



**MAGYARORSZÁG  
KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA**

**2014**

# MAGYARORSZÁG KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA 2014



2015



Felelős Kiadó: Dr. Mezőszentgyörgyi Dávid főigazgató

Szerkesztette: Riesz Lóránt

Szerzők: Baross Norbert, Dr. Béres András, Bibók Zsuzsanna, Csiffáry Nóra, Danyik Tibor, Gadácsi Réka, dr. Hollósy Miklós, dr. Jánossy László, Kálóczy Mihály, dr. Kemencei Zita, Korbély Balázs, Marsi Enikő, dr. Monspart-Molnár Zsófia, Prommer Mátyás, Sáringer-Kenyeres Dóra, Szóráth Zoltán, Dr. Tóth Zoltán

Lektorálta: Dr. Pálmai György

ISSN 2064-4086

Készült: 2000 példányban

Nyomdai kivitelezés: Generál Nyomda Kft.

Budapest, 2015

# TARTALOMJEGYZÉK

## 1. ÉGHAJLATVÁLTOZÁS . . . . . 11

1.1. Bevezető helyzetértékelés . . . . .	12
1.2. Az üvegházhatás . . . . .	12
1.3. Üvegházhatású gázok . . . . .	13
1.3.1. Dinitrogén-oxid ( $N_2O$ ) . . . . .	15
1.3.2. Metán ( $CH_4$ ) . . . . .	15
1.3.3. Szén-dioxid ( $CO_2$ ) . . . . .	15
1.4. Az ózonréteg . . . . .	17
1.5. Hazai klímaváltozás . . . . .	18
1.5.1. Megfigyelt hazai éghajlati tendenciák és szélsőségek . . . . .	19
1.5.3. Csapadéktendenciák . . . . .	21
1.5.4. A csapadék szélsőségek alakulása . . . . .	22
1.5.5. Gyakoribb szélsőségek . . . . .	23
1.6. A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program célkitűzései . . . . .	24
1.7. A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program által javasolt és szükségesnek ítélt intézkedései . . . . .	24
1.8. Összegzés . . . . .	25

## 2. KÖRNYEZET, EGÉSZSÉG, ÉLETMINŐSÉG . . . . . 27

2.1. A környezet hatása a lakosság egészségi állapotára . . . . .	28
2.1.1. A környezeti kockázatok szempontjából kiemelten érzékeny lakossági csoportok . . . . .	32
2.1.2. Célok és tervezett intézkedések. . . . .	32
2.2. Települések környezetminősége . . . . .	33
2.2.1. Magyarország településszerkezete . . . . .	33
2.2.2. A városi élet minősége . . . . .	33
2.3. Ivóvíz-ellátás . . . . .	35
2.3.1. Célok és tervezett intézkedések. . . . .	37
2.4. A levegőminőség megőrzése és javítása . . . . .	38
2.4.1. A beltéri levegőminőség egészségügyi kockázatai . . . . .	43
2.4.2. A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program által javasolt és szükségesnek ítélt intézkedései . . . . .	44
2.5. Közlekedés és környezet . . . . .	45

2.6. A zajterhelés csökkentése . . . . .	50
2.6.1. Jelenlegi helyzet . . . . .	52
2.6.2. Célok és tervezett intézkedések . . . . .	53

### 3. VIZEINK VÉDELME ÉS FENNTARTHATÓ HASZNÁLATA . . . . . 55

3.1. Vízkészlet-gazdálkodás . . . . .	56
3.2 A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program vizeinkkel kapcsolatos célkitűzései . . . . .	60
3.3 A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program által javasolt és szükségesnek ítélt intézkedések . . . . .	61

### 4. GAZDÁLKODÁS A KÖRNYEZETTEL . . . . . 65

4.1. Fenntartható terület- és földhasználat . . . . .	66
4.2. Földhasználat változása Magyarországon . . . . .	66
4.2.1. Szántóföldi növénytermesztés . . . . .	67
4.2.2. Integrált növényvédelem . . . . .	68
4.2.3. Műtrágya felhasználás . . . . .	70
4.2.4. Ökológiai gazdálkodás . . . . .	71
4.2.5. Állattenyésztés . . . . .	73
4.2.6. Erdőterületek . . . . .	75
4.2.7. Aszályos területek . . . . .	77
4.3. A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program célkitűzései . . . . .	78
4.4 A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program által javasolt és szükségesnek ítélt intézkedések . . . . .	78

### 5. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS . . . . . 81

5.1. A hulladékhierarchia rendszere . . . . .	82
5.2. Hazai hulladékgazdálkodás a számoktükrében . . . . .	84
5.3. Kiemelt hulladék-áramok mennyisége, kezelése, elérendő célok . . . . .	95
5.3.1. Települési hulladék . . . . .	95
5.3.2. Nem veszélyes termelési – ipari és egyéb gazdasági tevékenységből származó – hulladékok . . . . .	100
5.3.3. Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék . . . . .	100
5.3.4. Építési és bontási hulladék . . . . .	102
5.3.5. Csomagolási hulladék . . . . .	102

5.3.6. Veszélyes hulladékok . . . . .	105
5.4. Erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítása – úton a „Körkörös gazdaság” felé . . . . .	110
5.4.1. Úton a körkörös gazdaság felé: „zéró hulladék” program Európa számára . . . . .	110
5.4.2. Az erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítása, a gazdaság zöldítése . . . . .	111
5.5. Összegzés . . . . .	114
<b>6. KÖRNYEZETBIZTONSÁG, KÁRMENTESÍTÉS . . . . .</b>	<b>115</b>
6.1. Környezeti kármegelőzés és kárelhárítás . . . . .	116
6.1.1. Bevezetés a kár-megelőzési és kárelhárítási feladatokba . . . . .	116
6.1.2. Természeti katasztrófák és emberi tevékenységek okozta veszélyek jellemzői . . . . .	116
6.1.3. A környezeti kármegelőzés és kárelhárítás céljai . . . . .	117
6.1.4. A célok elérése érdekében szükséges intézkedések . . . . .	117
6.2. Környezeti kármentesítés . . . . .	117
6.2.1. Bevezetés a környezeti kármentesítésbe . . . . .	117
6.2.2. Az Országos Környezeti Kármentesítési Programba (OKKP) tartozó feladatok . . . . .	118
6.2.3. A barnamezős területek rehabilitációjának szakmapolitikai támogatása . . . . .	122
6.2.4. A környezeti kármentesítés céljai . . . . .	123
6.2.5. A célok elérése érdekében szükséges intézkedések . . . . .	123
6.3. Összegzés . . . . .	123
<b>7. A TERMÉSZET ÉS SOKSZÍNŰSÉGE . . . . .</b>	<b>125</b>
7.1. A biológiai sokféleség globális változása . . . . .	126
7.2. Európai és magyarországi helyzetértékelés . . . . .	128
7.3. Védett természeti területek és értékek . . . . .	130
7.4. A biológiai sokféleség és tájdiverzitás feltételrendszere . . . . .	134
7.5. Hazai biodiverzitás indikátorok – a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszertől a MÉTA programig . . . . .	137
7.6. Javaslatok és szükséges intézkedések a biológiai sokféleség megőrzése érdekében . . . . .	144
7.7. XXI. századi helyzetkép . . . . .	146

