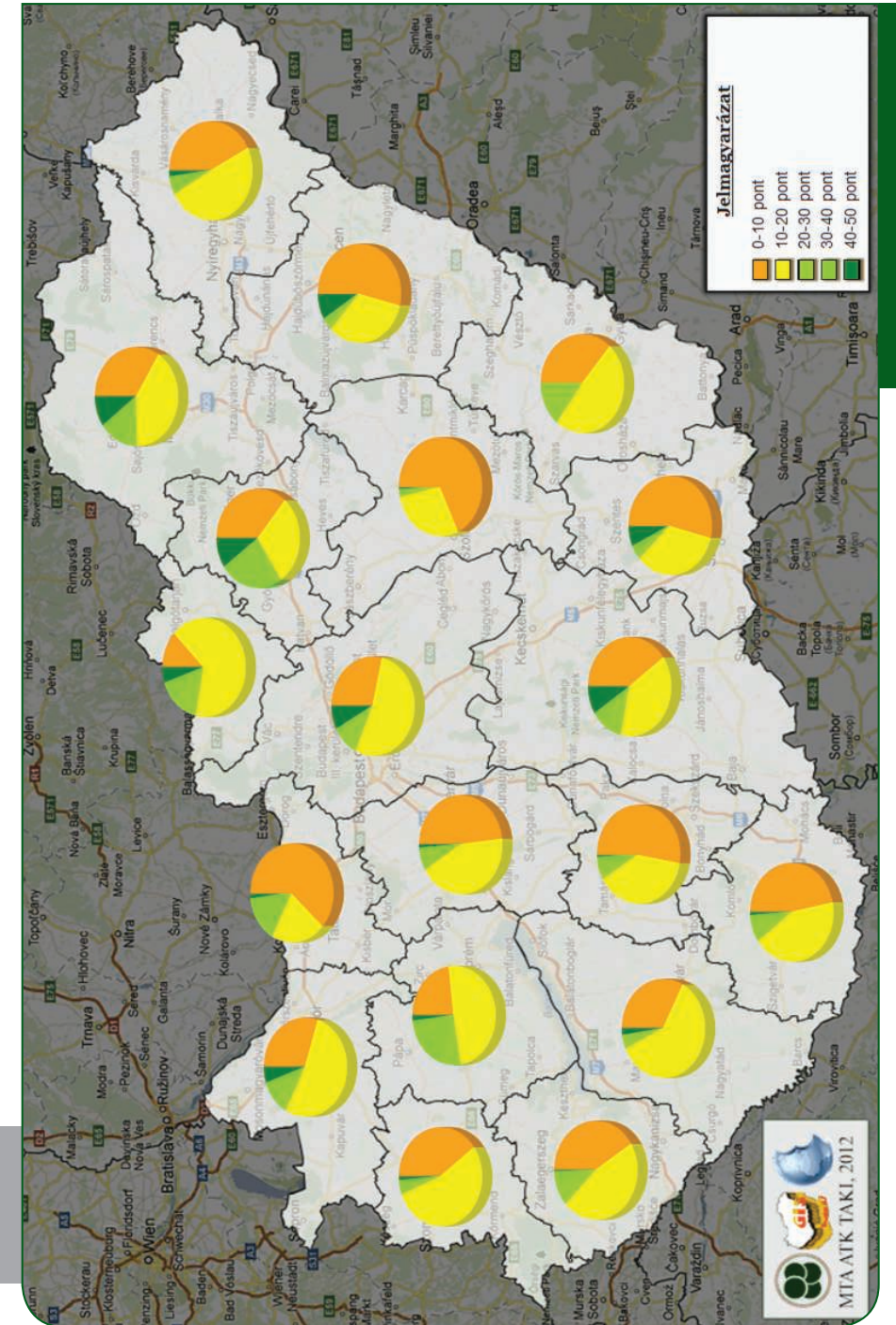
A Közös Agrárpolitika a különféle környezeti szabályozások és támogatások viszonylag bonyolult rendszerével igyekszik a gazdálkodás általános gyakorlatát a környezettel harmonizáló irányba terelni, ugyanakkor viszonylag kevés tapasztalat van a gazdálkodás környezeti eredményességének hiteles értékelése tekintetében. Ez rész-

ben azzal magyarázható, hogy a KAP-on belül az agrártámogatások mértékét korábban (a '90-es évekig) a megtermelt termés mennyisége, míg a '90-es évektől a mezőgazdasági terület mérete határozza meg.

A Közös Agrárpolitika 2013-ban induló új támogatási periódusában azonban az agrárium „nem piacosható” környezeti teljesítményei hangsúlyos elemként jelennek meg, azaz „új szorzóval kell számolni” a kifizetési összegek kalkulálásakor. Nem kétséges ugyanakkor, hogy e paraméter nem mérhető olyan egyszerűen, mint egy parcella mérete, vagy a termés tömege. Annak érdekében viszont, hogy a közvetlen kifizetések legalább egy részénél (a tervek szerint a 30% részarányt kitevő úgynevezett zöld-komponensnél) érvényesüljön a „közpénzeket közjavakért” elv, elengedhetetlen a közjavak mérése. A „Zöld-pont” egy ilyen, a környezeti teljesítmények, mint közjavak mérésére alkalmas rendszer.

A rendszer az osztrák „Ökopunkte Niederösterreich” elnevezésű regionális program és a francia Dialecte-rendszer alapján fogalmazódott meg. Előnye elsősorban rugalmasságában rejlik, hiszen az alkalmazkodás egyedi módszereinek a megvalósulását ösztönzi, és jellegéből adódóan képes a referencia állapothoz képest történő elmozdulásokat, tendenciákat is jellemezni. Lényege, hogy a mezőgazdasági üzem területén folytatott gazdálkodásra, valamint az ehhez kapcsolódó tájelemek használatára vonatkozóan adatgyűjtést végzünk, majd az adatok értékelésével megállapítjuk az adott üzem „zöld-pont” értékét. Az adatgyűjtések a gazdálkodás főbb elemeire vonatkoznak, az értékelés pedig speciális indikátorok segítségével valósul meg.

A TDR projekt fontos elemét alkotja a „zöld-pont” rendszer fejlesztésének, hiszen



VI.23. ábra. TDR táblák Zöld Pont értékei (2010/2011) (Forrás: OKIR-TDR)

azáltal, hogy a talajok degradációs jellemzőire vonatkozó méréseket összekapcsoljuk a gazdálkodásból származó terhelési adatokkal az eddig csupán szakértői becseléseken nyugvó „zöld-pont” indikátorokat lehet majd a korábbiaknál sokkal megalapozottabbá tenni. Ennek érdekében a részletes (parcella-szintű) talajdegradációs mérési eredményeinek és a vizsgált területeken gazdálkodó üzemek gazdálkodói adatainak többváltozós összefüggés vizsgálatát fogja megvalósítani a projekt. Azon túl, hogy e vizsgálat révén többet lehet majd tudni arról, hogy mely indikátorokkal érdemes leginkább kifejezni a mezőgazdálkodás környezeti teljesítményeit, a TDR projekt azért is különös fontosságú, hogy segítségével a magyar mezőgazdaság környezeti teljesítményéről is reális képet kaphatunk.

A Zöld Pont értékeket az üzemi adatgyűjtés során bekért adatokból számoltuk, minden egyes TDR táblára vetítve, illetve az egy üzemhez tartozó TDR táblák Zöld Pont értékeit összegezve meghatároztuk az Üzem Zöld Pont értékeit is. Az itt látható térképen a 2010/2011-es gazdálkodási év adatai alapján számolt TDR táblák Zöld Pont értékeinek százalékos eloszlását ábrázoltuk megyénként. A térkép 2012. 08. 10-én lehívott adatokból lett szerkesztve.

VI.2. Nem megújuló és megújuló energiaforrások alkalmazása, helyzete

Nemrégén, közel 100 éve felismertük, hogy a Föld anyag- és energiakészletei nem kimeríthetetlenek, s az ember csak egy kis része a földi életnek. Az ismeretek bővülésével együtt tágult az a tér is, ahová az ember aktív tevékenységével (jelentős változásokat okozva) behatolt. Az emberi tevékeny-

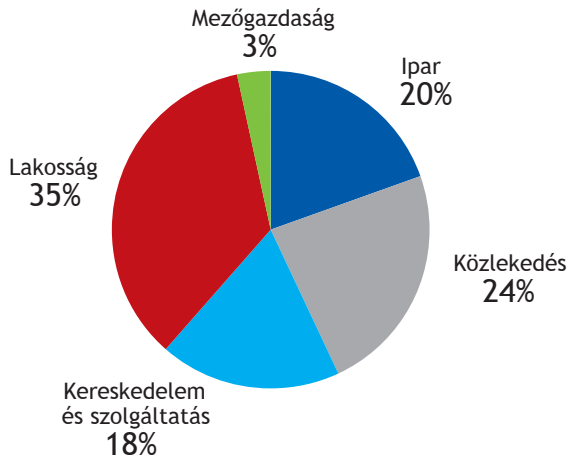
ség környezetet alakító hatása – a technika fejlődésével – olyan jelentős lett, mely már nem hagyható figyelmen kívül. Az ember és a környezet viszonya szabályozásra szorult ahhoz, hogy meg lehessen őrizni azokat a körülményeket, melyek szükségesek az életfeltételek hosszú időre való biztosításához és a fejlődés fenntartásához.

VI.2.1. Energiafelhasználás

Az energiafelhasználás a közvetlen energia felhasználásnak és az energiaátalakítások, tüzelőanyag-nemesítések veszteségeinek az összege, csökkentve a hasznosított hulladékenergia mennyiségével. A tüzelőanyagokat fűtőértékkel, a hő- és villamos energiát az előállításukhoz szükséges tüzelőanyag-hőértékkel vesszük számba. A hazai közvetlen energiafelhasználás a rendszerváltás utáni években valamelyest csökkent, majd stagnált. 2006-ig növekedés volt tapasztalható. A VI.24. ábra szemlélteti, hogy a legnagyobb felhasználói szegmens a lakosság (35%) és a közlekedés (24%), másodsorban az ipar 24%-kal.

VI.2.2. Nem megújuló energiaforrások

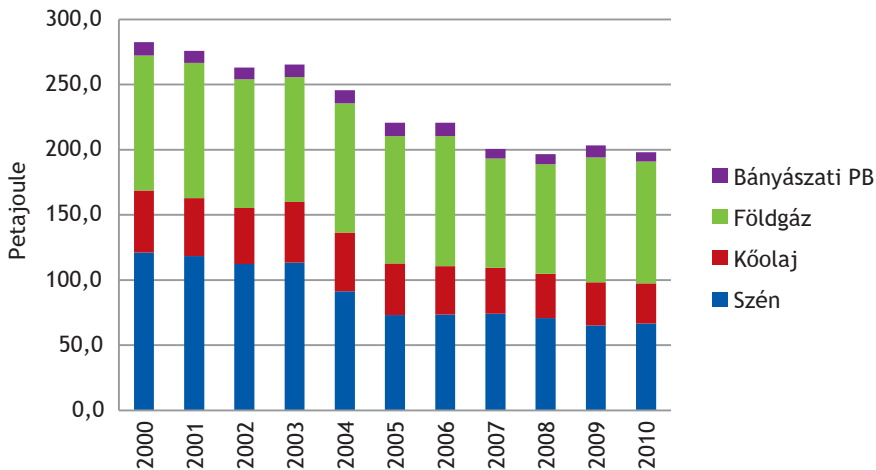
Bizonyos előrejelzések szerint a fosszilis energiahordozók kitermelésével kapcsolatosan a 2010-es évre jósoltak tetőzést. Ezek az előrejelzések természetüknél fogva bizonytalanok, egyes szervezetek, mint pl.: a Shell 2025-re vagy még későbbre teszi a tetőzés idejét. Abban viszont biztosak lehetünk, hogy a következő évben a kőolaj és földgáz származékok árában, valószínűleg a napjainkban megfigyelhető áremelkedés még tovább fog folytatódni. Ez elsősorban a fűtésben, másodsorban a villamos energiafogyasztásban okoz problémát. Magyarország fosszilis energiahordozókkal való ellátottsá-



VI.24. ábra. Végso energiafelhasználás szektoronként 2000. és 2010. között (Forrás: KSH-STADAT)

ga igen kedvezőtlen (VI.25. ábra), nagymértékben rá vagyunk szorulva a külföldi importra, ami jelentősen megdrágítja az

egész energiatermelést. Ezért sem lehetünk teljesen energiafüggetlenek. De felelősen gondolkodva mégis erre kell törekednünk, ha ki akarunk maradni azokból a nemzetközi konfliktusokból, amelyek a



VI.25. ábra. Alapenergiahordozók termelése hőértékben 2000. és 2010. között (Forrás: KSH-STADAT)

globális szinten egyre fogyatkozó fosszilis energiaforrástól készletek és az egyre fokozódó fogyasztási igény ellentmondásából adódnak.

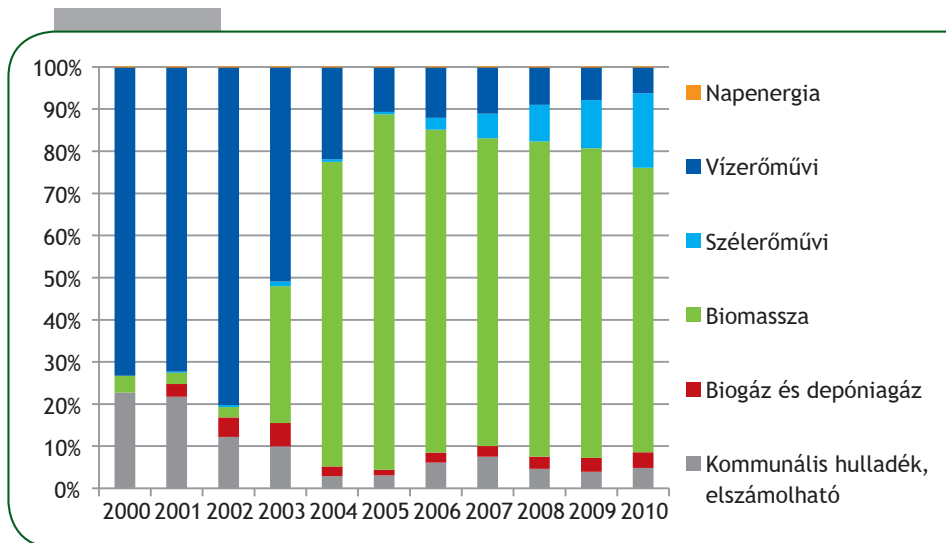
Ezen energiaforrások újratermelődése is folyamatos, de ebben az esetben évmilliókról beszélhetünk. Az emberiség jelenlegi és az egyre növekvő energiaigényét már nem sokáig képesek kielégíteni. Ma még viszont ezeket a forrásokat használjuk nagy mennyiségben. Várható, hogy idővel kipadnak, mivel a kitermelés gyorsabban történik, mint a megújulás. Ezekre a problémákra nyújtanak megoldást a megújuló energiaforrások.

VI.2.3. Megújuló energiaforrások

A megújuló energiaforrások részesedése az energiafelhasználásból az Európai Unió átlagában 5,3%, melyet 2010-re 12%-ra kívántak növelni (Fehér Könyv). Ez az arány az európai unió egyes tagállamaiban igen

nagy eltéréseket mutat. Az egyik szélsőérték az Egyesült Királyság 0,7%-os aránya, szemben az ausztriai 24,3%-al, illetve a svédországi 25,4%-kal. Magyarországon ez a hasznosítási arány 2006-ban megközelítette az 5%-ot, amely megfelel az EU-nak 2010-re ígért aránynak, de meg sem közelíti a lehetőségeinket, ugyanis Magyarországon fellelhető megújuló energiaforrásoknak, de főként a zöldenergia alapanyagbázisnak csak elenyésző részét használják fel energia előállításra.

2000-től láthatóan a *vízenergia* felhasználás, az erőművek általi energiatermelés tette ki a villamos energia nagy részét. (VI.26. ábra) Magyarország műszaki vízerő potenciálja kb. 1000 MW, ami több a valóban villamosenergia-termelésre hasznosított vagy hasznosítható vízerő-potenciálnál. A százalékos arányok eloszlása durván: Duna 72%, Tisza 10%, Dráva 9%, Rába, Hernád 5%, további egyéb 4%. Az alábbi tör-



VI. 26. ábra. Megújuló energiaforrásokból megtermelt villamos energia részesedése 2000. és 2010. között (Forrás: KSH-STADAT)

pe vízerőművek, amelyek csak elektromos energiát termelnek: Gyöngyösön, Pilinkán, a Kis-Rábán, Répcén, a Lajtán és a Sédén. A Duna magyar szakaszán nem épült még erőmű. Majd 2003-tól ugrásszerűen, mondhatni berobbant a biomassza által termelt villamos energia hasznosítása. A zöldenergia hordozók (biomassza) hasznosításában a tüzelés az emberiséggel egyidejű. Az is valószínű, hogy az emberiség történetének kezdeti időszakáig nyúlik vissza a feltörő meleg vizek épületfűtésre, vízmelegítésre való felhasználása.