**8. KÖRNYEZETVÉDELMI PRIORITÁSOK . . . . . 149**

**9. MAGYARORSZÁG ÉS EURÓPA KÖRNYEZETI KIHÍVÁSAI . . . . . 165**

9.1. Néhány jellemző hazai környezeti probléma . . . . . 166

9.2. Összefonódó környezeti kihívások Európában és a világ többi részén . . . . . 170

9.2.1. A környezeti kihívások közötti kapcsolatok különösen nyilvánvalóak Európa közvetlen szomszédságában . . . . . 174

9.2.2. A környezeti kihívások szorosan összefüggnek a változás globális tényezőivel . . . . . 175

9.2.3. A globális léptékű környezeti kihívások növelhetik az élelmiszer-, energia- és vízbiztonság kockázatait . . . . . 177

9.2.4. A globális fejlődés növelheti Európa sebezhetőségét a rendszerszintű kockázatokkal szemben . . . . . 178

9.3. Ökológiai lábnyom . . . . . 180

9.4. Mit tehetünk, hogy környezetünk ne romoljon tovább? . . . . . 183

**FÜGGELÉK . . . . . 185**

## TISZTELT OLVASÓ!

A környezetügy magas színvonalú ellátása döntően meghatározza az ország társadalmi és gazdasági fejlődését. Erre a felelősségre, illetve a közös felelősségvállalásból eredő feladatokra, eredményekre irányítja rá a figyelmünket a „*Magyarország környezeti állapota 2014*” című kiadvány.

A környezeti szemléletformálás arra ösztönöz, hogy a szakemberek mellett mindannyian tudatosan vegyünk részt a társadalmi, környezeti és természeti értékek fenntartásában.

A harmadik évezred kezdetére a környezetügy kiemelt stratégiai kérdéssé vált, amely visszatükröződik a nemzetközi *környezettudományi és környezetpolitikai* együttműködések gyors ütemű fejlődésében.

Mára a Föld minden országában világossá vált, hogy a környezeti hatások erőteljesen befolyásolják a társadalmi-gazdasági folyamatokat, amelyek iránya minden nemzetre hatást gyakorolnak. Túlzás nélkül mondhatjuk, hogy egy-egy ország környezeti állapota – ugyan eltérő mértékben, de – az egész bolygó sorsát meghatározza.

Környezetpolitikánk kiemelt célja, hogy az ország gazdasági fejlődése a természeti erőforrások és értékek megőrzése, valamint fenntartható hasznosítása mellett menjen végbe; érvényre juttatva az Alaptörvényben megfogalmazott egészséges környezethez való jogunkat.

Környezetpolitikánk eredményességének, a végrehajtás hatékonyságának végső fokmérője a környezet minőségében, állapotában bekövetkezett javulás. Örömmel mondhatjuk, hogy Magyarország környezeti állapota az elmúlt években kedvezően változott számos környezeti elem és folyamat tekintetében. Többek között:

- csökkent az üvegházhatású gázok és a savasodást okozó gázok kibocsátása,
- javult az energiahatékonyság és nőtt a megújuló energiaforrások használata,
- csökkent az egy főre jutó lakossági vízfogyasztás,
- megújult a hulladékgazdálkodásra vonatkozó szabályozás és csökkent a keletkező hulladékok mennyisége,
- növekedett a közüzemi szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások aránya,
- a természetvédelmi intézkedések eredményeként javult a közösségi jelentőségű (Natura 2000) fajok és élőhelyek természetvédelmi helyzete,



- nőtt a lakosság igénye a különböző ökoszisztéma szolgáltatások iránt,
- tovább növekedett hazánk erdőszülsége.

A környezetpolitika területén elért sikerek mellett azonban számos környezetügyi kihívással kell még szembenéznünk. A jövőben több figyelmet kell fordítani például a környezettudatosság növelésére, a biodiverzitás megőrzésére, az erőforrás-takarékosságra és az erőforrás-hatékonyság javítására, a fenntartható termelési és fogyasztási szokások elterjesztésére, a klímaváltozás hatásaira való felkészülésre, valamint az öko-hatékony innovációra.

Az érdemi intézkedések kidolgozásához, megvalósításához kiváló alapot teremt a *Herman Ottó Intézet* munkatársai által összeállított kiadvány.

Jó szívvel ajánlom a könyvet a tisztelt Olvasó figyelmébe!



**Dr. Fazekas Sándor**  
 *földművelésügyi miniszter*

## ELŐSZÓ

Életünk minőségét a környezet állapotának változása, a természeti erőforráskészletek gazdagsága, a környezeti kockázati tényezők alakulása alapvetően meghatározza. A méltányos emberi élethez szükséges környezeti feltételeket, az egészséges környezethez való alkotmányos jog érvényesítésének lehetőségét ezért mind a jelen, mind a jövő generációk számára biztosítani kell.

Korunkban világszerte, így Magyarországon is számos környezeti, társadalmi és gazdasági kihívással kell szembenézni. Ezek megoldásához jelentős szemléletváltásra, új értékrendre van szükség, melyeket az élet minden területén hatékonyan érvényesítenünk kell.

A környezet, a társadalom és a gazdaság, a sokrétű kölcsönhatások révén összetett rendszert képeznek, emiatt az emberi tevékenység hatására bekövetkező terheléseket, a kialakuló környezetállapotot, annak tovagyűrűző hatásait és a problémákra adott válaszokat egységes struktúrában kell vizsgálnunk.

Jelen kiadvány célja, nemcsak az, hogy minél több információt kapjunk hazánk környezeti állapotáról, hanem az is, hogy a környezetvédelmi prioritásokat bemutatva, illetve az európai környezeti kockázatokot is elemezve, közelebb vigyen minket a globális összefüggések megértéséhez, mert a természet és környezetünk védelme mindannyiunk közös felelőssége.



**V. Németh Zsolt**  
*Környezetügyért, agrárfejlesztésért és  
hungarikumokért felelős államtitkár*

## BEVEZETŐ

A Földművelésügyi Minisztérium háttérintézményeként működő Herman Ottó Intézet munkatársai által összeállított hiánypótló esszé környezetünk, természeti kincseink állapotát mutatja be, kitekintést tesz az elérhető környezeti adatokon és a változásokat kiváltó okokon túlmenően az előttünk álló feladatokra is, amelyek befolyásolják, befolyásolhatják szűkebb környezetünk állapotát is.

A környezeti információkhoz való hozzáférés igénye fokozatosan nő. A Magyarország környezeti állapotát, környezeti adatait bemutató kiadvány megszületésével olyan tájékoztatáshoz juthatnak az olvasók, mely által közelebb kerülhetnek a környezettudatos szemlélet és gondolkodásmód elsajátításához.

A kiadvány egyes fejezeteihez kötve bemutatásra kerültek a nemrégiben elfogadott 4. Nemzeti Környezetvédelmi Programban megfogalmazott fő célkitűzések és a célok elérése érdekében szükséges intézkedések, melyek által a jelen állapotot bemutatása mellett a kiadvány célja a jövőbe vezető út bemutatása is.

Ajánlom e kiadványt minden kedves olvasónak, aki a természetvédelem, környezetvédelem, valamint Magyarország környezeti adatai iránt érdeklődik és közreműködik a környezeti állapot megőrzésében és javításában a jövő nemzedékek számára.



**Dr. Mezőszentgyörgyi Dávid**  
*főigazgató*



# 1. ÉGHAJLATVÁLTOZÁS

## 1.1. BEVEZETŐ HELYZETÉRTÉKELÉS

Az éghajlatváltozás globális jelenség, mely világszerte meghatározza egészségünket, várható élettartamunkat, környezeti és természeti értékeinket, társadalmi és gazdasági lehetőségeinket, továbbá hozzájárul a globális betegségterheléshez és az idő előtti halálához. A hőhullámok gyakorisága és intenzitása, a fagyos napok száma és a változó időjárási körülmények következménye, hogy az ahhoz nehezen vagy nem alkalmazkodó fajok és egyedek fokozott veszélynek vannak kitéve.

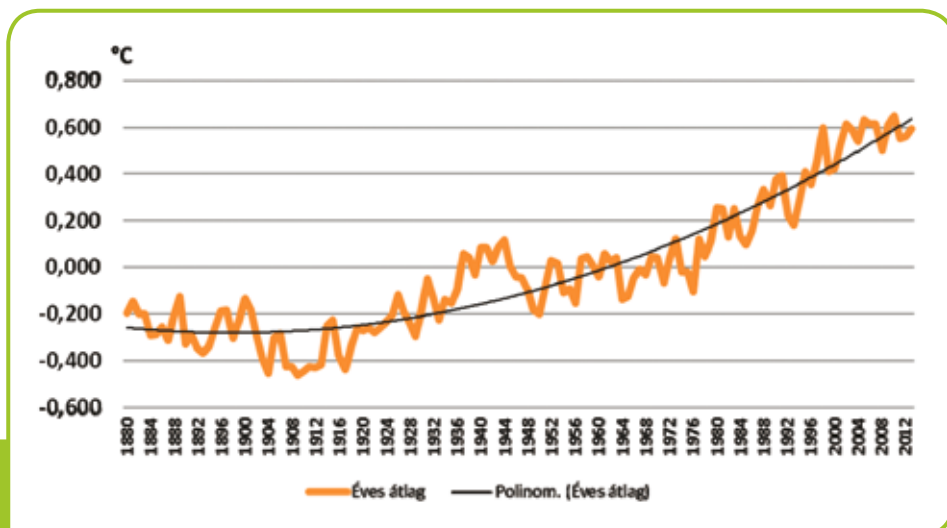
A hazai mérések is igazolják a nemzetközi tapasztalatot: elsősorban a hőhullámok alatt növekedhet jelentősen a légszennyezettség – elsősorban az ózonkoncentráció emelkedésére lehet számítani. A krónikus

betegségekben szenvedők, a 65 év felettek és a gyermekek különösen veszélyeztetettek. A Kárpát-medencében jelenleg a hőmérséklet hatása, illetve az extrém meteorológiai események (árvíz, belvíz) jelentenek jelentős egészségi kockázatot. Az éghajlatváltozással összefüggésben potenciálisan növekszik az UV sugárzásnak való kitettség (ami bőr- és szembetegségeket okozhat).

Az éghajlatváltozás ugyanígy óriási kockázatot jelent a mezőgazdaságra és az élelmiszerellátásra nézve, a városok közüzemeinek pedig fel kell készülni az új, eddig kevésbé jellemző időjárási viszonyokra.

## 1.2. AZ ÜVEGHÁZHATÁS

A Föld éghajlati folyamatait külső tényezők és az éghajlati rendszer belső folyamatai is befolyásolják. Önmagában az üvegházhatás okozta légköri melegedés természetes folya-



1. ábra: A globális felmelegedés üteme (1880–2013) (Forrás: National Aeronautics and Space Administration – Goddard Institute for Space Studies)

mat. Ugyanakkor az ENSZ klímaváltozással foglalkozó kormányközi bizottságának (Kormányközi Éghajlatváltozási Testület) ötödik jelentése „majdnem biztos” kategóriába sorolja, hogy a globális felmelegedés tapasztalt gyors üteme antropogén tevékenységek következménye. Az emberi tevékenység hatására ugyanis a légkörben folyamatosan nő az úgynevezett üvegházgázok koncentrációja, ami tovább növeli az üvegházhatást. A mérési adatsorok alapján (1. ábra) az átlaghőmérséklet túlzottan gyors emelkedése figyelhető meg, ami olyan környezeti, éghajlati változásokat eredményez, amikkel az emberiség a saját fennmaradását veszélyezteti.