A *biomasszából* energia nyerését megcélzó modern megközelítések, különösen a megújuló energiára vonatkozó célkitűzések az elmúlt két évtized során jelentőssé váltak, és tovább növekedtek, főként energiabiztonsági megfontolások és azok üvegházhatású gáz megtakarítási potenciáljától vezérelve. A cukornád és a hagyományos szántóföldi növények, mint a búza, vagy a kukorica, jelenleg a bioüzemanyag-előállítás fő inputjai, de a lehetőségek skálája széles, beleértve a szalmát, az energiafű és a fűz ültetvényeket. A szélenergia hasznosításában is több ezer éves gyakorlat alakult ki a vitorlás hajók és a szélmalmok működtetésével. Mára inkább a szél-turbinák alkalmazása terjed el. 2000-tól a biogázból megtermelt energia mennyisége 2010-re már elérte az 1516 TJ-t. SZILÁGYI K. SZ. (2010) szerint, ha csak az állati trágyából nyert biogázt hasznosítanánk, akkor az fedezné az elektromos energia-felhasználásunknak kb. 3,1%-át (1483,63 millió Kwh/év) és további 1730 Mwh hőenergiát lehetne hasznosítani, mely megfelel egy 160 MW elektromos – és 180 MW hőteljesítményű erőműnek.

A *szélerőművek* villamos energia termeléséigazán csak 2006-tól kezdett el nagy üte-

mű növekedést mutatni. Míg 2010-re már a biomassza hasznosítás mellett a második legnagyobb arányú részesedése volt a villamos energiatermelésben. Ennek magyarázata, hogy 2005-től egyre nagyobb számban létesültek szél-turbinák ország-szerte. Például Nagylózs községének 17 db tornya van. Teljesítményüket tekintve 225 (Inota) és 3000 kW (Bábolna) között változnak, többségük 1800-2000 kW egységnyi teljesítményű hazánkban.

Napenergia. Az ország területére kb. 380-szor akkora mennyiségű napsugárzás érkezik, mint az ország teljes energia-felhasználása. A napfénytartam éves összege átlagosan 1750-2050 óra között alakul, ami nagy részben elegendő a fűtés és meleg víz igényünk energiaszükségletének fedezésére. Ezt támasztják alá a statisztikai adatok is, ahol 2001-től növekedés volt tapasztalható, ami 2010-re elérte a 225 TJ-t is. A hasznosításban ma már napkollektorok, napelemek és hőszivattyúk állnak rendelkezésünkre. Napkollektorok közül 3 félet különböztetünk meg: sík és modul, a vákuumcsöves és a heatpipe kompakt (speciális) napkollektorokat. Háztetőkön leggyakrabban a sík napkollektorok figyelhetők meg, esetenként vákuumcsöves vagy napelemek.

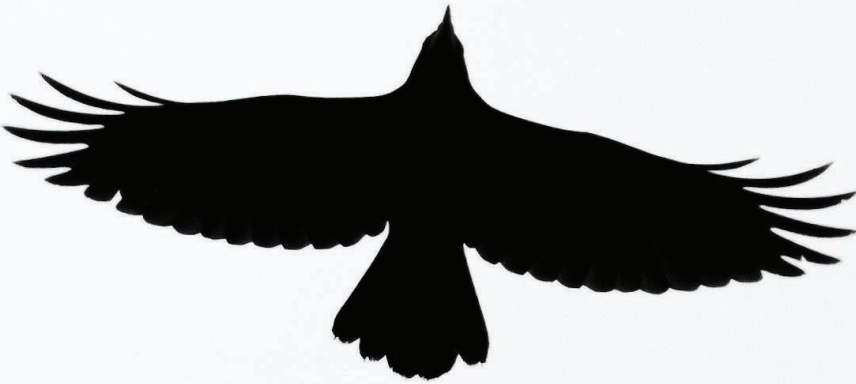
Magyarország, bár nem aktív vulkáni területen található, *geotermikus* adottságai mégis európai, de nemzetközi viszonylatban is kiemelkedőek. Magas a hőmérséklet mélységgel történő emelkedése (~45 °C/km), szemben az átlagos 20-30°C/km-es értékkel. A felszín alatt több km mélységig megtalálható törmelékes üledékekből (homok, homokkő) vagy repedezett mészkőből, dolomitből az ország területének több mint 70%-án minimum 30°C-os termálvíz feltárható. Magyarországon

a geotermikus potenciál alulról közelítő becslések szerint is legalább ~60 PJ/év. A rendelkezésre álló minimum 60 PJ/év hőmennyiségből jelenleg mindössze 3,6 PJ/év (2006) hőt hasznosítunk energetikai céllal. Kizárólag a felszín alatti vizekkel 26-38 PJ/év (2003) hőt termelünk ki, melynek

csak kevesebb, mint 10%-át használjuk fel energetikai célra, a többi a vízzel elfolyik (MTA, 2008). Hazánkban a megújuló energia termelésére az egyik legjobb lehetőség a geotermikus energia, melynek előnyét érdemes lenne kihasználni a jövőben.



MAGYARORSZÁG ÉS EURÓPA KÖRNYEZETI KIHÍVÁSAI





VII. 1. Néhány jellemző hazai környezeti probléma

A Pannon régió az Európai Unió egyedülálló természetföldrajzi egysége: az atlanti, a kontinentális és a mediterrán klimatikus hatások itt érnek össze. Változatos növény- és állatvilágunk van, elég sok endemikus fajjal, amelyek sehol máshol a világon nem élnek. Sajnos igen gyorsan fogy körülöttünk a természet, a biológiai sokféleség. A pusztítás általában nem szándékos, kivéve néhány esetet, mint a védett madarak mérgezése, lelövése, az orvvadászat, orvhalászat, orvhorgászat, vagy a gazdasági érdekre hivatkozó pusztítás. Az értékes hazai, őshonos növényzet és a hozzá kapcsolódó állatvilág a rovaroktól a madarakig leggyakrabban az élőhelyét veszve tűnik el.

Az elmúlt évszázadok során az ember jelentősen átalakította a tájat, a szántóföldi művelés érdekében sok erdőt kiirtott, hatalmas területeket csapolt le. Rövid távú gazdasági érdekből – autópálya- és útépités, ipari és kereskedelmi területek, logisztikai központok, lakóparkok létesítése és egyéb célú belterületbe vonás, külszíni kavics-, homok- és lignitbányászat – évente hatalmas természet-közeli zöldfelületet, szántóföldet vesznek el. Az Országgyűlés számára készült „Fenntarthatósági jelentés 2009” szerint Magyarországon 2007-ben 4 586 hektár termőföld végleges más célú hasznosítását engedélyezték a Földhivatalok, ami 12,56 ha/nap. Ez közel áll az európai átlaghoz, de pl. Németországban az ehhez hasonló értéket 2020-ig harmadára akarják csökkenteni.¹ Nálunk ilyen stratégiai célkitűzés még nincsen. A tájhasználat ma is jelentősen változik, a legelő állatállomány legnagyobb része

az utóbbi években eltűnt, a legelők spontán beerdősülnek, vagy invazív, idegenhonos növényzet borítja azokat. A szántók közötti természetes élőhelyek, vizes és száraz gyepek, bokorsorok, mezővédő erdősávok, kis nádasok sorra tűnnek el, helyettük hatalmas táblákat alakítanak ki, hogy a nagy gépekkel kevesebbet kelljen fordulni.

A vadvirágok adta biológiai sokféleség rohamosan fogy az ősi gyepek felszántásával, valamint egy, bizonyos helyeken már alkalmazott új erdészeti gyakorlattal, amikor a véghasznosítást követően a gyertyános tölgyes és hasonló állományokat kitesúszkózzák, a talajt mélyszántják, fertőtlenítik és csak utána ültetik az új facsemetéket. A kitesúszkózási-mélyszántási technológia elterjedésével még a védett területek erdeiből is könnyen eltűnik a kakasmandikó, a tavaszi tűzike, a csillagvirág, több vad orchidea faj, és más védett növények utolsó állományai. A talajfertőtlenítés pedig még az avarlebontó szervezetek nagy részét is elpusztítja, nem csak a cserebogár pajorokat. Fontos lenne a folyamatos erdőborítás minél nagyobb területre kiterjesztett megvalósítása is. Az ország jelentős részén irreálisan nagy létszámú nagyvad állományt tartunk, amely nem csak jelentős mezőgazdasági kárt okoz, de rágásával, taposásával az erdők természetes felújulását is megakadályozza. A túltartott nagyvad állomány jelentős mértékben csökkentendő, mivel az általa okozott kár valószínűleg lényegesen nagyobb, mint a vadászatásból eredő haszon. A kárba persze a tízezer-hétszáz kilométernyi vadkár-elhárító kerítés építésének költsége és az erdészeti, természetvédelmi károkozás is beleértendő, nem csak a terményben okozott kár. A 10 700 km vadkár

¹ Budapesti Agglomeráció Területrendezési Tervéről szóló 2005 évi LXIV. számú tv. módosítása dokumentációja, Pestterv Kft. 2011, Schuchmann Péter



elhárító kerítés csak az erdősítéseket védi, a vadaskertek, parkok és egyéb erdészeti kerítések nincsenek benne.²

A mezőgazdasági nagyüzemek, intenzív vegyszerhasználatukkal, a talaj degradációjával, erózióval, túl sok nitrát vegyület használatával, talajtömörődéssel és a változatos élőhelyek felszámolásával okoznak kárt az agrárkörnyezetben. A talajképződés igen lassú folyamat, a termőképesség csökken, miközben a világ népessége nő és egyre nagyobb igény várható egészséges élelmiszer előállítására. A rovarok száma is drasztikusan csökken, ami nem csoda, ha belegondolunk abba, hogy az ország hatalmas területét évente végigszórjuk az egyre hatékonyabb rovarirtó szerekkel. Terményeink virágainak beporzását a természettől ingyenes szolgáltatásként kapjuk, de ha a beporzó rovarok eltűnnek, ezért nagyon nagy árat kell fizetni. A szinte észrevétlenül eltűnő rovarkínálattal párhuzamosan a rovarfogyasztó kételtűek, hüllők, madarak és emlősök állományai is jelentősen csökkennek. Egyes engedélyezett gombaölő szerek még túlادagolás nélkül is, bőrön át halálosan mérgezik a békákat³, amivel szintén nem foglalkozunk, mert a gombakártevők irtása gazdasági érdek, a békák eltűnése pedig „csak természetvédelmi kérdés”. Legalább azt a néhány gombaölő szert, amelyről már eddig is bebizonyosodott, hogy az engedélyezett koncentrációban is halálos a békákra, ki kellene vonni a forgalomból.

Néha nálunk is felbukkan „a környezetvédelem a gazdasági fejlődés gátja” szemlélet, de elég megnézni a katasztrófálissá vált kínai környezetvédelmi problémákat, hogy lássuk, hová jut az, aki takarékoságból

nem védi meg az ivóvizet, a tiszta levegőt, a termőtalajt, a biológiai sokféleséget.

Sajátságos magyar tájhasználat-változást jelent a hihetetlen mértékű illegális hulladéklerakás a gépkocsival megközelíthető erdők, mezők szélén; gumiabroncstól az elektronikus hulladékon át a sittig, kommunális hulladékig. Kérdés, hogy a hulladéklerakási járulék, mely bizonyosan többletbevételt jelent az országnak (ami kifejezetten kívánatos), milyen hatással lesz az illegális hulladéklerakás alakulására.

Országunk túlzottan függ a legnagyobb-részt külföldről származó fosszilis energia-hordozóktól, mégsem használjuk ki kellőképpen a megújuló energiaforrásokat (a napenergiát, a geotermális energiát) vagy az energiatakarékos megoldásokat, mint a lakóházak falainak gyorsan megtérülő alapos hőszigetelése. Környezetvédelmi szempontból önként korlátoznunk kellene az autóhasználatot amikor csak lehet, és gyalog, kerékpáron vagy közösségi közlekedést használva kellene eljutni a célunkhoz. A klímaváltozás tüneteit az utóbbi évtizedekben fokozottan érzékeljük, a globális felmelegedés, a légköri széndioxid koncentráció növekedése objektíven mérhető, egyre nagyobb árvizek, belvív, aszályok, szélsőséges időjárási körülmények várhatók.

VII.2. Összefonódó környezeti kihívások Európában és a világ többi részén

Európa és a világ többi része között kétirányú kapcsolat áll fenn, mivel kontinensünk a fosszilis tüzelőanyagok, bányászati és

² Országos Erdőállomány Adattár, 2013

³ Peszticidek hatása a szárazföldi kételtűekre, <http://www.nature.com/srep/2013/130124/srep01135/full/srep01135.html>



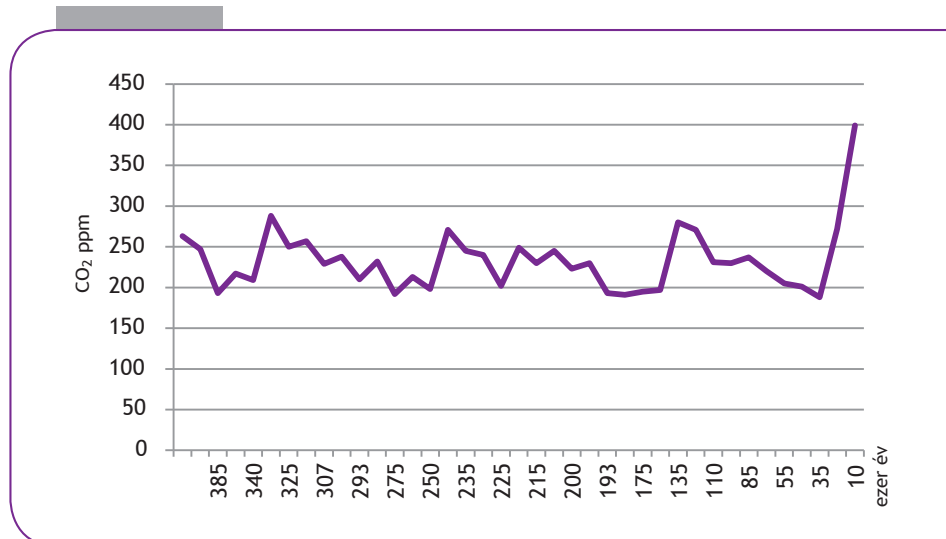
egyéb termékek behozatalán keresztül hozzájárul a világ más tájain fellépő környezeti terhelésekhez, valamint a felgyorsuló visszacsatolási folyamatokhoz. Egy összefonódó világban, a világ más részein bekövetkező változások fokozottan közelebb érődnek otthonunkhoz, egyrészt a globális környezeti változások hatásain keresztül közvetlenül, másrészt a fokozott társadalmi-gazdasági terheléseken keresztül közvetetten.

Kézenfekvő példa az éghajlatváltozás. Az üvegházhatású gázkibocsátás-növekedés jelentős része Európán kívül zajlik, a nagy népességgel bíró, feltörekvő gazdaságok fokozódó jólétének következtében. A kibocsátás-csökkentést célzó sikeres törekvések ellenére az európai társadalmak az üvegházhatású gázok jelentős kibocsátói maradtak. Látható, hogy a légköri széndioxid koncentráció jelentősen ingadozott az elmúlt 400 ezer év alatt, de akár jégkorszak, akár közbülső felmelegedés volt, mindig 190 és 290

ppm között maradt. Ebből a földi légkörben kialakult egyensúlyi tartományból csak a fosszilis energiahordozók mértéktelen égése idején lépett ki és megállíthatatlannak tűnően, egyre meredekebben emelkedik napjainkban is. 2013. tavaszán mértek először 400 ppm CO₂-t a Csendes-óceán fölött (Mauna Loa Observatory, Hawaii)

Számos, az éghajlatváltozás által leginkább sebezhető ország az európai kontinensen kívül helyezkedik el, míg mások közvetlen szomszédjaink. Ezek az országok gyakran jelentős mértékben függenek olyan klíma-érzékeny ágazatoktól, mint a mezőgazdaság vagy a halászat. Ezen országok alkalmazkodóképessége változó, gyakran inkább alacsony, különösen a tartós szegénységnek köszönhetően.

Az elmúlt időben az éghajlatváltozást, a szegénységet, valamint a politikai és biztonsági kockázatok közötti kapcsolatokat és azok Európára vonatkozó hatásait alaposan elemezték.



VII.1. ábra A Föld légköri CO₂ koncentrációjának változása az utolsó 400 ezer évben, napjainkig (Forrás: EAWAG, Grönland megfúrt 2500 m vastag jégéből, a buborék zárványok analízise alapján)

A fokozott politikai tevékenység és néhány biztató eredmény ellenére a globális



biodiverzitás-csökkenés folytatódott. A fajok kihalásának növekvő arányát jelenleg a természetes ráta ezerszeresére becsülik. Egyre több a bizonyíték, miszerint a létfontosságú ökoszisztéma-szolgáltatások (valójában a természet adományai, mert nem fizetünk értük) komoly terhelés alatt állnak. Egyre jobban veszélyeztetjük vizeink természetes öntisztulását, a tiszta ivóvíz előállítását, mezőgazdasági terményeink virágainak rovar-beporzását, a szerves anyagok természetes lebomlását és a talajképződést. Nemtörődömségből vagy szándékosan nagy mennyiségű veszélyes anyagot juttatunk a környezetünkbe, szántóföldjeinket például évente végigpermetezzük gyomirtókkal, gomba- és rovarirtó szerekkel. Egyes becslések szerint a potenciális nettó primer produkciónak (a nap energiájának felhasználásával, a fotoszintézis során keletkezett növényi szerves anyag összességének) mintegy negyedét átalakította az emberiség, akár közvetlen aratás, kivágás (53%), földhasználatból fakadó termelékenység változás (40%), vagy ember által előidézett tüzesetek (7%) útján. Bár az ehhez hasonló számokat érdemes óvatosan kezelni, jelzik az emberiség ökoszisztémákra gyakorolt jelentős káros hatását.