Az üvegházhatás számos légkörrel rendelkező bolygón megfigyelhető, e nélkül jóval hidegebb lenne a földi éghajlat is. A hőmérsékletemelkedést az okozza, hogy a Napból sugárzás formájában érkező hő a Föld légkörében megreked. Ugyanis a Napból 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, ezáltal a légkör felmelegszik. 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, és a bemutatottak szerint egyre sűrűbbé válnak a szélsőséges időjárási jelenségek és környezeti katasztrófák (pl. lokális elsivatagosodás, gleccserek visszahúzódása, vízszintemelkedés). Ennek egyik

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

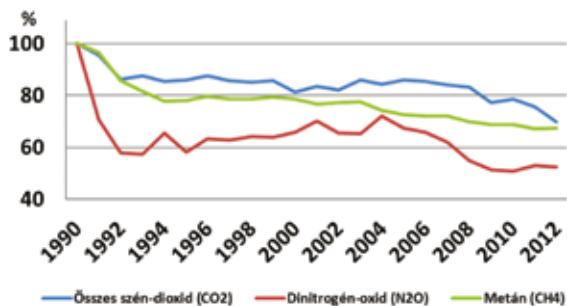
### 1.3. ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK

Az 1997-ben aláírt Kiotói jegyzőkönyv hat üvegházhatású gáz, illetve gázcsoport együttes nettó kibocsátás csökkentésére alapít meg kötelezettséget. Ez a hat üvegházhatású gázcsoport a szén-dioxid, a metán és a dinitrogén-oxid, a fluorozott szénhidrogének (HFC-k), a perfluorkarbonok (PFC-k) és a kén-hexafluorid (SF<sub>6</sub>). Az üvegházhatású gázokat a szén-dioxidéhoz hasonlított légköri melegítő képességük (GWP<sup>1</sup>) alapján szoktuk összevetni, figyelembe véve az adott gáz légköri tartózkodási idejét is. A HFC és PFC vegyületcsoportok tagjainak GWP értéke a szén-dioxidénak általában több ezerszerese (1. táblázat). Ezekon kívül még számtalan gáz és egyéb vegyület képes a hőt a levegőben elnyelni és vissz sugározni: a vízgőz, a halonok, az ózon és egyéb klór-fluor-karbon vegyületek (CFC).

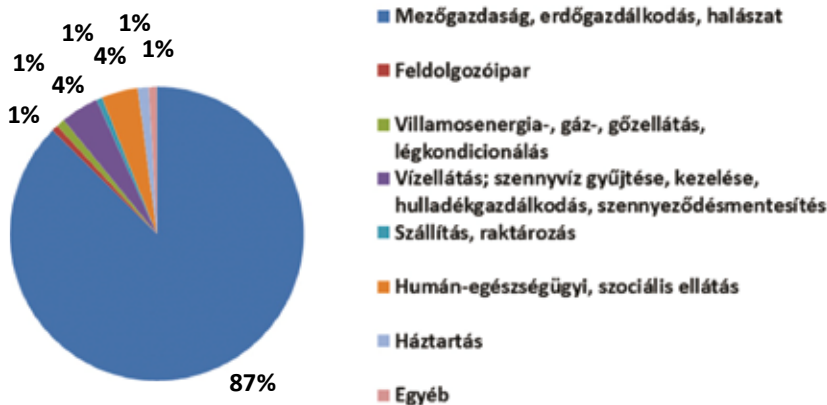
1. táblázat: A legfontosabb üvegházhatású gázok GWP értékei az IPCC negyedik (AR4) jelentése alapján (Forrás: IPCC Fourth Assessment Report on Climate Change 2007 / AR4/)

Gázok	GWP / AR4/
Szén-dioxid	1
Metán	25
Dinitrogén-oxid	298
Kén-hexafluorid	22800

<sup>1</sup> GWP – Global Warming Potential, globális felmelegedési potenciál: a szén-dioxidhoz képest milyen mértékben járul hozzá egy adott gáz az üvegházhatáshoz.



2. ábra: Három legfontosabb (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) üvegházhatású gáz kibocsátásának változása 1990-hez képest (%) (1990–2012) (Forrás: KSH, OMSZ)



3. ábra: Dinitrogén-oxid kibocsátó források (2012) (Forrás: OMSZ)

Utóbbiak ráadásul az ózon bomlásáért is felelősek.

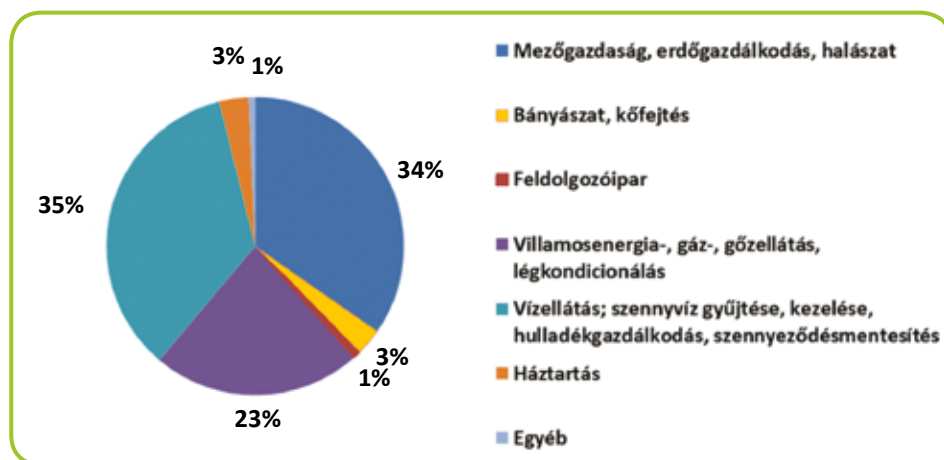
### 1.3.1. Dinitrogén-oxid (N<sub>2</sub>O)

Magyarországon a kibocsátott mennyiség szerinti három legfontosabb üvegházhatású gáz kibocsátása az elmúlt húsz évben csökkent, ezek közül a dinitrogén-oxid rendelkezik a legerősebb hatással.

Ahogy a 3. ábra mutatja, a dinitrogén-oxid fő

forrása a mezőgazdaság (87%), a kibocsátás jelentős részben a művelt talajok szerves- és műtrágyázásából származik. A hulladékkezelés (4%), és az egyéb szektorba tartozó N<sub>2</sub>O tartalmú termékek étkezési (pl. tejszínhabpatron) és egészségügyi célú (pl. altatógáz) használata (4%) járulnak még hozzá jelentősebb mértékben a kibocsátáshoz.

A legfőbb N<sub>2</sub>O kibocsátással járó ipari technológia a salétromsav-gyártás, itt azonban jelentős technológiai újításokat hajtott



4. ábra: A metánkibocsátó források (2012) (Forrás: OMSZ)

tak végre. Részben ennek köszönhetően Magyarországon a kibocsátás jelentősen csökkent: 2000 és 2012 között 20%-kal.

### 1.3.2. Metán ( $\text{CH}_4$ )

A metánkibocsátás főleg a szennyvízkezelésből és hulladékgazdálkodásból (35%), valamint az állattenyésztésből (34%) származik. A mezőgazdasági eredetű metánemissiót a Magyarországon jelenleg még kevésbé elterjedt biogáz hasznosítással lehetne csökkenteni. A szennyvíztisztítók rothasztóiban és a hulladéklerakók redukív közegében keletkező metánt még kevés helyen hasznosítják vagy égetik el.

A technológiai fejlesztések és a visszaeső gazdasági teljesítmény együttesen eredményezték a 2000-2012 időszak alatti 14 %-os hazai csökkenést.

### 1.3.3. Szén-dioxid ( $\text{CO}_2$ )

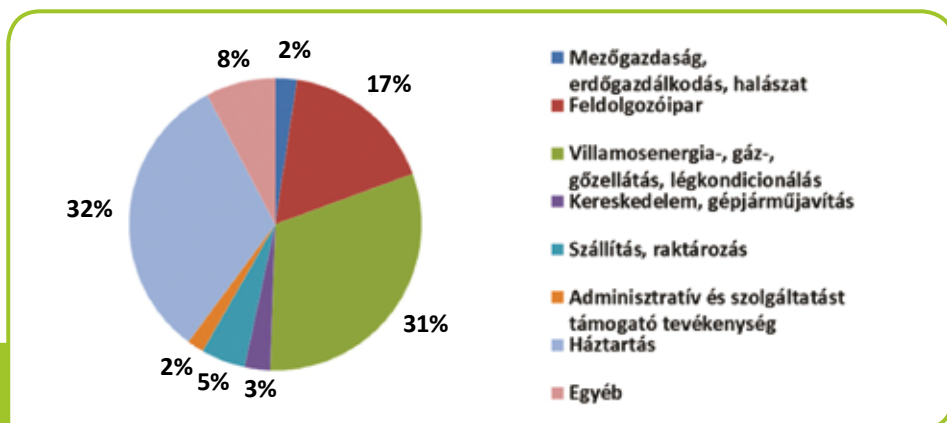
A szén-dioxid azért kapott nagyobb hangsúlyt az üvegházhatású gázok között, mert

világviszonylatban a teljes üvegházhatású gázkibocsátás 74%-át teszi ki, beleértve a fosszilis tüzelőanyagok égetését, az energiaellátást, az ipar és a közlekedés által kibocsátott mennyiségeket. Világviszonylatban a légköri szén-dioxid koncentráció folyamatos növekedése figyelhető meg. A fejlett országokban a széndioxid-kibocsátás már nem feltétlenül függ a gazdasági teljesítménytől, de a gazdasági válság hatása 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.

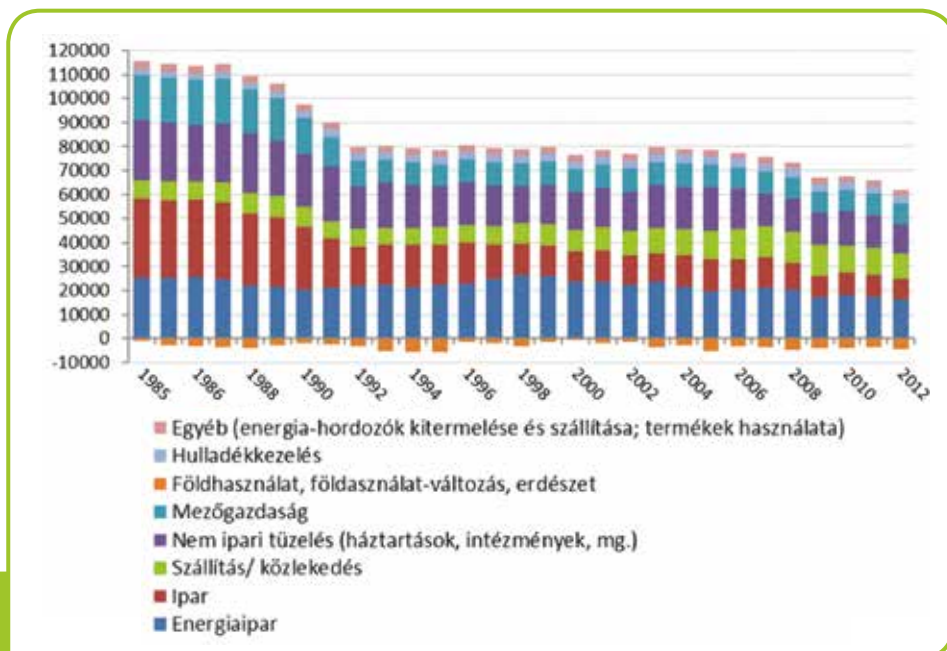
Magyarországon az üvegházhatású gázkibocsátás (szén-dioxid-egyenértékben mérve) számos forrásból ered, ezért a hatékony csökkentés többféle ágazat összehangolt szabályozását igényli. (Az energiaellátás és a háztartások közel azonos mennyiséget bocsátanak ki, de jelentős az ipar és a közlekedés kibocsátása is.)

Összességében elmondható, hogy az üvegházhatású gázok koncentrációjában csökke-





5. ábra: A szén-dioxid kibocsátó források (2012) (Forrás: OMSZ)



6. ábra: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának alakulása Magyarországon (1985–2012) (ezer tonna CO<sub>2</sub> egyenérték) (Forrás: OMSZ)

nő tendencia mutatkozik, ám ennek mértéke kevés ahhoz képest, hogy a csökkenés első-sorban 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 fog-

lalkozik az üvegházhatású gázok, különösen a szén-dioxid csökkentésével. Ennek megfelelően Magyarországon is hatékony intézkedések születtek és születnek, pl.: az úgynevezett panelprogram, a közlekedésfejlesztés és a lakóegységek energetikai követelményeinek szigorítása.

#### 1.4. 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 visszaveri, 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.