A világ más régióinak biodiverzitás-csökkenése többféleképpen befolyásolja az európai érdekeket. A változás következményeinek javát a világ szegényei viselik, mivel ők támaszkodnak leginkább a működő ökoszisztéma-szolgáltatásokra. Az erősödő szegénység és egyenlőtlenség növeli az instabilitást, és tovább fokozza a konfliktusokat olyan régiókban, melyek már jelenleg is gyakran jellemezhetők törékeny irányítási szerkezettel. Ezen felül, a növényfajok genetikai változatosságának csökkenése Európára nézve gazdasági és társadalmi előnyök csökkenését jelentheti olyan kriti-

kus területeken, mint az élelmiszertermelés vagy a modern egészségügyi ellátás.

Az ökoszisztémák és bányászható ásványkincsek természeti erőforrásainak kitermelése az elmúlt 25 évben világszerte többé-kevésbé folyamatosan növekedett, az 1980-as 40 milliárd tonnáról a 2005-ös 58 milliárd tonnás értékre. A világ erőforrás-kitermelésének megoszlása egyenlőtlen, 2005-ben Ázsia részesedése volt a legjelentősebb (a teljes tonnatartalom 48%-a, szemben Európa 13%-os kitermelésével, de az egy főre vetített kitermelés Európában még így is jóval magasabb, mert a világ népességének 60 %-a él Ázsiában és 9 %-a Európában). Az említett időszakban a gazdasági növekedés, valamint a globális erőforrás-kitermelés relatív függetlenedésére került sor: az erőforrások kitermelésének növekedése mintegy 50%, míg a világ gazdasági teljesítményének (GDP) növekedése megközelítőleg 110% volt.

Mindazonáltal, az erőforrás-kitermelés és -felhasználás abszolút értékben továbbra is növekszik, felülmúlva az erőforrások hatékonyságból származó nyereségeket. A globális élelmezési-, energetikai- és vízvezeték-rendszerek sokkal sebezhetőbbnek, törékenyebbnek tűnnek a bővülő keresletet, szűkülő kínálatot és az ellátás instabilitását kiváltó tényezőkkel szemben, mint az évekkel ezelőtt sejthető volt. E tekintetben a termőterületek túlzott kiaknázása, elvesztése, valamint a talajromlás jelentős problémának bizonyulnak. A globális verseny, valamint bizonyos erőforrás-készletek növekvő földrajzi és ágazati koncentrációja Európát fokozott ellátásbeli kockázatnak teszi ki.

A környezet és egészségügy terén Európában bekövetkezett általános fejlődés dacára, a környezet-egészségügyi hatások globális emberáldozatainak száma továbbra is



aggasztó. A nem megfelelő minőségű víz fogyasztása, a kedvezőtlen higiéniai feltételek, a városok szabadtéri légszennyezettsége, a szilárd tüzelőanyagok beltéri füstje, az ólommérgezés, valamint a globális éghajlatváltozás az előforduló megbetegedések és halálesetek közel tizedéért, míg az öt év alattiak körében ezek mintegy negyedéért tehető felelőssé. Ismét az alacsony szélességek szegény népességét sújtják a legjobban.

Számos alacsony és közepes jövedelmű ország szembesül az új típusú halálozási kockázatok növekvő súlyával, miközben továbbra is vívják befejezetlen küzdelmüket a korábbi problémáikkal. Az ENSZ Egészségügyi Világszervezetének (WHO) prognózisa szerint 2006 és 2015 között a nem fertőző megbetegedésekből fakadó halálesetek száma világszerte akár 17%-kal is növekedhet. A legjelentősebb növekedésre Afrikában számítanak (24%), melyet a kelet-mediterrán térség követhet (23%). Európa várhatóan olyan felbukkanó, vagy újra megjelenő fertőző betegségekkel szembesül, melyeket a hőmérséklet vagy csapadék változása jelentősen befolyásol, emellett az ökológiai pusztítás és az élőhely vesztés fokozódó problémájával is meg kell küzdenie. Egy fokozatosan urbanizált világban, amit szorosan összefűz a távolsági közlekedés, az emberiséget érintő fertőző megbetegedések előfordulásának növekedésére lehet számítani.

VII.3. A környezeti kihívások közötti kapcsolatok különösen nyilvánvalóak Európa közvetlen szomszédságában

Európa közvetlen szomszédsága – a sarkvidéki, a mediterrán és a keleti szomszédok – az erős társadalmi-gazdasági és környezeti

kapcsolatoknak, valamint az Európai Unió külpolitikájában betöltött jelentőségüknek köszönhetően külön figyelmet érdemel. Ráadásul a világ természeti kincseinek néhány legnagyobb tározója is a térségben található, ami közvetlen jelentőséggel bír egy erőforrás-hiányos Európa számára.

Szintén ezek a területek nyújtanak otthon a világ néhány leggazdagabb, mégis legtörekényebb természeti környezetének, melyek jelenleg többszörös fenyegetettséggel szembesülnek. Néhány, e térségek főbb környezeti kihívásai közül:

- A sarkvidék: Azon európai tevékenységek, melyek légszennyező anyagok, valamint üvegházhatású gázok nagy hatótávolságú kibocsátását eredményezik, tekintélyes lábnyomot hagynak a sarkvidéken. Eközben a sarkvidék történései szintén befolyásolják az európai környezetet, mivel a sarkvidék kulcsfontosságú szerepet tölt be például az éghajlatváltozással összefüggésben, valamint az ehhez köthető tengerszint-emelkedésben. A Jeges-tenger jégborítása az utóbbi évek során a legmerészebb előrejelzéseknél is gyorsabb ütemben olvadt. A sötét tenger víz a nap hősugarait már nem veri vissza, ez is egy önmagát erősítő folyamat. A sarkvidék ökoszisztémáját sújtó sokszoros terhelés a térség biodiverzitásának csökkenését eredményezte. A kulcsfontosságú ökoszisztéma-funkciók károsodása miatt az ilyen változásoknak globális visszhangja van, valamint további kihívások elé állítják az északon élő népességet, mivel megváltoztatják a helyi vadászat és élelemellátás kereteit biztosító időjárási viszonyokat. A sarkvidéki jég elolvadása miatt a sarkvidéki és a mérsékelt övi légtömegek közötti hőmérséklet különbség csökken, ez kihathat az európai időjárás-



ra is, a ciklonok vándorlási sebességére, tartós esőzéseket vagy tartós szárazságot okozva.

- Az Európai Unió keleti szomszédai, beleértve Kelet-Európa, a Kaukázus, valamint Közép-Ázsia országait, számos, az emberi egészséget, valamint az ökoszisztémákat érintő környezeti kihívással szembesülnek. Kulcsfontosságú környezeti kérdések a páneurópai térségben a levegő- és vízszennyezettség, az éghajlatváltozás, a biodiverzitás-csökkenés, a tengeri és tengerparti környezetet érintő terhelések, valamint a fogyasztási és termelési minták változása és ágazati fejlesztések, melyek a térség környezeti változásait irányítják.
- Mediterráneum: A három kontinens találkozásánál elhelyezkedő térség Földünk egyik leggazdagabb, egyben egyik legsebezhetőbb természeti környezete. Az éghajlatváltozás hatása itt különösen jelentős, mind a hőmérséklet emelkedése, mind a csapadék mennyiségének csökkenése tekintetében. A természeti kincseket és a tiszta környezetet azonban meg kell őrizni a térségben. Az emberi tevékenység következtében kialakult főbb terhelések (így a turizmus, a közlekedés, az ipar, a túlhálászás), valamint azok hatásai a tengeri és a partvidéki ökoszisztémákra kérdésessé teszik a környezeti fenntarthatóságot.

Miközben Európa közvetlen és közvetett módon is hozzájárul a fent említett térségek bizonyos környezeti terheléséhez, ez egyben egy kivételes helyzetet is teremt az együttműködésre a környezet állapotának javítása érdekében, különösen technológiai transzfer, valamint intézményi kapacitás kiépítésének elősegítése révén. Ezen dimenziók egyre inkább tükröződnek az Európai Szomszédcsági Politika prioritásaiban.

VII.4. A környezeti kihívások szorosan összefüggnek a változás globális tényezőivel

A jövő európai és globális környezetét egy sor kibontakozó irányzat alakítja, ezek közül számos esik az Európai Unió közvetlen befolyási területén kívül. A vonatkozó globális megatrendek társadalmi, technológiai, gazdasági, politikai, sőt környezeti dimenziókat is átvágnak. A legfontosabb változások közé a megváltozó demográfiai magatartásminták, az urbanizáció gyorsuló foka, a technológiai változások, a mélyülő piaci integráció, a kibontakozó gazdasági hatalomváltások, valamint az éghajlatváltozás sorolható.

1960-ban a világ népessége 3 milliárd fő volt, 2013-ban már 7,1 milliárd fő. Az ENSZ Népesedési Osztályának becslései szerint a növekedés folytatódása várható, a közepes népesedési változat alapján a világ népessége 2050-re lépi át a 9 milliárd főt. A globális trenddel ellentétben, az európai népességszám jelentős csökkenése, valamint a népesség előregedése várható. Eközben, a Földközi-tenger déli peremén elhelyezkedő észak-afrikai országok területén jelentős népességnövekedés tapasztalható. Általánosságban Észak-Afrika, valamint a Közel-Kelet tágabb térsége szembesült az elmúlt évszázad legnagyobb arányú népességnövekedésével.

A népességnövekedés regionális megoszlása, a korstruktúra, valamint a régiók közötti migráció szintén jelentős tényezők. 1960 óta a népesség növekedésének 90%-a az ENSZ által „kevésbé fejlett” besorolást kapott országokban történt. Eközben a világ példátlan sebességgel urbanizálódik. 2050-re a Föld népességének mintegy 70%-a élhet városokban, szemben az 1950-es 30%-



os értékkel. A népességnövekedés jórészt városi jelenség lett, ami a fejlődő világban, különösen Ázsiában összpontosul. Ázsia 2050-re előreláthatóan a világ városi népessége több, mint felének ad otthont.

A piacok gazdasági integrációja, versenyképességbeli változások, valamint a kiadási szokások megváltozása alkotja a mozgatórugók egy másik komplex csoportját. A liberalizáció eredményeképp, valamint a csökkenő közlekedési és telekommunikációs költségek következtében a nemzetközi kereskedelem az elmúlt fél évszázadban gyorsan növekedett. A globális kivitel értéke az 1950-es 296 milliárd USA dollárról 2005-re több mint 8 milliárd (vásárlóerő paritáson mért) USA dollárra, míg részesedése a globális GDP-ből 5% körülről közel 20%-ra emelkedett. Hasonlóképpen, a kivándorló munkások hazautalásai gyakran jelentenek jelentős bevételi forrást a fejlődő országok számára. 2008-ban néhány országban a hazautalások meghaladták a helyi GDP egynegyedét (Tádzsikisztán 50%, Moldova 31%, Kirgizisztán 28%, Libanon 25%).

A globalizáció segítségével számos országnak sikerült nagyobb arányú népességet kiemelnie a szegénységből. A globális gazdasági növekedés, valamint a kereskedelem integrációja hosszú távú változásokat idézett elő a nemzetközi versenyképességben, ami a feltörekvő gazdaságok termelékenységének jelentős növekedésével jellemezhető. A közepes jövedelmű fogyasztók száma világszerte gyorsan növekszik, különösen Ázsiában.

A Világbank becslése szerint 2030-ra 1,2 milliárd közepes jövedelmű fogyasztó lehet a jelenlegi feltörekvő és fejlődő gazdaságokban. Már 2010-ben a BRIC országok (Brazília, Oroszország, India, Kína) gazdasági voltak felelősek a globális fogyasztás-növekedés közel feléért.

Az egyéni vagyonfelhalmozás különbségei a fejlett és a feltörekvő gazdaságok között valószínűleg a jövőben továbbra is fennállnak majd. Mégis jelentős változások vannak folyamatban, melyek alapján a vásárlóerő eltolódik a közepes jövedelmű gazdaságok, valamint a közepes jövedelmű fogyasztók felé, jelentős fogyasztói piacokká alakítva a feltörekvő piacokat. Mindez valószínűleg tovább fokozza a globális erőforrás-igényeket, különösen Ázsiában. Egy becslés szerint 2040-re a BRIC országok együttes részesedése a globális GDP-ből összemérhető lesz a G7 országok részesedésével.

A fenti előrejelzésekben számos bizonytalanság rejlik. Többek között ilyenek az Ázsia gazdasági integrációjának fokával kapcsolatos bizonytalanságok, a népesség előregedésének hatásai, valamint a magánbefektetések, illetve az oktatás megerősítésének lehetősége. A fokozottabb piaci összefonódás, valamint a piaci kudarcokra való jelentősebb fogékonyság hatására a jövőben globális szabályozási rendszerek teljesebben ki, bár szerepükük egyelőre megjósolhatatlan.

A tudományos és technológiai folyamatok iránya és sebessége is befolyásolja a kulcsfontosságú társadalmi-gazdasági trendeket és szabályozókat. E tekintetben az öko-innováció, valamint a környezetbarát technológiák kulcsfontosságú jelentőséggel bírnak. Az európai vállalatok már most viszonylag jó pozíciókat foglalnak el a piacon. A támogató politikák mind az új öko-innovációk és technológiák piacra lépésének megkönnyítésében, mind a globális kínálat növekedésének elősegítésében jelentős szerepet töltenek be.

A nanotudomány, a nanotechnológia, a biotechnológia, az élettudományok, a szá-



mítástechnika, a kommunikációs technológiák, a kognitív tudomány, valamint a neurotechnológia fejlődése hosszabb távon komoly hatással lehet a gazdaságra, a társadalomra, valamint a környezetre. Valószínűsíthető, hogy a környezeti problémák enyhítése és orvoslása terén teljesen új lehetőségek kerülnek feltárára, mint például szennyezés-érzékelők, új típusú akkumulátorok és más energiatárolási technológiák, könnyebb és tartósabb járművek, valamint épület alapanyagok. Felmerülnek azonban az új technológiák esetleges hátrányos környezeti hatásainak aggályai is, melyek komoly kihívásokat jelenthetnek.

A demográfiai és gazdasági hatalomváltások következtében a globális kormányzási viszonyok körvonalai szintén átrajzolódnak. Folyamatban van a politikai hatalom szétszóródása, ami megváltoztatja a geopolitikai viszonyokat. Növekvő befolyással bírnak a világpolitikában a magánszereplők, például a multinacionális vállalatok, amelyek egyre közvetlenebb módon vesznek részt a szabályalkotási és végrehajtási folyamatokban. A kommunikációs és számítástechnikai vívmányoknak köszönhetően a civil társadalom is növekvő szerephez jut a különféle tárgyalási folyamatokban.

VII.5. A globális léptékű környezeti kihívások növelhetik az élelmiszer-, energia- és vízbiztonság kockázatait

A globális környezeti kihívások, így az éghajlatváltozás hatásai, a biodiverzitás csökkenése, a természeti erőforrások túlzott kiaknázása, illetve a környezeti és egészségügyi problémák szorosan összekapcsolódnak a szegénység, az ökoszisztémák

fenntarthatósága és következképpen az erőforrás-biztonság, valamint a politikai stabilitás kérdéskörével. Mindez fokozott nyomás alá helyezi és bizonytalanná teszi a természeti erőforrásokért folyó versenyt, amit tovább fokozhat a növekvő kereslet, a csökkenő kínálat és az ellátás csökkenő stabilitása. Mindez világszerte tovább fokozza az ökoszisztémák terhelését, különösen az élelmiszer-, energia- és vízbiztonságot érintő kapacitásait.

Az ENSZ Élelmészügyi és Mezőgazdasági Világszervezete (FAO) szerint az élelmiszer és termesztett növényi rostanyag iránti kereslet 2050-re 70%-kal növekedhet. Az utóbbi években nyilvánvalóvá vált a globális élelmiszer-, víz- és energiarendszerek törekenysége. Az egy főre jutó szántófelület területe az 1962-es 0,43 ha-ról 1998-ra 0,26 ha-ra csökkent. A FAO – amennyiben nem történik jelentős politikai kezdeményezés – 2030-ig további, évi 1,5%-os szántóterület-csökkenést vár.

A Nemzetközi Energia Ügynökség (IEA) az elkövetkezendő 20 évben a globális energiakereslet 40%-os emelkedését várja, amennyiben nem történik jelentős változás. Az IEA többször figyelmeztetett a hosszú távú keresletnövekedés miatt küszöbön álló globális energiaválságra. Tömeges és folyamatos befektetések szükségesek az energiahatékonyság, a megújuló energiák, valamint az infrastruktúrák terén, hogy egy alacsony szénfelhasználású, erőforrás-hatékony energiarendszer alakulhasson ki, ami összeegyeztethető a hosszú távú környezeti célkitűzésekkel.

Az elkövetkezendő évtizedekben mindazonáltal a vízhiány lehet a legsúlyosabb probléma. Egy becslés szerint 20 éven belül a víz iránti globális kereslet 40%-kal,



míg a világ leggyorsabban fejlődő országaiban 50%-kal lehet magasabb, mint napjainkban. Egy, a Biológiai Sokféleségről Szóló Egyezmény titkársága (Secretariat of the Convention of Biological Diversity) által készített becslés szerint a világ nagy folyórendszerei több mint 60%-ának folyását változtatták meg jelentősen. Az ökológiai-
lag fenntartható vízelvonásra felhasználható vízmennyiség határait így elértük, 2030-ra a világ népességének akár 50%-a élhet súlyosan vízhiányos területen, míg több mint 60%-a továbbra sem fér majd hozzá megfelelő csatornázási rendszerhez.