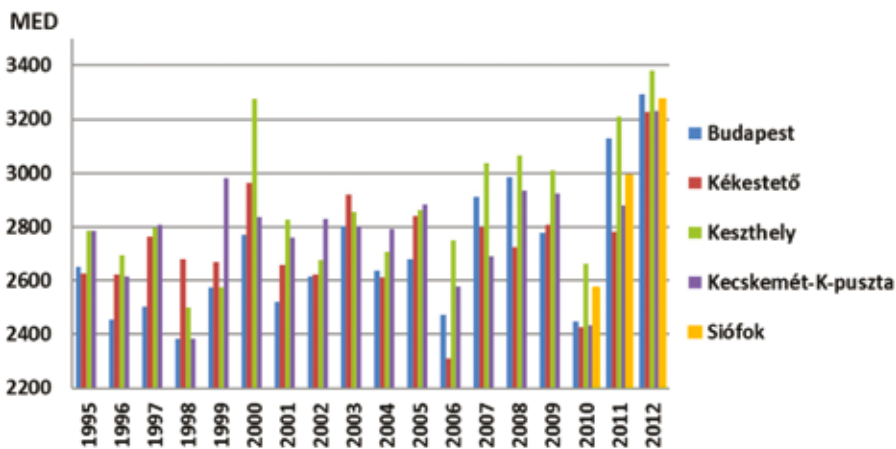
A XIX. századi technológiai újítások következtében néhány olyan mesterséges gázt kezdtek el használni és légkörbe juttatni, ami ezt az egyensúlyt regionális szinten felborította. Az említett gázok különböző mérték-

ben, 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 is okozhatja.

Ózonréteg-károsító vagy hivatalos nevén ózonréteget lebontó anyagok a halonok és a részben vagy teljesen halogénezett szénhidrogének. Ezek listáját jogszabály foglalja össze<sup>2</sup>. Magyarország az összes ezzel kapcsolatos nemzetközi jegyzőkönyvet ratifikálta és a kötelezettségeit teljesítette.

Mivel Magyarországon sosem állítottak elő ózonréteg-károsító anyagokat, az igényt importból fedezték. A fejlett országok a nemzetközi jegyzőkönyvek szerint szinte minden ózonréteget károsító gáz kibocsátását megszüntették, a fejlődő országok erre valamivel több haladékat kaptak. Bár a hazai károsanyag-kibocsátások terén pozitív változás észlelhető, 1995 óta egy növekedő trend figyelhető meg az UV sugárzás (7. ábra) szintjét illetően.

<sup>2</sup> Az ózonréteget lebontó anyagokról szóló 1005/2009/EK Parlamenti és Tanácsi Rendelet



7. ábra: Az UV sugárzás éves összegei (1995–2012) (MED)<sup>3</sup> (Forrás: Tóth Zoltán, OMSZ)

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

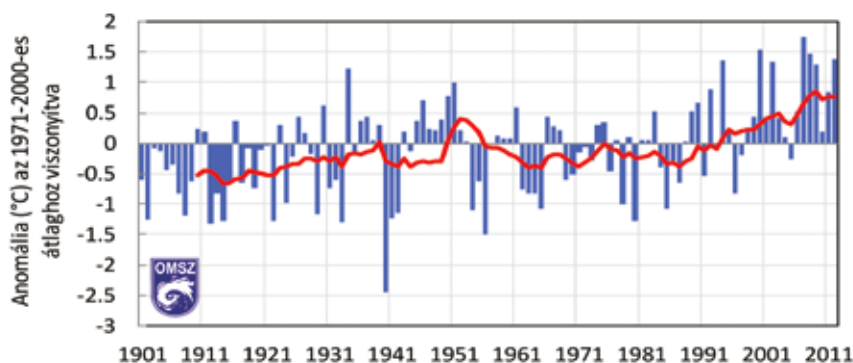
Az utóbbi tíz-tizenöt évben a levegő teljes ózontartalmának növekedése figyelhető meg egész évre vonatkozóan, viszont a nyári periódusban (májustól augusztusig, nyaralási szezonban) jellemzően alacsonyabb értékeket mértek. A nap állása miatt érkezik a legnagyobb UV dózis, emiatt az év többi részéhez képest épp a nyári időszakban veszélyesebb napon tartózkodni. Ez a két ellentétes tendencia valamilyen új időjárási jelenség(ek)nek tulajdonítható,

amik valószínűleg az antropogén tevékenységgel és a klímaváltozással állnak összefüggésben.

## 1.5. HAZAI KLÍMAVÁLTOZÁS

A klímaváltozás problémája nem csak helyi, de globális szinten is jelentkezik, hiszen a helyben kibocsátott szennyező- és üvegházhatású anyagok a Föld teljes egészére nézve fejtik ki hatásukat. A fosszilis energiaforrásoktól való energiafüggés fenntartása a földi légkör átlaghőmérsékletének folyamatos emelkedését okozza, azaz a légkörünk – emberi léptékkkel mérve – lassan, de folyamatosan melegszik. A melegedés 2 °C alá szorítását számos ország célul tűzte ki, ami még elérhető, de ehhez az üvegházhatású

<sup>3</sup> 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.



8. ábra: Az éves országos átlaghőmérséklet alakulása 1901-től 2012-ig (Megjegyzés: a piros görbe a tízéves simítást jelöli.) (Forrás: OMSZ)

gázok kibocsátásának drasztikus mértékű csökkentése szükséges.

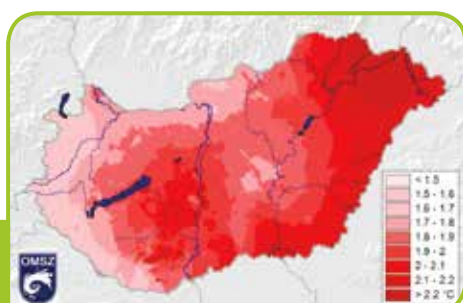
Az éghajlat előrejelzésein alapuló információk és szolgáltatások hozzájárulnak ahhoz, hogy az éghajlatváltozás negatív hatásait csökkentsük, ennek következtében világszerte a klímainformációk iránti igények növekedése tapasztalható. A hazai klímaváltozás hatásaira való felkészülés előkészítéséhez elengedhetetlen a magyarországi változások irányának és számszerű mértékének ismerete, melyhez az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) hiteles, mért meteorológiai alapadatokat és autentikus szakmai hátteret biztosít.

### 1.5.1. Megfigyelt hazai éghajlati tendenciák és szélsőségek

A több mint egy évszázadra kiterjesztett vizsgálatok azt mutatják, hogy a hazai változások a hőmérséklet tekintetében jól illeszkednek a világméretű tendenciákhoz. A múlt század eleje óta tapasztalt  $1\text{ °C}$ -os

országos mértékű emelkedés (8. ábra) meghaladja a globális változás  $0,8\text{ °C}$ -ra becsült mértékét. A tavaszok melegedése  $1,1\text{ °C}$ ; a legkisebb hőmérsékletnövekedést ( $0,7\text{ °C}$ -ot) ősszel és télen jeleznek a megfigyelések az elmúlt 111 éves időszakban. Ezen belül a legutóbbi tíz év különösen intenzív melegedést mutat. A feldolgozások szerint az ezredforduló óta a 2005-ös év kivételével mindegyik a (1971–2000) harminc éves átlagnál melegebb volt.

A melegedés nem egyenletes az ország különböző részein (9. ábra, bal panel). A vizsgált időszakban a keleti, északkeleti országrészben melegedett a legnagyobb mértékben, több mint  $1,8\text{ °C}$ -ot. Emellett az ország középső területei és a Kisalföld az átlagosnál szintén nagyobb mértékben melegedtek. Az évszakos változásokat tekintve a nyarak melegedtek leginkább,  $1,2\text{ °C}$ -os a növekedés a XX. század kezdetétől és  $2\text{ °C}$  a legutóbbi három évtizedben, országos átlagban, de az északkeleti régiók és az Alföld nyáron  $2,2\text{ °C}$ -ot is meghaladó



9. ábra: Az éves (bal) és a nyári (jobb) átlaghőmérséklet (°C) változása 1983 és 2012 között (Forrás: OMSZ)

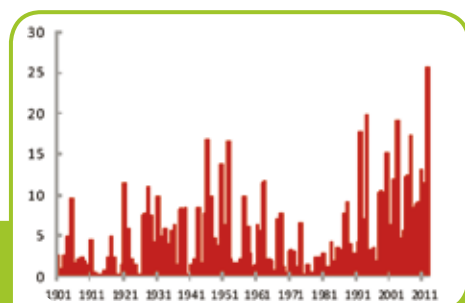
mértékű melegedést is mutat (9. ábra, jobb panel).

### 1.5.2. A hőmérsékleti szélsőségek alakulása

A hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan megszorodtak a meleg szélsőségek. Hosszan tartó kánikulák régebben is előfordultak, szembeűnő azonban, hogy az utóbbi két évtizedben rendszeressé váltak. A XX. század elejétől kezdve mintegy 10 nappal több a nyári nap ( $T_{max} > 25\text{ °C}$ ), és a hűhullámos napok száma ( $T_{közép} > 25\text{ °C}$ ) is megnőtt, több mint 6 nappal (10. ábra, bal panel) Az ország középű és Dél-alföldi területein a legmarkánsabb a növekedés (10.

ábra, jobb panel); kiterjedt területeken a két hetet is meghaladja.

Például a 2012-es év rendhagyónak számít, ugyanis 24 olyan napot számláltak összesen, ami legalább három napig tartó, 27 fokot elérő (hűségriadó 3. fokozat) hűhullámból származott. Ennyit még soha nem regisztráltak, sőt a korábbi rekord ennél jóval kevesebb, 13 nap volt Budapesten. A nyár folyamán a leghosszabb hűhullám 9 napig tartott, ennél hosszabban (11 nap) csak egyszer, 1994-ben kellett elviselni a hűséget. Az ilyen hosszan elhűződő kánikulák rendkívűl megviselik az emberi szervezetet, különösen városi környezetben nehezen elviselhetők a hűségperiódusok a hűtöbbltetet eredményező városhatás miatt.



10. ábra: A hűhullámos napok alakulása országos átlagban 1901 és 2012 között (Forrás: OMSZ)

A nyolcvanas évektől bekövetkezett változások területi jellemzőit térképeken szemléltetjük. A növekedés a magasabban fekvő régiókban, a Nyírségben, és a középső országrészben, a Duna menti területeken a legnagyobb a nyári napok esetén. Hegységeinkben korábban csak elvétve tapasztaltunk 25 °C fölötti hőmérsékletet, jelenleg azonban már ott sem ritka az előfordulásuk. A növekedés mértéke helyenként a 30 napot is eléri, országos átlagban 24 nappal szaporodtak meg a nyári napok 1981 és 2012 között. A sokéves országos átlag évi 78 nap, az 1981-2010-es harmincéves normált tekintve.

Hóhullámos nap fellépésével viszont még kevésbé kell számolnunk a hegyvidékeinken, a közép-magyarországi, dél-alföldi régióban kell egyre több ilyen napot elszenvadni, vannak területek, ahol több mint 19 napos a növekedés. Országos átlagban megközelíti a 11 napot az emelkedés mértéke. A sokéves országos átlag évi 11 nap az 1980-2010 között rögzített adatok szerint. Országosan 10 nappal kevesebb a fagyos nap a múlt század elejétől. A fagyponnalatti napi minimumok fogyása az északi, északkeleti országrészben a legszembetűnőbb a nyolcvanas évektől. Az Északi-középhegység kisebb régióiban akár 1 havi csökkenéssel is számolhatunk. A fagyos napok sokéves országos átlaga a jelenlegi éghajlatunkat jellemző normál időszakban 93 nap.

Ezzel párhuzamosan kevesebb a fagyos nap ( $T_{\min} < 0$  °C), mint a XX. század elején, országos átlagban jellemzően 10 nappal. Egyre ritkábban lépnek fel rendkívüli hidegek, ugyanakkor előfordulnak hideg szélsőségek, amilyen a 2012-es zord február volt, vagy ami az emlékezetes 2013. március 15-én történt.