A vízi infrastruktúra-rendszerek sok esetben elavultak, és hiányosak a tényleges teljesítményükre, valamint veszteségeikre vonatkozó ismeretek. Egy becslés 2020-ig átlagosan évi 772 milliárd USA dollárt tart szükségesnek a víz- és szennyvíz-szolgáltatások világszintű fenntartásához.

Napjainkra a világ számos részén a nem megújuló energiaforrások használata elérte határait, és a megújuló energiaforrásokat már most is a megújulási képességükön felüli mértékben használjuk. Hasonló jelenség ismerhető fel az Európával szomszédos, viszonylag gazdag természeti tőkével rendelkező régiókban. A vízkészletek túlzott kiaknázása, valamint a biztonságos ivóvízhez, és csatornázottsághoz való hozzáférés hiánya komoly kihívást jelent mind a kelet-európai, mind a mediterrán térségben.

Globális szinten az ökoszisztémák degradációja, valamint az éghajlatváltozás tovább súlyosbítják a szegénységet és a társadalmi kirekesztést. Az 1990-es évekig a mélyszegénység enyhítését célzó erőfeszítések sikeresek voltak, ám a 2006 és 2009 közötti időszak ismétlődő élelmezési és gazdasági válságai jelentősen rontottak a

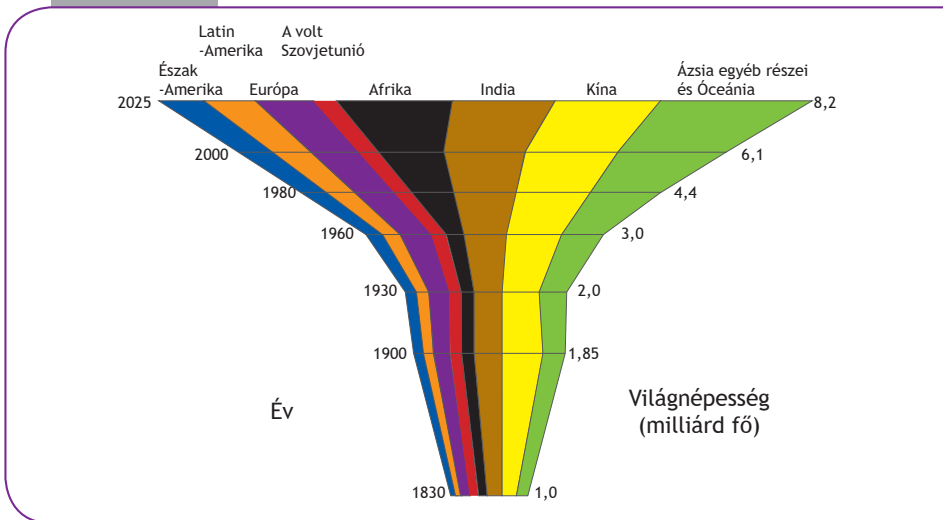
rosszul tápláltság világszintű arányán. A rosszul tápláltak száma először 2009-ben ugrott 1 milliárd fő fölé, és az arányuk, ami korábban viszonylag gyorsan csökkent, az elmúlt években ismét felszökött.

Az erőforrások túlzott használata és az éghajlatváltozás fokozzák a természeti tőke fenyegetettségét, valamint befolyásolják az életminőséget, aláásva a társadalmi és politikai stabilitást. Emberek milliárdjainak megélhetése kapcsolódik elkerülhetetlenül a helyi ökoszisztémák fenntarthatóságához. A demográfiai terhelés és a csökkenő társadalmi-ökológiai rugalmasság új dimenziókat adhat a környezetet és biztonságot érintő vitáknak, mivel a szűkösebb erőforrások miatt kialakuló konfliktusok intenzívebbé válhatnak, ami fokozhatja a migrációs terhelést is.

VII.6. A globális fejlődés növelheti Európa sebezhetőségét a rendszerszintű kockázatokkal szemben

Mivel a változások globális mozgatórugói közül számos Európa közvetlen befolyási terén kívül működik, Európa sebezhetősége a külső változásokkal szemben markánsan növekedhet, amiben hangsúlyos tényező lehet közvetlen szomszédainak fejlődése. Erőforrás-szűkös kontinensként, a világ néhány globális környezeti változásra leginkább érzékeny területének szomszédságában lévén, az ezekkel a területekkel folytatott aktív együttműködés segíthet Európának megoldani a problémák sorát.

Számos fő mozgatórugó globális szinten működik, és kibontakozásuk inkább évtizedekre, mintsem évekre tehető. A World Economic Forum új értékelése figyelmeztet a különböző kockázatok fokozott össz-



VII.2. ábra. A világ népességének változása földrészenként

(Forrás: <http://www.ngkszki.hu/seged/topo/13.evf.1mod.doc> - letöltve 2010. szeptember 5.)

szekapcsolódásából fakadó rendszerszintű kockázatokra. Az értékelés továbbá kiemelte, hogy a külső körülmények váratlan, hirtelen változásai elkerülhetetlenek egy szorosan összefonódott világban. Bár a hirtelen változások is komoly hatásokkal bírhatnak, a legnagyobb kockázatot a lassú hibák okozhatják, amelyek évtizedek alatt bontakoznak ki. A döntéshozók a lassú hibák potenciális társadalmi-gazdasági hatását jelentősen alábecsülik. A természeti tőke folyamatos kizsákmányolása egy ilyen lassú hiba.

A rendszerszintű kockázatok, akár hirtelen változás, akár lassú hiba formájában mutatkoznak meg, magukban hordozzák a potenciális károkozást, sőt akár egy teljes rendszer összeomlását is, így például egy piacét, vagy ökoszisztémáét. Az itt kiemelt mozgatórugók és kockázatok közötti kapcsolódás azon szempontból lényeges, hogy amíg e kapcsolatok nagyobb robusz-

tusságot biztosítanak, amikor a kockázat megoszlik a rendszer számos eleme között, ez egyszersmind nagyobb törekenységet is eredményezhet.

Kulcsfontosságú kockázati tényezőt jelentenek a gyorsuló visszacsatolási mechanizmusok, valamint azok közvetlen és közvetett hatásai Európára nézve. A Millenniumi Ökoszisztéma Értékelése és az IPCC Negyedik Jelentése óta számos tudományos értékelés figyelmeztetett, hogy a környezeti visszacsatolási mechanizmusok növelik a nagyszabású, nem lineáris változások kialakulásának valószínűségét a Föld rendszerének komponenseiben. A globális hőmérséklet növekedésével nő egy nagyszabású, nem lineáris változást elindító fordulópont elérésének esélye is.

A nem megfelelően kezelt rendszerszintű kockázatok pusztító károkat okozhatnak azokban a létfontosságú rendszerekben, a természeti tőkében és infrastruktúrában, melyektől mind globális, mind lokális szin-



ten a jólétünk függ. A rendszerszintű kockázatokat kiváltó okok kezelésére közös erőfeszítésekre van szükség. Ki kell fejleszteni az alkalmazkodó gazdálkodási gyakorlatokat, valamint a fokozatosan súlyosbodó környezeti kihívásokra való tekintettel fokozni kell a rugalmasságot.

Az emberiség létszáma 2011-ben érte el a 7 milliárdot és azóta is naponta 250 ezer fővel többen születnek, mint ahányan meghalnak. A különböző becslések 2025-2027-re várják a 8 milliárd és 2046-2050 körül a 9 milliárd főt (VII.2. ábra). A Föld erőforrásai végesek, nem csak a fosszilis energiahordozók vagy más bányászott nyersanyagok, hanem az egészséges ivóvíz készlet is fogy, az egy főre jutó termőföld már néhány évtized alatt a felére csökkent, a tengerek halállománya gyorsan fogy a túlhalászás miatt.

A mai napig nem fogtuk fel, hogy a világ gazdasága egyszerűen nem folytathatja a fogyasztás-alapú növekedést, hiszen nem tudunk újabb és újabb erőforrásokat mozgósítani. A közgazdász szakma sem fogadta el, hogy adott ökológiai küszöbértékeken túl bizonyos emberi tevékenységeket nem lehet tovább folytatni. Azt feltételezik, hogy ha az egyik erőforrás elfogy, az emberi találékonyosság majd feltalál egy másikat. Egyszerűen érthetetlen, hogy ezt a zseniális magyarázatot hogyan alkalmazzák az ivóvíz- vagy termőföldhiányra, és különösen az olyan komplex rendszerekre, mint az éghajlat.

Alexios Antypas, a Közép-Európai Egyetem (CEU) professzora írja: „Ma a politikában egyáltalán nem téma egy olyasfajta gazdaság megtervezése, ahol nem használunk fel több erőforrást, mint amennyit elfogyasztunk; pedig a nagyon közeli jövőben a körülmények rá fogják kényszeríteni az emberiséget a bevett szokások és gondolkodás megváltoztatá-

sára. A gazdasági tervek abszolút nincsenek összhangban a Föld erőforrás-készleteivel. A gazdasági, pénzügyi válságot követően ismét ugyanazt a formulát vették elő, amely a mostani szorult helyzetünket is okozta: a fogyasztás-alapú növekedést. Az alapvető gazdasági termék mindig a Föld valamilyen nyersanyagából készül. Az a hatalmas növekedés, amit pénzügyi eszközök révén elértünk, a pénzügyi mozgásokra alapult, és nem működött. Akár tetszik, akár nem, az emberiség nem több, mint egy viszonylag kisméretű, korlátozott erőforrás-készlettel bíró bolygó egyik faja. A gazdaság nem tud átlépni ezen a korláton. Amikor az emberi faj ezt végre felfogja, az a nehéz feladat vár majd ránk, hogy a gazdasági rendszerünket az ökológiai korlátokhoz igazítva helyezzük új alapokra. Csak reménykedni lehet abban, hogy képesek leszünk elég gyorsan alkalmazkodni hozzájuk.”⁴

VII.6.1. Ökológiai lábnyom

Magyarországon is lényeges feladat nemzetközi standard alapján az ökológiai lábnyom bevezetése, amellyel Magyarország egy hatékony monitoring eszközökhöz jutna, amivel kulcsfontosságú erőforrásait és azok használatát számon tarthatná. Hazánk világátlag feletti ökológiai tőkéje hosszútávon sokféle szempontból jelentős versenyelőnyt jelenthet, de csak akkor, ha a jelenlegi trendeken változtatva, még időben leállítjuk azok túlhasználatát. A kitűzött cél a gazdasági és társadalmi előnyök mellett hozzájárul az EU 2020 stratégiában előírt „erőforrás-hatékony Európa” megvalósulásához is, hiszen az ökológiai lábnyom csökkentését célzó politikák döntően erőforrás-hatékonyt és takarékosakat jelentenek. A NeKI koordinálja az ökológiai lábnyom, mint környezetállapotot leíró mutatószám magyarországi bevezetését.

⁴ Land grabbing – világszerte gyorsuló ütemben zajlik a termőföldek felvásárlása <http://atlatso.hu> 2012. augusztus 13.



KÖRNYEZETVÉDELMI PRIORITÁSOK A RENDSZERSZINTŰ KOCKÁZATOK VILÁGÁBAN

Ebben a részben összefoglaljuk, hogy a jövő sikeres környezetvédelmi megoldásainak Magyarországon milyen jellegű problémákra kell válaszolniuk, mely szereplők lehetnek ennek a cselekvésnek a hordozói, végül, hogy milyen prioritásokat szem előtt tartva, milyen programok születtek az elmúlt években. A fejezet a lehetséges jövőbeli prioritási tengelyekre tett javaslatokkal zárul.

Az előző fejezetekben láthattuk, hogy mennyire sok összetevője van egy ország környezeti és természeti állapotának. Ezek után már nem gondolhatunk úgy a környezetvédelemre, mint amely leegyszerűsíthető arra, hogy tisztább-e a levegő a városokban és összeszedtük-e a szemetet az erdő szélén. Témáról témára szembesülhettünk azzal, hogy milyen sokféle szempontra kell figyelnünk akkor, ha javítani akarjuk a saját életminőségünket és megfelelő életkörülményeket akarunk biztosítani a jövő generációk számára. Nem is gondolunk bele, hogy ezek a célok mennyire vitán felül állnak!

Kutatások bizonyítják, hogy az anyagi jólét egy bizonyos szintje fölött egyre kevésbé függ egy adott ember boldogsága a megvásárolható, birtokolható, vagy elfogyasztható tárgyaktól. Míg régen a jólét szinte kizárólag ezekben mértük, ma már a társas kapcsolatok minősége, az önmegvalósítás és személyiségfejlesztés, a természetes és tiszta környezethez való hozzáférés nélkülözhetetlen eleme ennek. Ez utóbbiaknak sokkal kisebb részét tudjuk beszerezni pénzért, mint a fogyasztási cikkek esetében. A csend, az alacsony zajszintű környezet lehet megvásárolható magántulajdon, ha elég nagy birtokom és vastag kerítésem, házfalam van. Ám ha nem akarom az egész életemet egy lakásban tölteni, ak-

kor a zajmentes környezetre a közterületeken is szükségem van. Még inkább a közjavak közé sorolható a tiszta levegő, mivel a szennyezett levegő nem áll meg a kerítések vonalánál.

Közösen osztozunk tehát ezekben a célokban és értékekben, sokkal inkább, mint sokan vélik. Ezek nem néhány környezetvédelem iránt elkötelezett ember értékei. A tiszta, egészséges környezet és a természetes, szép táj iránti igény gyakoriságával kapcsolatban ne tévesszen meg minket, ha a belvárosi dugóban egy túlméretezett, üzemanyagfaló „városi terepjárót” és vezetőjét figyeljük. Ezek a gépjárművek ugyanis rendszerint csendes, jó levegőjű, drága zöldövezeti ingatlanok garázsában parkolnak le esténként. Ha ennyire általános az igényünk a környezeti javakra és az őket fenyegető veszélyek megszüntetésére, miért tűnik legtöbbször olyan távolinak a megoldás?

Önmagában egy-egy környezeti érték esetén könnyű átlátni, mit kell tenni és hogyan oldhatók meg a problémák. Ellenben szembesülve a környezetünket és jólétünket meghatározó területek, problémák és feladatok sokaságával, azok növekedésével és összekapcsoltságával, könnyen elbizonytalanodhatunk. Hiszen ha csupán egyetlen területre kellene koncentrálnunk, akár könnyű dolgunk is lehetne. Ezzel szemben a környezeti kihívások néha már-már követhetetlenek és irányíthatatlannak tűnnek. A hétköznapi emberek és a szakértők naponta újabbat érzékelnek és tárnak föl, ráadásul a problémáknál még számaszabbak a köztük lévő kapcsolatok, amelyekre legalább ennyire figyelemmel kell lennünk. Ki gondolta volna a DDT-nevű szerről 1948-ban, amikor Paul Müller orvosi Nobel-díjat kapott érte, hogy az nemcsak a malária és más betegségek terjesz-



tői ellen jó és nem csupán tetszetős zöldség és gyümölcs természetű segítségével a krumplibogár és más rovarok elpusztítása révén, de sajnos rákot, nemzőképtelenséget is okoz és forgalomból való kivonása után évtizedekkel is mérgezi az élővilágot, a zsírszövetekben raktározódik és az anyatejjel átadjuk utódainknak? A nem ismert kapcsolatok és nem várt hatások példái hosszasan sorolhatók a brit szénérőművek által okozott savas eső miatt elpusztult skandináv tavaktól, az illatosító spray-k és hűtőgépek hajtóanyagai okozta ózonlyukon át, az emberi tevékenység által fokozott éghajlatváltozásig.

Miközben a médiának köszönhetően az éghajlatváltozás olyannyira ismert probléma, hogy a felmérések szerint az EU-tagállamok, így Magyarország lakosai is a környezeti problémák közül első helyen említik meg, aközben egyes kutatások szerint a globális környezeti problémák közül nem ezt tarthatjuk a legfenyegetőbbnek, hanem a biodiverzitás ember okozta csökkenését. Ez utóbbi legfőbb okozói a mezőgazdaság és a területfejlesztés: a természetes területek, erdők csökkentése a művelésbe vonással, illetve a nem megfelelő agrotechnikákkal, valamint a települések terjeszkedése és a vonalas infrastruktúrák területfoglalása. Az éghajlatváltozás természetesen dobogós a globális problémák között, ám a harmadik még annyira sem ismert a legtöbb ember számára, mint a biodiverzitás csökkenése, és ez a nitrogénkörforgás megbontása. (A nitrogén nélkülözhetetlen az élőlények számára, ám azok nagy része nem képes megkötni ezt az anyagot, hanem egy bonyolult ökológiai körfolyamat révén jut hozzá.)

Ezek a példa nélküli, egyre fenyegetőbb méretű változások összefüggő kockázatokat jelentenek Magyarországnak ugyanúgy – néha

még annál is jobban -, mint a bolygó számátalan más országának. Mivel nem minden esetben visszafordíthatóak, néha hosszú távon sem, ezért gyakran csak lassításuk, kezelésük és az alkalmazkodás marad a számunkra. A helytelen területhasználat vagy az elavult vízgazdálkodási módszerek nem csupán az élőlények és élőhelyek sokféleségét csökkentik egy adott területen, de szárazabb és melegebb mikroklímát okozhatnak, amit ettől függetlenül a globális éghajlatváltozás csak még jobban fölerősít. Mind a két említett folyamat, a biodiverzitás csökkenése és az éghajlatváltozás is bőven túlmutat holmi kellemetlenségeken vagy élőlények kihalásán, hiszen hatásuk az emberi társadalmak alapját jelentő mezőgazdaságnak okozott problémáktól kezdve a gyógyszeripari alapanyagok csökkenésén át az egészségügyi kiadások növekedéséig számos. Az összefüggő kockázatokra másik példa az éghajlatváltozás miatt elolvadó északi sarki jég területe, ahol új kőolajkészletek és kőolajszállítási útvonalak váltak elérhetővé. Ezek az új szénhidrogén-mezők és rövidebb szállítási útvonalak pozitív visszacsatolásként erősítik az éghajlatváltozást, és akadályozzák a fosszilis energiahordókra alapozott civilizáció alkalmazkodását a növekvő kockázatokhoz.

Látjuk tehát, hogy a környezetügyi prioritásoknak egy rendszerszintű válság kezeléséhez kell hatékony útmutatást adniuk. De vajon kik lehetnek az alanyai egy sikeres rendszerszintű válasznak? Kik azok a szereplők, akikre a jövő környezetpolitikájának tervezésekor építhetünk?

Nem vagyunk egyformák, így a hatásunk sem egyforma a világ sorsára nézve. A gazdagság, ismertség, tudományos képzettség, népszerűség, érzelmi intelligencia, hit,

kreativitás, tapasztalat eltérő módon oszlik meg közöttünk, így mindannyian más mértékben lehetünk hatással a jövőre. Egyvalami biztos: *társadalmi, nemzetállami, regionális és globális szintű cselekvésre van szükség, hogy elkerüljük a legrosszabb forgatókönyvek valóra válását*: az ökológiai katasztrófát. Magyarország nem egy sziget, nekünk is cselekednünk kell – a saját jól felfogott érdekünk miatt is. Ugyanakkor a társadalmak óvintézkedéseit tartalmazó stratégiák nem hagyhatják figyelmen kívül az egyének várakozásait és véleményét, hiszen részben ezekből adódnak össze, illetve ezekből építkeznek, részben leképezik azokat nagyban maguk is. Az egyes emberek eltérő módon viselkednek a környezeti válság idején, ám ezek néhány tipikus reakció köré csoportosíthatóak.

Ez a magyarok között sincs másként, leszámítva azt a nálunk talán nem létező csoportot, akik még egyáltalán nem, vagy alig hallottak környezeti problémákról, mert egy őserdei törzshöz tartoznak, vagy egy távoli faluban élnek. A hozzánk eljutó, környezeti problémákról szóló hírek kognitív diszzonanciát, zavart, kényelmetlen érzést okoznak, amelynek a redukciója, feloldása több úton lehetséges. Sokan struccpolitikával reagálnak: homokba dugják a fejüket, igyekeznek kiszűrni a rossz híreket, amelyek eljutnak hozzájuk, azokról nem tudomást venni. Ennek ellentétes verziója a túlzott, cselekvést bénító aggodás, pánik, apátia, pszichés entrópia. A kettő között cselekvőket találunk, ám köztük is különbség van. A cselekvés egyik fajtája önző, vagy pesszimista indítékből csupán az egyéni, családi, vagy kiscsoportos túlélésre koncentrál. Egyértelmű, hogy ez a csoport a pesszimista oldalhoz áll közel, hiszen végleges tényként kezeli a lehető legsúlyosabb válság rövid időn belül való bekövet-

keztét. Ma már nem csupán Amerikában, de a világ számos pontján megtalálhatjuk őket, Magyarországon is, prepperek, készülőlk az elnevezésük. Készleteket, eszközöket, képességeket, tudást, biztonságosnak vélt ingatlanokat halmoznak föl. Enyhébb verziója ennek, de szintén pesszimista beállítottságú az a legtöbbször értelmiségi karakter, aki az ország vagy a világ sorsának jobbra fordulásában és a saját egyéni cselekvésének fontosságában nem tud hinni, ezért egy biztonságosnak vélt helyet keres a bolygón lakóhelyül, növelve ezzel a saját túlélési képességeit, és elköltözik Új-Zélandra, a Hawaii-szigetekre, vagy más területre. Jelentős az optimisták, a tudatosan vagy erőltetett módon bizakodó személyek csoportja. Közülük a techno-optimisták a technológiai megoldásokban bízva igyekeznek „nem túlértékelni” a problémákat. De a pozitív várakozás alapja lehet egy politikai vagy politikai csoport, a megfelelő információk hiánya, és számtalan más „kaspaszkodó”.

Bárhonnan is érkezik a megoldás a társadalmi szereplők tekintetében, lehet az a tudomány, a nemzeti, vagy nemzetközi politikai élet szereplői, a társadalmi felelősség vállalását próbálgató transznacionális cégek, a helyben vagy globálisan fellépő civil társadalmi csoportok, az biztos, hogy a globális ökológiai krízis közösségi cselekvést kíván. Az imént ismertetett egyéni életstratégiák csupán környezetét, vagy építőelemét adhatják ennek a közösségi cselekvésnek. Hangsúlyos a cselekvés szó, hiszen létező problémákról beszélünk, amelyek választ kívánnak. Nincs okunk a tétlenségre, hiszen a lehetséges megoldások hiánya vagy a problémák enyhítésének lehetetlensége nem bizonyított. Ugyanakkor hangsúlyos a közösségi szó is, hiszen számos megoldás nem kivitelezhető egyéni szinten.



A mai napig vitatott, hogy a közösségi cselekvés melyik szintje a célravezető vagy a leghasznosabb. Az 1992-es riói Föld Csúcs sikere után óriási várakozások kísérték az ENSZ riói folyamatát. Akárhogyan értékeljük is a '90-es és 2000-es évek során tett előrelépéseket, a riói folyamatot kísérő bizalom és lelkesedés a 2012-es Rio+20 csúcs után csökkent. Ennek az óriási problémák generálta túlzott várakozások és az ezekhez mérten szerénynek tűnő eredmények lehetnek az okai. Hasonlatosan a nemzetközi klímacsúcs-sorozat Koppenhága (2008) utáni sorsához, ma már a riói folyamatnak, az ENSZ Föld Csúcs-sorozatának is kevesebb szimpatizánsa maradt. A nemzetállami vagy kontinentális (pl. Európai Unió) szereplők lehetőségeit és szerepét a nemzetközi csúcstalálkozók gyengesége fölértékeli, viszont ezek akkor lehetnek valós várakozások, ha a 2008 óta tartó gazdasági válság utat nyit az új megoldások, mint például a zöldgazdaság felé, és nem pusztán a csökkenő források és csökkenő kereslet révén érezteti negatív hatását, szűkítve a nemzetállamok mozgásterét.

A képlékeny, bizonytalan időszakok fölértékeli az innovatív megoldásokat, és azokat az országokat, amelyek nyitottak ilyen lépésekre. Ezt a lehetőséget érzékelték Magyarországon a kormányzat 2010 után, amikor az egyre több kritikát elszenvető neoliberais megoldások helyett, ezeket kiegészítve új lépéseket próbált ki. Ezek közül több is – mint például a bankadó – nemzetközi figyelmet és elismerést kapott számos helyről, pártpolitikai színezettől függetlenül. Mindezek nem ad hoc lépések voltak, hanem – összhangban azzal, hogy a krízis szó nem összeomlásra, hanem fordulóponton utal –, a magyar stratégia részei. Ez a stratégia jól érzékelhetően arra épült, hogy a nemzetközi cselekvők, így a nemzetállamok

pozíciója is sokkal gyakrabban változik válságidőszakokban, amikor innovatív megoldások emelhetnek föl szereplőket. Az újszerű megoldások között a világban jelenleg előkelő helyen szerepelnek a zöldgazdasággal, megújuló energiaforrásokkal stb. összefüggő politikák. Ebbe a sorba illeszkedik az Áder János köztársasági elnök által kezdeményezett 2013-as Budapesti Víz Világtalálkozó, amely a Rio+20 utáni egyik legfontosabb ENSZ-találkozó a témában, felmutatva a tiszta víz és a szanitáció egyre növekvő globális jelentőségét, egyúttal teret adva a Föld számos pontján kialakított sikeres vízgazdálkodási technológiáknak.

Utoljára említjük, de a 2008 óta tartó válság talán a legjobban a kisközösségeket érintette föl az egyre súlyosabb környezeti krízis lehetséges társadalmi aktorai, kezelői közül. A különféle önszervező, helyi, kisközösségi megoldások a különféle kíméletes mezőgazdasági módszerektől a helyi pénzeket át a közösségi közlekedési és fogyasztási rendszerekig sohasem álltak ennyire a figyelem és az érdeklődés középpontjában. Léteznek olyan hétköznapi, de tudományos vélekedések is, amelyek ezektől a megoldásoktól, és még inkább a tudatosan *a rendszer átalakítását, meghaladását célzó kisközösségi kezdeményezésektől várják az ökológiai katasztrófa enyhítését és az alkalmazkodást.*

Legalább ennyire vitatott, hogy mekkora a gyakorlati cselekvés mellett a környezeti nevelés jelentősége. Bár egyértelmű, hogy környezetvédelmi cselekvést értékváltásra kell alapozni, mégis a skála ebben a kérdésben is széles. Egyes vélemények szerint nincs már idő új, környezeti kérdésekben tudatosabb generációra várni, míg más vélemény szerint semmilyen téren nem várható áttörés, amíg egy ilyen generáció föl nem nő.

Jelen kiadvány előző fejezeteiben néha egy-egy ábra, adatsor, vagy grafikon beszéde-sebb, mint a magyarázat, vagy a leíró rész. Ezekből kivethető, mennyire nem igaz, hogy minden egyre rosszabb körülöttünk. Egy-egy mutató örömteli változásokról is tájékoztathat minket, ilyen például a Duna javuló vízminősége, amely többek között a part menti országokban megvalósított szennyvíztisztító beruházásoknak köszönhető. Összességében azonban, ha az egész képet nézzük, a környezet állapota – ahogyan az előző fejezetekben is utaltunk rá –, a számtalan környezetvédelmi program, új intézmény, figyelmeztető hír ellenére folyamatosan romlik az Európai Unióban és Magyarországon is. Ezért hazánkban is szükséges az állami politikák mellett a személyes, helyi, és országos közösségi cselekvés és az, hogy ezek kölcsönösen erősítsék egymást.

Miután számba vettük, hogy mely szereplőktől várható sikeres fellépés a környezeti problémák kezelésében, nézzük meg, hogy milyen társadalmi erőforrásra támaszkodhat mindez! A magyar társadalomban érdekes, kettős jelenségként egyszerre van jelen a pesszimizmus, a jövővel kapcsolatos negatív várakozások magas aránya és a vállalkozás, újítás, kreativitás kultúrája, az új iránti nyitottság a társadalom egy jelentős részében. Ugyanilyen ellentmondás, hogy évtizedek óta alacsony és csökkenő az állami intézményekbe, politikai szereplőkbe vetett bizalom, miközben nagyon magas elvárások élnek a rendszerváltás utáni kiszolgáltatott társadalomban az állami beavatkozás, segítség iránt. Nem bíznak az államban, de szinte mindent tőle várnak. Mindez csupán elsőre furcsa, az okokat vizsgálva nagyon is érthető.

A társadalom a feldolgozatlan történelmi traumák és történelmi tapasztalatok miatt

a mai napig erősen demobilizált, tehát nem hisz a közösségi cselekvés erejében, abban, hogy az ilyen sikerhez vezethet. Jelen van a depolitizáltság is, itt azonban szembe-tűnő szakadék van a közelmúlt és általában a történelmi események iránti – a nyugati társadalmakban ismeretlen – fokozott érdeklődés, a politikai események napi szintű követése, illetve a közügyekben való konkrét, gyakorlati közösségi részvétel között. Az előbbi magas, az utóbbi kiemelkedően alacsony. Történelmi tapasztalat az intézményi folytonosság hiánya, a közösségi cselekvések kudarca. Emiatt a társadalom anómiás, mivel a normakövetés és a közös értékekbe vetett bizalom szintje alacsony, a társadalmi szabályozás elfogadása helyett az egyén magára utaltnak érzi magát, és úgy érzékeli, hogy senki sem tartja be a szabályokat.

Magyarországon ezért az egészséges társadalmi folyamatok erősítése és a *környezeti válság kezelése szempontjából is különösen fontos a jó példák, a sikeres szereplők, az eredményes műtőfeldolgozás népszerűsítése és terjesztése, továbbá a hagyományok megismerése, illetve a személyes és közösségi identitás erősítése*. Mivel a kelet-európai történelmi tapasztalat a gyakori és tragikus összeomlások sorozata volt, a „sűrű” történelem, megélt tapasztalat volt a civil társadalom rendszeres háborgatása, vagy éppen felszámolása a hatalom által, ezért felértékelődött az egyéni cselekvések, informális csatornák, egyéni alkuk, „kiskapuk”, külön megoldások, „ügyeskedések” jelentősége. Ugyanakkor ennek pozitív hozadéka az újítás, kreativitás, tanulás kultúrája.

A nemzetközi környezetben túl ezek a társadalmi értékek, szereplők és kulturális hagyományok jelentik azt az alapot, amelyre egy állami és kormányzati politikai építhet. Egy



jó környezetügyi stratégia a helyi adottságokon alapszik, és épít az előnyökre. Jó példa erre a 2007-ben civil kezdeményezésre és összpárti konszenzussal létrehozott, nemzetközi szinten is előremutató Jövő Nemzedékek Ombudsmanja hivatal, amit Magyarország előnyére fordíthat. Bár a hivatal azóta az egységes ombudsmani rendszer létrehozásával formális önállóságát elvesztette, de prioritás kell legyen, hogy egykori apparátusát, forrásait visszanyerje, és megfelelő hatékonysággal dolgozhasson. Mindez azért is fontos, mivel alakulása óta világszintű figyelem kíséri, többek közt a riói folyamat egyik fő céljává előlépett ENSZ szintű ombudsmani rendszer létrehozásához is hasznosítják eddigi tapasztalatait.

Ne felejtjük el, hogy a mai napig a legerősebb szereplő az állam a társadalom alakításában, így a környezeti válság számtalan feloldhatatlannak tűnő problémájának a megoldásában is a legtöbb eszközzel rendelkezik. Magyarországon a társadalom imént bemutatott értékrendje miatt az államra különösen nagy feladat hárul.

De hol nyúlunk hozzá ehhez az összekuszálódott csomóhoz? A prioritások ebben segítenek. Amikor egy társadalomnak a közös értékek alapján már közös víziója van arról, hogy milyen jövőt képzel el magának, a kormánzatnak stratégiát kell alkotnia ahhoz, hogy el is lehessen jutni a vágyott célig. Megjegyezzük, hogy a később ismertetésre kerülő Nemzeti Fenntartható Fejlesztési Keretstratégia egyik kimondott célja pontosan az, hogy „hozzájáruljon egy nemzeti egyetértés kialakulásához a fenntarthatóságáról”.

Egy igazán jó stratégia rövid, közép és hosszú távú célokat is tartalmaz. A rövid távú célokból még nehezen olvasható ki egy kör-

nyezetügyi prioritásrendszer sokkal inkább a napi munka ütemezését segítik ezek. Ha megvizsgáljuk például a Környezetügyért Felelős Államtitkárság projektjeit egy adott időszakban jól látható, hogy számtalan lépés, egy-egy rövid távú stratégia mentén, néhány terület tervezett, kampányszerű fejlesztését jelenti. Ilyen lehet például a hulladékgyűjtés ésszerűsítése, a levegőtisztaság védelme, az ökoinnováció támogatása, vagy a természetvédelmi intézményrendszer fejlesztése. A feladatok mindig végtelen számúak, a rendelkezésre álló források viszont végesek. A rövid távú tervek jó esetben egy hosszú távú stratégiába illeszkednek, amelyet nem lehet elkészíteni, ha a fölmerülő célok közt fontossági sorrend alapján nem jelölnek ki prioritásokat.

Ha egy csomót akarunk kibogozni, minél nagyobb, annál inkább okosan kell nekiállnunk. Nem sokat segít, ha válogatás nélkül próbálgatjuk végig a részeit; olyan szálakat kell találnunk, amelyek megérik a befektetett energiát és a lehető legnagyobb előrelépéssel járulnak hozzá a végső cél eléréséhez. Olyan pontokat, amelyekhez hozzányúlva nem okozunk még nagyobb problémát, hanem a többi elemet is kedvezőbb helyzetbe hozzuk. A környezeti problémák megoldásában minél rövidebb időtávra keresünk megoldást, annál gyakrabban kell változtatni a prioritásokon és új sorrendet fölállítani. Ugyanakkor kell, hogy legyen egy fontossági sorrend a hosszú távú lépések számára is, mivel 1) a megoldások forrásigénye miatt meg kell határozni, hogy melyikre mennyi forrás jusson, 2) a hosszú távú célok meghaladják a négyévenkénti választási ciklusok időtávját, 3) a kockázatok egymásra épülését egy jó prioritálással ki lehet használni, 4) a legjelentősebb problémák közül a legsürgősebben kezelendők figyelmen kívül hagyása irreverzibilis és

kezelhetetlen folyamatokat indíthat el, veszélybe sodorva még az alkalmazkodási stratégiákat is.

Magyarországon a környezetügyi stratégiaalkotásban és a prioritások felállításában a legfontosabb szerep a Nemzeti Környezetvédelmi Programra (NKP) hárul. Az NKP kidolgozásáról, céljáról, tartalmáról és megvalósításáról a Környezetvédelmi Törvény (1995/LIII.) rendelkezik. A hatévente létrehozott programból eddig három született (1997, 2003, 2009), és jelen kiadvány megjelenésével egy időben zajlik a negyedik véglegesítése. Ahogyan a világ környezetvédelmi erőfeszítéseinek is voltak kulcstémái, mint a savas esők, az ózonlyuk, vagy egy jó ideje a klímaváltozás, úgy az eddigi három NKP-ra tekintve is látható egy-egy fő cél.

Az első Program az 1997-2002 közötti időszakra szól és értelemszerűen számvevő jelentett a rendszerváltás előtti időszak örökségével, megkezdte az örökség kedvezőtlen elemeinek felszámolását, melyhez irányokat szabott. A második NKP az EU-csatlakozás idejére esett és nyilvánvaló, hogy ez óriási és megfeszített munkát jelentett a környezetvédelem területén. Nem csupán jogharmonizációs erőfeszítések kellettek, de a szükséges intézményi harmonizáció és a megfelelő környezetvédelmi infrastruktúra fejlesztése is feladat volt.

A 2009-2014 közötti időszakra szóló harmadik Nemzeti Környezetvédelmi Program fő célja Magyarország fenntartható fejlődési pályára való átváltásának elősegítése volt, így az természetesen a 2014 utáni időszakra is kitekint. A harmadik NKP létrejöttkor már egyértelmű volt, hogy a helyi és regionális környezeti problémák globálissá váltak, még inkább egyetlen rendszert ké-

peztek. Éppen ezért ez a program különös hangsúlyt fektetett a rendszerszintű megközelítésre és az összehangolt válaszadásra, amelyekhez a helyi adottságokat és a különböző társadalmi szereplők igényeit is figyelembe vette. Erőssége a programnak, hogy a pozitív folyamatok mellett őszintén jelzi a problémákat nem csupán a környezetállapot területén, de a szakpolitikák ellentmondásos jelenségeit és a társadalom érdekérvényesítő csoportjainak környezetvédelem-ellenes nyomásgyakorlását is feltárja.

A harmadik NKP-ban a program „átfogó célterület” néven jelöl ki prioritásokat. Ezekkel igyekszik a fenntartható fejlődést biztosítani, ugyanakkor egy olyan rendszerszemléletű megközelítést bevezetni, ahol a társadalom anyagi és nem anyagi szükségletei egyensúlyban vannak a környezettel. Három átfogó célterület került meghatározásra a programban: 1) A települési élet- és környezetminőség javítása, a környezetbiztonság erősítése. 2) Természeti erőforrásaink és értékeink megőrzése. 3) A fenntartható életmód és fogyasztás elősegítése. Ez utóbbi, harmadik átfogó célterület magában foglalja azt, hogy elváljon a társadalmi-gazdasági fejlődés és a környezetterhelés. Ez történt például a 2000-es években az ipari termelés és a CO₂ kibocsátás tekintetében, hiszen növekvő ipari termelés zajlott csökkenő ipari CO₂ kibocsátással párhuzamosan. Itt érdemes megjegyezni, hogy sajnos az ipar növekvő energiaigénye jelentette növekvő környezetterhelés ugyanakkor összességében „feléli” az ilyen és hasonló pozitív jelenségeket. További cél eme átfogó célterületnél egy keresletet támasztani a fenntarthatóbb termelési folyamatok iránt úgy, hogy a fogyasztói szemlélet gyengítésével növeljük az organikus és fenntarthatóbb termékek és szolgáltatások iránti igényt.



Az átfogó célterületeken túlmenően a harmadik NKP tematikus akcióprogramokat is meghatározott, ahol felállította a cselekvési irányokat és alapvető feladatokat. 9 akcióprogram került meghatározásra: 1) A környezettudatos szemlélet és gondolkodásmód erősítése. 2) Éghajlatváltozás. 3) Környezet és egészség. 4) Települési környezetminőség. 5) A biológiai sokféleség megőrzése, természet- és tájvédelem. 6) Fenntartható terület- és földhasználat. 7) Vizeink védelme és fenntartható használata. 8) Hulladékgazdálkodás. 9) Környezetbiztonság.

A készülő negyedik NKP három átfogó célt tart szem előtt. 1) Az életminőség és az emberi egészség környezeti feltételeinek javítása. 2) A természeti értékek és erőforrások védelme, fenntartható használata. 3) Az erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítása, a gazdaság zöldítése.

A célok hasonlóak az előző programhoz, de még inkább érződik a 2008 óta tartó gazdasági világválság hatása, hiszen a zöld gazdaság téma – mint korábban említettük – a válság óta lett központi hívószó, Amerikában (Obama elnöksége idején) és Európában is komoly programok születtek. A környezetügyi politikai kommunikációs keretezés (framing) egyik fő iránya a zöld gazdaság keret, ezen belül is a „siker-” és „nyereség frame” típusában, tehát az üzenet az, hogy kiutat jelent a gazdasági válságból (siker), illetve valószínűleg megoldást jelent a globális környezeti katasztrófa egy jelentős részével kapcsolatban (nyereség).

A természeti erőforrások védelme célnál megjelenik a „fenntartható használat” fogalma, ami túllép az első generációs konzervációs természetvédelmi szemléleten,

mivel a természetet nem a gazdaságtól és társadalomtól elválasztandó rezervátumként kezeli.

Az életminőség és emberi egészség javítása is átfogó célként szerepel. Bár ez mindig is a környezetvédelem gondolatának fő sodrában helyezkedett el, ám nem szabad elfelejtenünk, hogy az utóbbi években Magyarországon végre kormányzati szinten cél volt a jelentős környezeti hatással járó nemzetközi élelmiszer-nagykereskedelem szabályozása, az egészséges, lehetőleg hazai élelmiszereket gyártó termelők, cégek helyzetbe hozása, akikkel szemben a túlsúlyos kereskedelmi szereplők rendre a gazdasági erőfölénnyel való visszaélés eszközét használják. Egy olyan időszakban, amikor a gazdasági válság szűkülő forrásokat jelent, a lakosság életminőségének javításában a kis beruházással, ám jelentős életminőségjavulással járó környezetegészségügyi intézkedések, az ezekhez szükséges környezeti feltételek javítása felértékelődik.

A negyedik NKP alkotása nem csupán a lejáró, szokásos hatéves terminus miatt aktuális, de időben egybeesik az Európai Unió 7. Környezetvédelmi Cselekvési Programjával. Az új NKP-nak összhangban kell lennie az Unió „Jólét bolygónk felélése nélkül” című, 2020-ig tartó időszakra szóló programjával. A 7. Környezetvédelmi Cselekvési Program 9 kiemelt célkitűzése a következő:

- az uniós természeti tőke védelme, megőrzése és fejlesztése;
- erőforrás-hatékony, zöld és versenyképes uniós gazdaság kialakítása;
- az uniós polgárok megóvása a környezettel kapcsolatos terhelésektől, valamint az egészségüket és jólétüket fenyegető kockázatoktól;

- a környezetre vonatkozó uniós szabályozás előnyeinek maximalizálása a végrehajtás javításával;
- a környezetpolitika ismeret- és tudományos alapjának javítása;
- a környezet- és éghajlat-politikával összefüggő beruházások feltételeinek biztosítása és a környezeti externáliák kezelése;
- a környezetvédelem integrációjának és a szakpolitikák koherenciájának növelése;
- az uniós városok fenntarthatóságának javítása;
- a nemzetközi környezettel és az éghajlattal kapcsolatos kihívások hatékonyabb uniós kezelése.

Látható, hogy az NKP korábban említett három átfogó célja jól tükrözi az EU-s program most felsorolt célkitűzéseit. Így az NKP életminőséget és emberi egészséget fejlesztő célja harmonizál az olyan célkitűzésekkel, mint „az uniós polgárok megóvása a környezettel kapcsolatos terhelésektől, valamint az egészségüket és jólétüket fenyegető kockázatoktól”, de nyilvánvaló környezet-egészségügyi haszna lesz az uniós városok fenntarthatóbb működtetésének is. Szinte szó szerint azonos az NKP természetvédelmi második célja a 9-ből első helyen álló célkitűzéssel az uniós természeti tőke védelméről. Érdekes megfigyelni, hogy az uniós fogalomhasználatban már nem természeti értékekről és erőforrásokról, hanem a még átfogóbb és korszerűbb fogalmat jelentő természeti tőkéről van szó. Végül megemlíthetjük, hogy a negyedik NKP zöldgazdaság fejlesztési céljai is harmonizálnak a 7 éves uniós program olyan pontjaival, mint például az „erőforrás-hatékony, zöld és versenyképes uniós gazdaság kialakítása”.

Az EU már 2001-ben elfogadott egy Fenntartható Fejlődési Stratégiát, amely 2006-

ban megújításra került. Ez a stratégia felsorolja az operatív célokat és az ezekből következő teendőket és feladatokat az egymásba fonódó szociális, környezeti és gazdasági problémák és célok kapcsán. Természetesen ez a stratégia irányadó minden EU-tagállam hasonló hosszú távú tervének létrehozásakor.

A Magyarországon hatévente elkészülő Nemzeti Környezetvédelmi Programok mellett *komoly szerepe van még a hosszú távú környezetügyi stratégiaalkotásban a Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács (NFFT) által megalkotott Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégiának*, amely nem hat, hanem 12 évre előre ad keretet a hazai politikákhoz 2012-től 2024-ig. „A fenntarthatóság felé való átmenet nemzeti koncepciója” című dokumentum, akárcsak a negyedik NKP, szintén az ország fenntartható fejlődésre állítását kívánja elősegíteni. Különösen erős a keretstratégia problémafeltáró és prioritásokat összegző része, amit a második felében a konkrét cselekvési célok erőforrástípusokhoz rendelt mátrixa követ, amelyet az anyag függeléke is szemléltet. Ez a hiánypótló és előremutató rendszer erőforrásonként veszi számba a jelenlegi állapotot, hajtóerőket, problémákat, beavatkozás nélkül létrejövő következményeket, célokat (és ezek elérését jelző mutatókat), teendőket és felelősöket.

A Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia elődjének tekinti a kormány által 2007-ben megalkotott Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégiát, ám míg utóbbi a fenntarthatósági célokra koncentrált ágazati szemléletben, addig a 2012-es keretstratégia – amelyet a 2008-ban megalkult NFFT kapott feladatul elkészíteni – a nemzet erőforrásainak állapotát vizsgálja, hogy elkerülhetőek legyenek „a jövő ge-



nerációkat eladósító folyamatok”. Ezeket a folyamatokat is leírja részletesen, és intézményi szintű megoldásokat ajánl velük kapcsolatban. A keretstratégia előzményének tekinti az NFFT saját, „Jövőkereső” című anyagát, amelynek problémaösszegző helyzetértékelése sorra vette a fenntartható társadalommal összeegyeztethetetlen folyamatokat.

Bár a 6 évre tervező NKP és a 12 éves időszakban gondolkodó NFFT-stratégia hasonló céllal jött létre, ugyanakkor lényegi különbségek is vannak közöttük. Az NFFT keretstratégiája nem pusztán egy környezetvédelmi stratégiai program, mint az NKP, hanem a fenntartható fejlődés fogalmának használata közben arra a pontra helyezi a környezetügyi kérdéseket, ahol azok megoldhatók: a környezeti problémákat a demográfiai, emberi jogi és a szociális kihívásokkal szintézisben javasolja kezelni. Az NFFT keretstratégiája az ENSZ 2000-es Millenniumi Nyilatkozatát megerősítő, 2005-ös ENSZ Közgyűlési határozat fenntartható fejlődés koncepcióját követi, amikor három egymással összefüggő erőforrást ír le: a gazdasági, a társadalmi és a környezeti erőforrásokat. A keretstratégia egy Magyarországon különösen veszélyeztetett negyedik erőforrást is vizsgál, az emberi erőforrást, amely többek közt a demográfiai tendenciákat, a népesség egészségügyi állapotát és tudását jelenti, és amely egyes számítások szerint az utóbbi években a dologi tőkénél is nagyobb értékűvé vált. Az NFFT keretstratégiája a négy nemzeti erőforrás fejlesztése érdekében felhívja az érintetteket arra, hogy tartalmilag és módszertanilag megfelelő alapmutatókat dolgozzanak ki az erőforrások mennyiségi és minőségi változásainak követhetőségére, mivel ez ma

még nem áll rendelkezésre. Ezek a már bejártatott mérési eszközök, mint a GDP, vagy a forintárfolyam mellett elengedhetetlenek egy összetett és reális kép megalakításához.

Érdekes összevetni az eddig bemutatott programok, mint az NKP vagy az NFFT keretstratégiája környezetügyi prioritásait azokkal, amelyeket a jelen kiadvány uniós megfelelőjének és előképének számító kiadvány megjelöl. Ezen, az *Európai Unió környezeti állapotát adatokkal bemutató kiadvány (The European Environment – State and Outlook 2010 (EEA))* a „Jövőbeni környezetvédelmi prioritások: reflexiók” című fejezetében négy környezeti prioritást javasol a jövőre nézve.

- 1) Az első javaslata, hogy az uniós környezeti prioritások még inkább egymással összefüggésben legyenek meghatározva. Nem tagadja, hogy a hulladék, biodiverzitás, éghajlatváltozás, környezet-egészségügy és a többi prioritás a jövőben is fontosak lesznek, ám rámutat, hogy a fokozódó rendszerszintű kockázatok miatt ezen környezeti prioritások kapcsolatainak feltárása és kihasználása elsődlegessé válik hatékonyabb végrehajtásuk érdekében.
- 2) A természeti tőke és az ökoszisztéma szolgáltatások elmélete legyen a környezeti prioritások egyik fő integráló koncepciója, segítve az erőforrások hatékonyabb kezelését.
- 3) A környezeti megfontolásokat integrálni kell minden ágazati politika szintjén, mivel ez szintén a természeti erőforrások hatékonyabb használatához vezet, és így segít a terhelések csökkentésében és a gazdaság zöldítésében.

4) Maga a zöld gazdaságba való átmenet a negyedik jövőbeni környezetügyi prioritás, amelyet az EU környezetállapotát időszakonként ismertető mutatókkal ellátott kiadvány megjelöl.

A prioritások közötti kapcsolatok feltárása azért is fontos, mivel a nem összehangolt célkitűzések gyengíthetik, akár ki is oltathatják egymást, akadályozhatják a kívánt eredmények elérését. A szinergiák feltárása minőségi ugrást jelenthet a hagyományos, mechanikus végrehajtáshoz képest. A kiadványban érdekes példa a környezetvédelmi jogszabályok kombinált végrehajtása következtében létrejövő járulékos előnyökre az, amelyik rámutat, hogy az éghajlatváltozás hatásainak enyhítését célzó, illetve a levegőszennyezettség csökkentésére irányuló jogszabályok ötvözése évenként 10 milliárd eurós hasznot eredményezett a közegészségügyi kiadások csökkenése és az ökoszisztémák károsodásának csökkentése révén.

Az ilyen és hasonló szabályozó keretrendszerek a szerzők szerint lehetővé teszik, hogy az Európai Unió erősítse úttörő szerepét az olyan területeken, mint a légszennyezettség csökkentése, a víz- és hulladék-gazdálkodás, az ökohatékony technológiák, az erőforráshatékony építészet, az ökoturizmus, a zöld infrastruktúra vagy a zöld pénzügyi megoldások. Mivel a globalizált gazdaságban a jó szakpolitikák – beleértve a megfelelő monitoringot, információs, tájékoztatási vagy a gyártói felelősségi jogszabályokat – számos előnnyel járnak, ezért a környezetügyi szabályozásban élen járó EU számos megoldása követőkre talált Kínától Indián át Kaliforniaiáig. Ezek a szabályozások a mai napig azokon a környezetvédelmi elveken nyugszanak és kell, hogy a jövőben is alapuljanak, amelyek

meghatározása szintén az Európai Unióban ment végbe. Ezek a szennyező fizet elve, a megelőzés elve, az elővigyázatosság elve, a károk forrásuknál történő helyreigazításának elve.

A 3. ajánlott jövőbeni környezeti prioritás nem hat teljesen az újdonság erejével nálunk, hiszen a környezetügy különböző szakpolitikákba való integrálása visszatérő gondolat a hazai környezeti stratégiákban, noha az ágazati és gazdasági érdekek ellenállása miatt a mai napig óriási feladatot jelent. Szintén nem újdonság – ebben a fejezetben is többször említettük – a zöldgazdaság koncepciója, amely a 4. ajánlott jövőbeni környezeti prioritás.

Ugyanakkor a természeti tőke és ökoszisztéma szolgáltatások koncepciójának használata nálunk még távol van az Európai Unió szintjétől. Elérhetők róla magyar nyelvű információk, de gyakorlati alkalmazása nálunk – az EU-val ellentétben – még alacsony szinten van. Üdítő kivétel volt Fülöp Sándor vezetése idején a Jövő Nemzedékek Ombudsmani Hivatalának kísérlete a Duna ökoszisztéma szolgáltatásainak számba vétele és ezek forintosíthatóságának elméleti vitája. A munkára akkor került sor, amikor még az EU TEN-T programjára készített erőltetett hajóútvonal-fejlesztési tervek a folyó egyéb ökológiai szolgáltatásainak súlyos degradációjával fenyegettek. „A Duna egy energiaügyi szakember számára energiaforrás, az utazási szakembernek közlekedési útvonal, amit még építeni kell, a nyersanyagtermelőnek kavicsforrás. 17 előadót hívtunk össze az érdekeltségek alapján az ökológiai szolgáltatásokat számba venni. Meglepő gazdagsága van ezeknek” – számolt be Fülöp Sándor a 2013-as budapesti Víz Világkonferencia egyik előkészítő tanácskozásán. A munka során a szabályozó,



ellátó, fenntartó, kulturális, történeti funkciók mentén részletesen számba vették a Duna ökológiai szolgáltatásait.

Azok az előnyök, amelyeket az EU realizálhat a természeti tőke és az ökoszisztéma szolgáltatások koncepciójának használatából, Magyarország számára különösen értékesek. Az életciklus szemlélet kiterjeszhető a vízre, élelmiszerre vagy a nyersanyagokra, majd ennek alkalmazásával javítható az erőforrás-hatékonyság és -biztonság, amely javíthat Magyarország erőforrás-függőségén és energiabiztonságán, de ösztönözheti az innováció javulását is. Az erőforrások használatának beárázása az üzleti és fogyasztói viselkedéseknek az erőforrás-hatékonyság és az innováció felé való elmozdításával más környezeti politikák megvalósítása előtt hátríthat akadályokat. Az említett uniós kiadvány kiemeli, hogy különösen a termőföldek és a vízkészletek esetén nyílnak meg a lehetőségek „az erőforrás-gazdálkodás integrált, ökoszisztéma alapú megközelítésének erősítésére”, így ennek révén „mindez számviteli eljárások iránti igényt támaszt, különösen a termőfölddel és a vízkészletekkel kapcsolatos átfogó elszámolást, ami világosság teszi az ökoszisztéma használatának és fenntartásának előnyeit és költségeit.”

A természeti tőke és ökoszisztéma szolgáltatás koncepció még az EU szintjén is kezdeti stádiumban van. „Az erőforrás-felhasználás, az ökoszisztéma 'számlák', ökoszisztéma indikátorok és értékelések kritikus küszöbeinek azonosítása Európa- és világszerte folyamatban van” – állapítja meg az idézett uniós kiadvány és azt is hozzáteszi, hogy az integrált ökoszisztéma szolgáltatás és a természeti tőke menedzsmenthez szükséges információs/informatikai eszközök, számviteli megközelítések nem részei még a mindennapi igazgatási és statisztikai rendszernek.

A természeti tőke és ökoszisztéma szolgáltatás koncepciójának terjedését Magyarországon téves megközelítések is gátolják. Sokan inkább a természeti erőforrás kifejezést részesítik előnyben, holott a két fogalom közel sem ugyanazt takarja. Nyilván a „tőke” és a „szolgáltatás” kifejezések a gazdasági szemlélet primátusával fenyegetnek, ezt az érzést erősítik egyesekben, holott itt a környezetvédelmi szemlélet ugyanúgy sikeresen használ és tölt meg tartalommal létező fogalmakat a saját érdekében, ahogyan sajnos az utóbbi években a gazdasági élet szereplői a „fenntartható”, „fenntarthatóság” szavakat elszakították eredeti, környezetvédelmi jelentésüktől. Ezek a kétirányú fogalomkölcsonzések arra az előremutató folyamatra is utalnak, amely során a gazdaság szereplői tudomásul veszik a környezetvédelmi szempontokat, a környezeti politikák pedig hatékonyabbá válnak a környezetvédelmi kérdések gazdasági és társadalmi szempontokat is integráló használatával.

A környezetpolitikák végrehajtásának hatékonyságát növelik azok a kezdeményezések, melyek a különböző környezetvédelmi, társadalmi és gazdasági célok összekapcsolására irányulnak.

Az egyik a *zöldgazdaság* kialakítása, amely releváns témakör Magyarországon is. Már a 2010-es választásokon győztes politikai erők programjában is szerepelt, többek között az épületszigetelési programok elindításával kapcsolatban, amelyek csökkentik az energiafelhasználást és az ország energiabiztonsági kiszolgáltatottságát, illetve képesek a legsérülékenyebb, legképzetlenebb munkaerőt foglalkoztatni az építőiparban. Természetesen ide tartozik a környezetterhelő tevékenységek, valamint a természeti erőforrások használatának

adóztatása, az élő munkát terhelő adónevek csökkentése közepette. Az NFFT keletstratégiája is foglalkozik a zöldgazdaság fejlesztésével, továbbá a kék gazdaság koncepciójával.

A másik, számos területet összekapcsoló prioritási tengely a *tájgazdálkodás*, vidékfejlesztés, agrár-környezetvédelem, agrár-környezetgazdálkodás, beleértve a munkahelyteremtés, a vidéki népességmegtartó képesség, a turizmusfejlesztés (ökoturizmus, agroturizmus, falusi turizmus, sportturizmus stb.), az egészségtudatos magatartás, a környezetbarát mezőgazdaság, egészséges élelmiszerek témáit. Ez is rendre visszaköszönt már eddig is szinte minden politikai program célkitűzései között. Magyarországon a 2000-es évek közepén a környezetvédő és a gazdaszervezetek többszöri tiltakozását váltotta ki, hogy a kormányzat rendre megpróbálta átcsoportosítani az EU hazai agrár-környezetvédelmi büdtségét a javarészt konvencionális mezőgazdaságot szolgáló kifizetések javára. Pedig ezek a nagyüzemek számára kedvező direkt kifizetések fenntarthatatlan mezőgazdasági gyakorlatokhoz vezetnek. Néhány növényre alapozott termelési szerkezetet jelentenek és túlzott növényvédőszer használatot, egyoldalúan a gépesítés, a fosszilis energiahordozók igénybevétele és a fizikai tőke fejlesztése jellemzi őket. A környezetvédő és gazdaszervezetek követelése később részévé váltak annak a programnak, amellyel az ún. „traktoros tüntetések” léptek föl 2005 folyamán. Majd 10 év elteltével az élelmiszerbiztonság, a rövid ellátási láncok, a hazai és helyi élelmiszeripari termékek helyzetbehozása, az élelmiszerönrendelkezés, a termelői vendégasztal, a termelői piac naponta hallott kifejezéseké váltak és komoly lépésekre adnak lehetőséget a jövőben egy fenntarthatóbb mező-

gazdaság és tájhasználat irányába történő elmozdulásra. Nem állíthatjuk, hogy rövid időn belül gyors és nagy áttörések tervezhetőek, ugyanakkor ez a környezetpolitikai keret visszavonhatatlanul kialakult és elengedhetetlen minden ilyen irányú jövőbeni környezetpolitikai előrelépéshez. Ez az agrár-környezetvédelmi prioritási tengely jó agroökológiai adottságú országunkban segít megszüntetni az európai szinten kiemelkedő minőségű termőfölddel való pazarló bánásmódot, visszaszorítani a túlzott méretű, kevés élőmunkát felhasználó intenzív szántóművelést. A mezőgazdaság a mostani időszakban érkezhethet egy olyan válaszúthoz, amikor be lehet és kell állítani a rendszerben a hangsúlyokat az ország számára legkedvezőbb környezetügyi, szociális és társadalmi folyamatok segítése céljából. Környezetvédelmi szempontból nem kérdéses, hogy kedvező a sokszínű vidékgazdaság, a családi gazdálkodók, a fiatal gazdák, a többfunkciós mezőgazdaság, a helyi önrendelkezés, az önfoglalkoztatás támogatása, a termelői termékek piacra jutásának segítése.

A tájfenntartó gazdálkodáshoz hasonlóan szintén egyre érzékelhetőbben válaszúthoz érkezett egy másik lehetséges jövőbeni prioritástengely, a *tájfenntartó vízgazdálkodás*. A kettőnek számos érintkezési felülete van többek között a klímaváltozás, az ártéri gazdálkodás, az erdők szerepének újragondolása témájában. A klímaváltozás megijósolhatatlan mértékű, sebességű és összefüggésű rendszerszintű kockázat. Ebben a helyzetben a vízgazdálkodásnak teljesen más feladatokat kell ellátnia, mint a XIX. században, amikor az intenzív szántóművelés, a nagyüzemi mezőgazdaság fejlesztése érdekében a folyamszabályozások lezajlottak. Ma már tudjuk, hogy az óceánok részvételével zajló nagyvízkör mellett



a helyi klíma szabályozásában nagy szerepe van a kisvízkörnek, amely a növényzet és az eredeti természetes ártér segítségével vizet köt meg a rendszerben, amikor az túl sok (árvízveszély, belvív), és vizet bocsát ki, amikor abból túl kevés van (aszálykár). Ez a vízmegtartó vagy vízvisszatartó tájgazdálkodás többfunkciós, adaptív, a hagyományos, évszázados tudást hasznosító mezőgazdaságot alakított ki az ártéri gyümölcsösök, extenzív, legeltető állattartás, halászat, ártéri erdőkből fakivétel és más ágazatok létrehozásával. Éppen ez a komplex tájgazdálkodási szemlélet maradt ki az ígéretesen indult Vásárhelyi-terv Továbbfejlesztése (2003-) programból. Néhány nagy, kibetonozott tározó épült meg csupán, amelyek árvízcsökkentő hatása visszafogottabb (cigándi, tiszaroffi, hanyi-tizzasülyi), működésük pedig nincs harmonizálva a tájgazdálkodással. Természetközeli megoldás lenne például a szakemberek által fölmért 19 tiszai mélyártér szabályozott elárasztása árvíz idején, amelynek már ko-

molyabb árhullám-csökkentő hatása lenne, miközben a közvélekedéssel ellentétben nem érintene túl sok ártérbe, hullámtérbe épített ingatlant.

Az öko-, falusi és agroturizmus fejlesztése, a kerékpárutak, túraútvonalak és túrainfrastruktúra fejlesztése a védett erdőkön belül létrehozandó fokozott védelmet nyelő magterületek (természetmegőrzési zónarendszer) tervbe vett kialakításával összekapcsolva akár egy külön prioritástengelyé is válhat a jövőben.

Ebben a fejezetben bemutattunk néhány hazai környezetpolitikai stratégiai prioritást, összehasonlítva az Európai Unió hasonló céljaival. A prioritások ismertetése előtt meghatároztuk ezek lehetséges hordozóit, szereplőit és a társadalmi erőforrási háttér jellegét. Zárásként javaslatot tettünk néhány jövőbeni metanarratívaként működő környezeti prioritásra, pontosabban prioritástengelyre.



FÜGGELÉK

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

C₂F₆ – hexafluór-etán

CF₄ – szén-tetrafluorid

CFC – klór-fluor-karbon vegyületek

DNS – dezoxiribonukleinsav

DU – Dobbson Unit; Dobbson-egység (Ha egy adott alapterületű levegőoszlopban lévő összes ózont a Föld felszínén egyenletesen szétosztanának, 1DU-nak megfelelő mennyiség 1bar légnyomáson, 0°C hőmérsékleten 0,01mm vastag réteget képezne. A földi légkör normális ózontartalma 300 DU körüli, vagyis 3 mm vastagon borítaná be a Földet)

EAWAG – Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung (a világ egyik vezető vízügyi kutatóintézete; Dübendorf, Svájc)

ENSZ – Egyesült Nemzetek Szövetsége

Eurostat – Európai Unió Statisztikai Rendszere

FAVI – Felszín alatti víz és a földtani közeg környezetvédelmi nyilvántartási rendszere

GWP – Global Warming Potencial, Globális felmelegedési potenciál (a szén-dioxidhoz képest milyen mértékben járul hozzá egy adott gáz az üvegházhatáshoz)

HFC – fluorozott szénhidrogének

HIR – Hulladék Információs Rendszer (az OKIR alrendszere)

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change; Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (a klímaváltozással foglalkozó vezető nemzetközi szervezet, melyet 1988-ban az ENSZ és a Világ Meteorológiai Szervezet alapított)

KÁRINFÓ – FAVI Kármentesítési információs alrendszer

KDV-VIZIG – Közép-dunavölgyi Vízügyi Igazgatóság

KSH – Központi Statisztikai Hivatal

kt – kilo tonna (10⁹g)

KvVM – Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium

MED – Minimal Erythema Dose (Azt az UV-B sugárzás-mennyiséget jelenti, ami bőrpírt okoz adott idő alatt. 1 MED/óra az a sugárzáserősség, amely mellett egy óra alatt keletkezik bőrpír.)

MTI – Magyar Távirati Iroda

NO_x – nitrogén oxidok

- OECD** – Organisation of Economic Co-operation and Development; Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet
- OHT** – Országos Hulladékgazdálkodási Terv
- OHÜ** – Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség Nonprofit Kft
- OKIR** – Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer
- OKKP** – Országos Környezeti Kármentesítési Program
- OLM** – Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat
- OMSZ** – Országos Meteorológiai Szolgálat
- PFC** – perfluorkarbonok
- PM₁₀** – a levegőben lévő kisméretű részecske 10 µm-nél kisebb átmérőjű frakciója
- PM_{2,5}** – a levegőben lévő kisméretű részecske 2,5 µm-nél kisebb átmérőjű frakciója
- ppm** – pars per million (a koncentráció egyik mértékegysége, amely megadja a rendszer millió (10⁶) egységében az illető komponens mennyiségét ugyanazon egységben)
- STADAT** – A kész táblákat tartalmazó táblarendszer a Központi Statisztikai Hivatal által gyűjtött, illetve más szervezetektől átvett, legfontosabb adatokat, mutatókat tartalmazza. A STADAT-táblák ingyenesen letölthetők a honlapról.
- SF₆** – kén-hexafluorid
- TDR** – Talajdegradációs Rendszer (az OKIR alrendszere)
- TIR** – Természetvédelmi Információs Rendszer
- UV-B** – ibolyántúli, közepes hullámhosszú (315 nm–280 nm) sugárzás
- UV-C** – ibolyántúli, kis hullámhosszú (280 nm–100 nm) sugárzás
- VKKI** – Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság
- VM** – Vidékfejlesztési Minisztérium
- WHO** – Egészségügyi Világszervezet
- WWF** – World Wide Fund for Nature; Természetvédelmi Világalap

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Báldi A. (2011): Pénzt vagy éltet?, Magyar Tudomány 7. szám, Budapest
- Buday-Sántha A. (2006): Környezetgazdálkodás, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs
- Climate Change 2013: The Physical Science Basis (AR5)
- Conant J., Fadem P. (2008): A community guide to environmental health. Berkeley, CA. USA
- Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (AR4)
- Csete L., Láng I. (2005): A fenntartható agrárgazdaság és vidékfejlesztés, MTA Társadalomkutató Központ, Budapest
- Ehrlich, P., Ehrlich, A. (1981): Extinction. The causes and consequences of the disappearance of species. Random House, New York
- EMVA Agrár-környezetgazdálkodási (EMVA-AKG) Támogatás Tájékoztató (2012)
- Hartwig Lné, Kovácsné Molnár Gy., Marossy Z., Dr. Rákosi J. (2004): A vízfelhasználások bemutatása és gazdasági jellemzése a részvízgyűjtőkön és a mintaterületen, ÖKO Zrt.
- Helyes L., Kassai T., Koczka N., Ombódi A., Pék Z., Varga I., Gonda I., Szentpéteri T., Dremák P., Végvári Gy., Lévai P., Turiné Farkas Zs., Horváth Zs. (2007): Kertészet, Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma, Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, Debrecen
- Juhász A., Nagy Cs., Páldy A. (2008): A levegőszennyezettség és az azzal összefüggésbe hozható korai halálozás kapcsolata a fővárosban, 1996-2005. RIF Módszertani vizsgálat, Egészségtudomány, LII. évfolyam 3. szám, Budapest
- Kajner P., Szabadkai A. (2012): Mezőgazdaság és vidékfejlesztés. Kincs ami nincs – de lehetne in: Fenntartható Fejlődés Plusz 2013 – keretstratégiák, környezet, fogyasztás, fenntarthatóság, HVG Kiadó
- Központi Statisztikai Hivatal (2013): Mezőgazdaság 2012
- Lukács G. S. (2007): Regionális Zöldenergia Klaszter, Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös
- Magyarország környezeti mutatói (2000), Alföldi Nyomda Rt., Debrecen
- Magyarország településeinek szennyvízelvezetési és -tisztítási helyzetéről, a települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelv Nemzeti Megvalósítási Programjáról 2010, Tájékoztató, Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest
- Magyar Tudományos Akadémia (2008): A geotermikus energiahasznosítás nemzetközi és hazai helyzete, jövőbeni lehetőségei Magyarországon; Ajánlások a hasznosítást előmozdító kormányzati lépésekre és háttér tanulmány, Budapest
- Molnár Cs. et al. (2008): Vegetation-based Landscape Regions of Hungary. Acta Botanica Hungarica 50: 47-58.
- Murányi A. (2007): Természetmegőrző gazdálkodás, Biokultúra 1. szám

- Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési terv 2012, Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest
- Országos Erdőállomány Adattár (2013)
- Országos Meteorológiai Szolgálat: OLM Összesítő értékelések hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján 2003-2012, Budapest
- Schuchmann P. (2011): Budapesti Agglomeráció Területrendezési Tervéről szóló 2005 évi LXIV. számú tv. módosítása dokumentációja, Pestterv Kft., Budapest
- Steiner F. (2010): Hazánk környezeti állapota 2010, Prospektus Nyomda (Veszprém), Budapest
- Strausz J. (2011): Korányi Bulletin – Az Országos Korányi Tbc és Pulmonológiai Intézet időszakos kiadványa 1. szám, Budaörs
- Szilágyi K. Sz. (2010): A biogáz energetikai célú hasznosításának lehetőségei hazánkban, TDK dolgozat, ELTE-TTK, Budapest
- The European Environment-State and Outlook 2010 (European Environment Agency)
- Új utakon a hulladékgyűjtés Szakmai konferencia (2013), Szent István Egyetemi Kiadó, Gödöllő
- Vida G. (2007): Természetvédelem – remény nehéz időkben. – Természetvédelmi Közlemények 13., Budapest
- WWF/ZSL (2012): The Living Planet Index database, WWF and the Zoological Society of London

- 94/2003. (VII.2.) Korm. rendelet az ózónréteget károsító anyagokról
- 310/2008. (XII. 20.) Korm. rendelet az ózónréteget lebontó anyagokkal és egyes fluortartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységekről
- 13/2001. (V.9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről
- 96/2009. (XII. 9.) Országgyűlési határozat melléklete: Nemzeti Környezetvédelmi Program 2009-2014

Internetes források:

- <http://atlatso.hu/2012/08/13/land-grabbing-vilagszerte-gyorsulo-utemben-zajlik-a-termofoldek-felvasarlasa/>
- <http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm>
- <http://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/>
- <http://energiapedia.hu/vizeromu>
- <http://erdo.kormany.hu/index>
- <http://mek.oszk.hu/02100/02185/html/1091.html>
- <http://met.hu/>

<http://solartisnapkollektor.hu/napenergia-magyarorszagon.php>

http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/

http://www.acrux.hu/heat_pump/hoszivattyu.html#mire

<http://www.c3.hu/~levego/9904/990407a.htm>

<http://www.eea.europa.eu/soer/synthesis/synthesis>

http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/128169/e94535.pdf

<http://www.haki.hu>

<http://www.kormany.hu/download/3/58/30000/ESTRAT2030%2020110513.pdf>

<http://www.kolcsonosmegfeleltetes.hu/K%C3%B6lcs%C3%B6n%C3%B6sMegfeleltet%C3%A9s/HMK%C3%81/HelyesMez%C5%91gazdas%C3%A1gi%C3%A9sK%C3%B6rnyezeti%C3%81llapot.aspx>

<http://www.mme-monitoring.hu>

<http://www.nature.com/srep/2013/130124/srep01135/full/srep01135.html>

http://www.nfft.hu/dynamic/NFFS_rovid_OGYhat_melleklete_2012.05.16_vegso.pdf

http://www.nfft.hu/dynamic/Jovokereso_Hosszu_Screen.pdf

<http://www.panenerg.hu/napenergia/a-napenergia-mennyisege-magyarorszagon>

<http://www.termeszetvedelem.hu/az-elohelyvedelmi-iranyelv-17-cikke-alapjan-keszitett-oroszajelentes>

www.nemzetipark.gov.hu

www.okir-tdr.helion.hu

www.szelektivinfo.hu



ÁBRAJEGYZÉK

II. fejezet

II.1. ábra. A globális felmelegedés üteme (Forrás: National Aeronautics and Space Administration – Goddard Institute for Space Studies)	12
II.1. táblázat. A legfontosabb üvegházhatású gázok GWP értékei (Forrás: IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 10 (AR11))	13
II.2. ábra. Három legfontosabb üvegházhatású gáz kibocsátása (Forrás: KSH)	13
II.3. ábra. Dinitrogén-oxid kibocsátó Források (Forrás: KSH)	14
II.4. ábra. A metánkibocsátó Források (2010) (Forrás: KSH)	14
II.5. ábra. A szén-dioxid kibocsátó Források (2010) (Forrás: KSH)	15
II.6. ábra. Az ózonréteg-károsító gázok felhasználása napjainkra szinte teljesen megszűnt. (Forrás: KSH)	16
II.7. ábra. Az UV sugárzás éves összegei (Forrás: Tóth Zoltán, OMSZ)	18
II.8. ábra. A teljes ózontartalom éves átlagai a sok éves átlaghoz viszonyítva (Forrás: Tóth Zoltán, OMSZ)	18

III. fejezet

III.1. ábra. „Élő bolygó” index, avagy Földünk egészségességének mértéke (Forrás: WWF)	21
III.2. ábra. A világ édesvízi élőhelyeire vonatkoztatott „Élő bolygó” index (Forrás: WWF)	21
III.3. ábra. Földünk „Élő bolygó” indexének és az emberiség ökológiai lábnyomának változása (Forrás: WWF)	22
III.4. ábra. Magyarország növényzetalapú természeti tőkéjének változása az utóbbi 150-200 évben (Forrás: Biró Marianna, Bölöni János, Molnár Zsolt, Czúcz Bálint és Horváth Ferenc: Magyarország növényzetalapú természeti tőkéjének változása az utóbbi 150-200 évben)	25
III.5. ábra. Az összes természetes, természet-közeli és degradált növényzet aránya Magyarországon (Forrás: MÉTA)	25
III.6. ábra. A hazai természet öngyógyító képessége a leromlott élőhelyeken (Forrás: MÉTA Program – MOLNÁR et al. 2008)	26
III.7. ábra. Vizek ökológiai állapota az EU tagállamaiban és a szennyezett vizek aránya (Forrás EU Blueprint to Safeguard Europe’s Water Resources / grafika: origo)	26

III.8 ábra. Agrár- és erdei élőhelyek indexe (Forrás: MME)	27
III.1. táblázat. A Natura 2000 területek Magyarországon (Forrás: VM)	28
III.9. ábra. A természetvédelmi oltalomban részesülő területek Magyarországon 2013-ban. (Forrás: VM)	29
III.10. ábra. Az országos jelentőségű védett területek változása Magyarországon 1995-2011 (Forrás: VM)	30
III.11. ábra. Az EU tagországok szárazföldi Natura 2000 területeinek aránya az ország területéhez viszonyítva (Forrás: VM)	30
III.12. ábra. Közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek természetvédelmi helyzete (2007, 2013) (Forrás: VM)	31
III.13. ábra. A védett és fokozottan védett gomba- és növényfajok számának alakulása Magyarországon (1991-2012). (Forrás: VM)	31
III.14. ábra. A védett és fokozottan védett állatfajok számának alakulása Magyarországon (1991-2012). (Forrás: VM)	32

IV. fejezet

IV.1. táblázat. Az országban évente keletkező hulladékmennyiség alakulása (Forrás: VM-HIR, KSH)	37
IV.1. ábra. A hulladékmennyiség alakulása és a GDP közötti összefüggés	37
IV.2. táblázat. A keletkező hulladékok megoszlása a főbb hulladékkategóriák szerint /ezer t/ (Forrás: VM-HIR)	38
IV.3. táblázat. Hulladékkezelés alakulása (Forrás: VM-HIR)	39
IV.2. ábra. Hulladék kezelés alakulása (2004-2011)	39
IV.3. ábra. Hulladékok kezelése a főbb hulladékkategóriák szerint (2005-2011) (Forrás: VM-HIR)	40
IV.4. ábra. Anyagában hasznosított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, Eurostat)	41
IV.5. ábra. Energetikai hasznosításra került hulladékok hulladék kategóriák szerint (Forrás: VM-HIR)	42
IV.6. ábra. Égetéssel ártalmatlanított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, Eurostat)	43
IV.7. ábra. Lerakással ártalmatlanított hulladékok mennyiségének alakulása hulladék kategóriák szerint (Forrás: KSH, Eurostat)	43
IV.8. ábra. A települési szilárd hulladék mennyiségének alakulása (Forrás: VM-HIR, KSH)	44
IV.9. ábra. Települési szilárd hulladék kezelése (Forrás: VM-HIR)	45

IV.10. ábra. Települési szilárd hulladék összetétele 2007 (Forrás: KSH)	45
IV.11. ábra. Települési szilárd hulladék összetétele 2011 (Forrás: KSH)	46
IV.12. ábra. Az üveg csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat)	48
IV.13. ábra. A papír csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat)	49
IV.14. ábra. A műanyag csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat)	49
IV.4. táblázat. Szennyvíziszapok keletkezése és kezelése (tonna/év) (Forrás: VM-HIR)	50
IV.5. táblázat. A keletkező veszélyes hulladékok mennyisége (Forrás: VM-HIR)	51
IV.15. ábra. A veszélyes hulladékok kezelése	52
IV.16. ábra. A veszélyes hulladékok kezelése 3D diagram	52
IV.6. táblázat. Ipari és egyéb gazdasági tevékenységből származó nem veszélyes hulladékok (Forrás: VM HIR, KSH)	53
IV.17. ábra. Ipari és egyéb gazdálkodói hulladék kezelése (tonna) (Forrás: VM-HIR, KSH)	53
IV.18. ábra. Hulladék kezelési arányok alakulása (Forrás: VM-HIR, KSH)	54

V. fejezet

V.1. ábra. Születéskor várható élettartam (2000-2011) (Forrás: KSH)	58
V.2. ábra. Asztmával regisztrált betegek száma (2000-2011) (Forrás: Korányi Bulletin, 2011)	59
V.3. ábra. A népesség megoszlása településtípusonként (1990-2012) (Forrás: KSH)	61
V.4. ábra. Kén-dioxid kibocsátás (2001-2011) (Forrás: VM)	62
V.5. ábra. Nitrogén-oxidok kibocsátása (2010) (Forrás: VM)	62
V.6. ábra. Nitrogén-oxid kibocsátás (2002-2010) (Forrás: VM)	63
V.7. ábra. Nitrogén-dioxid éves terheltségi szint alakulása (2003-2011) (h.é.: határérték) (Forrás: OMSZ)	63
V.8. ábra. A PM ₁₀ kibocsátás fő forrásai (2009) (Forrás: OMSZ)	64
V.9. ábra. A PM _{2,5} kibocsátás fő forrásai (2009) (Forrás: OMSZ)	64
V.10. ábra. PM ₁₀ határérték túllépések a mérőpontok %-ában (2005-2012) (Forrás: OMSZ)	65
V.11. ábra. A PM ₁₀ koncentráció éves minimumai, maximumai és országos átlagai (2005-2012) (Forrás: OMSZ)	66
V.12. ábra. A PM _{2,5} koncentráció éves átlagai (Budapest, Esztergom, Győr, Szeged, 2006-2012) (Forrás: OMSZ)	67
V.13. ábra. A biológiailag effektív UV sugárzás évi összegeinek változása Magyarországon (1995-2012) (Forrás: OMSZ)	67

V.14. ábra. Gépkocsik számának és átlagéletkorának változásai (2002-2012) (Forrás: KSH)	69
V.15. ábra. A szállított áru mennyiségének változásai (2001-2011) (Forrás: KSH)	70
V.16. ábra. Az áruszállítás teljesítményének változásai (2001-2011) (Forrás: KSH)	70
V.17. ábra. A vasúti és légi közlekedés személyszállítási teljesítményének változásai (2001-2011) (Forrás: KSH)	71
V.18. ábra. A közösségi közlekedés teljesítményének változásai a helyi személyszállításban (2001-2011) (Forrás: KSH)	71
V.19. ábra. A nehéz tehergépjárművek és autóbuszok szennyezőanyag kibocsátására vonatkozó követelmények alakulása (Forrás: http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm)	72
V.20. ábra. A nehéz tehergépjárművek és autóbuszok szennyezőanyag kibocsátására vonatkozó követelmények alakulása (Forrás: http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm)	72
V.21. ábra. A közúti közlekedés által okozott zajkibocsátás (2002-2011) (Forrás: KM)	73
V.22. ábra. A közúti közlekedési zajjal érintett lakosság száma öt nagyvárosunkban nappal (2011)	74
V.23. ábra. A közúti közlekedési zajjal érintett lakosság száma öt nagyvárosunkban éjjel (2011)	74
V.24. ábra. Az egy főre jutó éves vízfogyasztás alakulása (1990-2011) (Forrás: KSH)	75
V.25. ábra. A magas ammónium-, arzén-, nitrit-, bór- vagy fluoridtartalmú közüzemi vezetékes ivóvizek területi megoszlása Magyarországon	76
V.26. ábra. Az ivóvíz ellátás és csatornázottság alakulása (1990-2011) (Forrás: KSH)	77
V.27. ábra. Alprogramok költségvetése 2004-2010	79
V.28. ábra. VM OKKP feladatok költségáfordítása	79
V.29. ábra. Projektek (KEOP 2.4.0 és KEOP 2.4.0/B) (Forrás: KöFI VKTF)	80
V.30. ábra. A szennyezett területek (db) megyénkénti megoszlása (Forrás: KÁRINFO)	80
V.31. ábra. A szennyezett területek tevékenység szerinti megoszlása (Forrás: KÁRINFO)	81
V.32. ábra. A szennyezőanyagok megoszlása a földtani közegben (Forrás: KÁRINFO)	81
V.33. ábra. A szennyezőanyagok megoszlása a felszín alatti vizekben (Forrás: KÁRINFO)	82
V.34. ábra. VM kármentesítési projektek (Forrás: VM)	83
V.35. ábra. Metallochemia, Budapest XXII. (Fotó: VKKI)	83
V.36. ábra. Üröm Csókavár (Fotó: KDV-VIZIG)	84
V.37. ábra. Budafok, barlanglakások (Fotó: VKKI)	84



VI. fejezet

VI.1. ábra. Földhasználati piramis. (ERZ nyomán, 1978)	87
VI.2. ábra. A fenntartható agrár- és vidékfejlesztés szintenkénti arány-eltolódás (Forrás: CSETE et al. 2005.)	88
VI.3. ábra. Földhasználat művelési ágak szerinti összesítés 2000. és 2012. között (Forrás: KSH-STADAT)	89
VI.4. ábra. Földhasználati kategóriák megoszlása 2012-ben (Forrás: STADAT)	90
VI.5. ábra. Földhasználat változása Magyarországon 2000. és 2012 között (Forrás: STADAT)	90
VI.6. ábra. Fontosabb zöldségfélék betakarított összes termés arány 2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)	91
VI.7. ábra. Hazai szőlőterületek változása 1990-2013. (Forrás: KSH)	92
VI.8. ábra. Biogazdálkodásban dolgozó mezőgazdasági termelők száma 2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)	93
VI.9. ábra. Állatállomány megoszlása 1995. és 2012. között (Forrás: KSH-STADAT)	94
VI.10. ábra. Állatállomány megoszlása fajonként éves bontásban 2000. és 2012. között (Forrás: KSH-STADAT)	95
VI.11. ábra. Halfeldolgozás és fontosabb termékei 2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)	96
VI.12. ábra. Erdőterületek faállományának összetétele fafaj csoportonként 2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)	97
VI.13. ábra. Fakitermelés alakulása fafajonként (Forrás: KSH-STADAT)	98
VI.14. ábra. Nagy és apróvadállomány változása 2000. és 2011. között (Forrás: KSH-STADAT)	98
VI.15. ábra. Kilótt apró és nagyvad példányszám változása (Forrás: KSH-STADAT)	99
VI.16. ábra. Vízyűjtő-gazdálkodás tervezési alegységei	100
VI.17. ábra. Mezőgazdasági vízfelhasználás Magyarországon, Öntözésre felhasznált víz mennyisége 2000-2011 között (Forrás: KSH)	101
VI.18. ábra. Települési folyékony hulladék kezelése 2004. és 2011. között (Forrás: KvVM-HIR)	102
VI.19. ábra. Eróziós formák megjelenési aránya a 2010/2011-es gazdálkodási évben (Forrás: OKIR-TDR)	105
VI.20. ábra. Talajok kémhatása (Forrás: OKIR-TDR)	107

VI.21. ábra. A talaj sótartalma a 0-30 cm-es szántott rétegben (Forrás: OKIR-TDR)	109
VI.22. ábra. A talaj humusztartalma a 0-30cm-es szántott rétegben (Forrás: OKIR-TDR)	111
VI.23. ábra. TDR táblák Zöld Pont értékei (2010/2011) (Forrás: OKIR-TDR)	113
VI.24. ábra. Végző energiafelhasználás szektoronként 2000. és 2010. között (Forrás: KSH-STADAT)	115
VI.25. ábra. Alapenergiahordozók termelése hőértékben 2000. és 2010. között (Forrás: KSH-STADAT)	115
VI.26. ábra. Megújuló energiaforrásokból megtermelt villamos energia részesedése 2000. és 2010. között (Forrás: KSH-STADAT)	116

VII. fejezet

VII.1. ábra A Föld légköri CO ₂ koncentrációjának változása az utolsó 400 ezer évben, napjainkig (Forrás: EAWAG, Grönland megfűrt 2500 m vastag jégéből, a buborék zárványok analízise alapján)	122
VII.2. ábra. A világ népességének változása földrészenként (Forrás: http://www.ngkzski.hu/seged/topo/13.evf.1.mod.doc – letöltve 2010. szeptember 5.)	129



Nemzeti Környezetügyi Intézet (NeKI)

2013

A kiadvány megírásában részt vett munkatársak:

Bibók Zsuzsanna, Csiffáry Nóra, Dienes Balázs (ösztöndíjas), Dr. Hollósy Miklós, Holndonner Péter, Dr. Jánossy László, Kálóczy Mihály, Kemencei Zita, Póta Ágnes, Rezneki Rita, Sáringer-Kenyeres Dóra, Szaniszló Réka (gyakornok), Vida Antal, Vida Viktor, Zöldi Irma

valamint:

Kertész-Káldosi Zsuzsanna (Vidékfejlesztési Minisztérium);

Dr. Tóth Zoltán (Országos Meteorológiai Szolgálat)

Dr. Szabó József (Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpont Talajtani és Agrokémiai Intézet)

A fényképeket készítették:

Fe-Group Invest Zrt. (IV. fejezet kezdő képe)

Holndonner Péter (I., IX. fejezetek kezdő képe)

Sashegyi József (VI. fejezet kezdő képe)

Spéder Ferenc (II., III., V., VIII. fejezetek kezdő képe)

Szentmiklósi-Nagy Kornél (borító, VII. fejezet kezdő képe)



Nemzeti
Környezetügyi
Intézet (NeKI)



91772064408600