### 1.5.3. Csapadéktendenciák

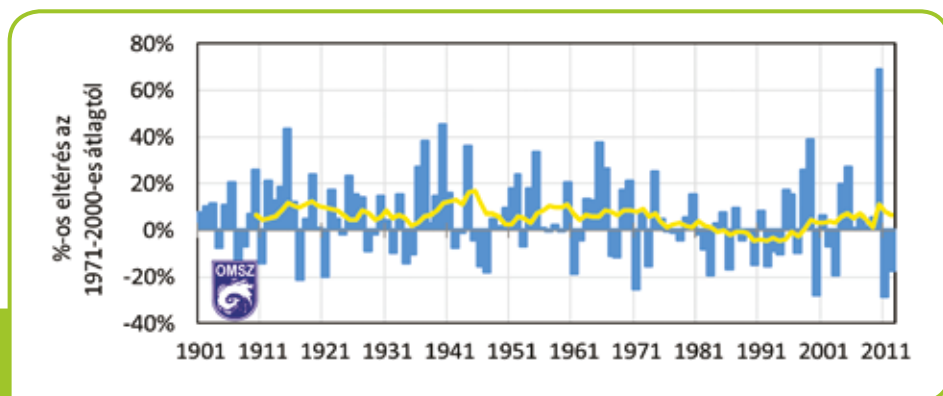
A csapadék térben és időben nagyon változékony, így az éghajlatváltozás hatására bekövetkező egyirányú változásokat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg Észak- és Nyugat-Európában a melegedési tendenciával együtt egyre több csapadék hullik, addig nálunk a Földközi-tenger térségéhez hasonlóan éves szinten valamivel kevesebb.

Az éves csapadékösszeg változása még egy hosszabb, 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. Az elmúlt fél évszázadban, 1963 óta kismértékű csökkenést mutatnak az adatsorok. A csapadék éves összege 1901-től mindössze 6%-os csökkenést mutat (11. ábra.), de az éven belüli eloszlása megváltozott. Az átmeneti évszakok csapadéka jelentősen, közel 20%-kal csökkent, az őszi másodmaximum eltűnőben van, a nyári növekedés pedig meghaladja a 10%-ot, de ez a változás még nem éri el a statisztikailag szignifikáns mértéket. Az utóbbi években inkább a szélsőséges jelleg dominál.

A legutóbbi három évtizedet jellemző csapadéktendenciák növekedést mutatnak éves és évszakai skálán is, különösen nyáron. A nyári csapadék azonban egyre intenzívebb, ezáltal kevésbé hasznosul, nagy hányadban az elfolyást növeli csupán. Nagy kilengések tapasztalhatók az utóbbi években, áradások és aszályok egyaránt előfordultak, ezzel egy időben megnőtt a rendkívül száraz évek fellépésének valószínűsége.

Az éves összeg átlagosan 568 mm hazánkban az 1971–2000-es normál időszakot tekintve. Évszakai skálán tavasszal 136 mm, nyáron 189 mm, ősszel 139 mm, télen 105 mm az átlagos mennyiség. A csapadék területi eloszlását a tengerektől – elsősorban a Föld-





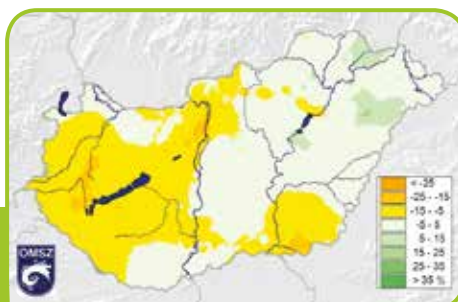
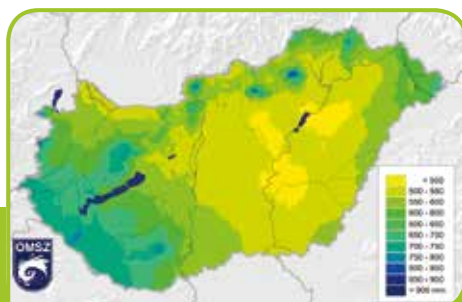
11. ábra: Az éves csapadékösszegek országos átlaga 1901 és 2012 között (Megjegyzés: A pozitív eltérések az átlagosnál nedvesebb, a negatívak pedig a szárazabb éveket jelölik. A sárga görbe a tízéves simítás görbéje.) (Forrás: OMSZ)

közi-tengertől – való távolság és a domborzat határozza meg. A Dunántúlon az átlagosnál nagyobb a csökkenés (12. ábra, jobb panel), a Marcal-medencében és a Zala mentén, valamint a főváros térségében meghaladja a 25%-ot, míg a Nyírségben és a Zempléni-hegység térségében hasonló mértékű növekedés mutatkozik. A legszárazabb alföldi területeken 500 mm alatti, míg a délnyugati határszélen és a Bakony térségében 700 mm fölötti összegek jellemzőek (12. ábra, bal panel). Ennél magasabb, 800 mm-t meghaladó értékek csak kis foltokban, a Mátra és a Bükk

csúcsai közelében, valamint a Kőszegi-hegységben jelennek meg. Meg kell jegyezni, hogy mivel a csapadék nagyon változékony meteorológiai elem, egy adott időszakban mind a térbeli eloszlás, mind pedig a mennyiség nagymértékben különbözhet az átlagtól.

#### 1.5.4. A csapadék szélsőségei alakulása

A csapadékos napok évi száma (napi összeg > 1 mm) összességében csökkent 1901 óta, országos átlagban 16 nappal



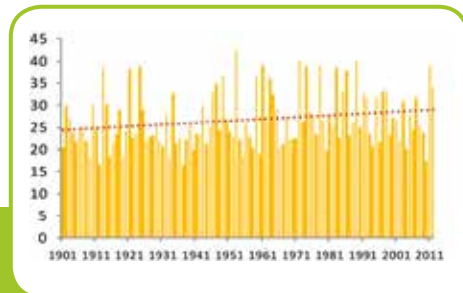
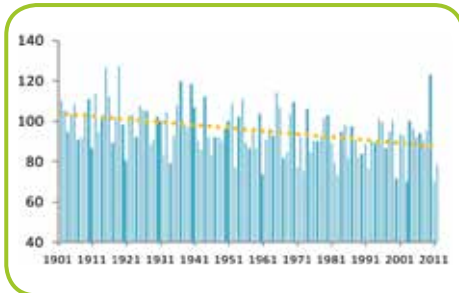
12. ábra Az átlagos évi csapadékösszeg 1971–2000-ben (bal) és változása 1963–2012-ben (jobb) (Forrás: OMSZ)

(13. ábra, bal panel). A 20 mm-t meghaladó csapadékos napok száma átlagosan 2 nappal emelkedett a XX. század eleje óta, ugyanakkor a száraz időszakok maximális hossza jelentősen (átlagosan évi 5 nappal) megnövekedett (13. ábra, jobb panel). A napi csapadékintenzitás, vagy más néven átlagos csapadékosság (a lehullott csapadékösszeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron nagyobb lett, ami arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik (13. ábra, bal panel). A területi változások a közép-dunántúli régióban jellemzően növekvőek, kisebb kiterjedésben csökkenést mutató területek (13. ábra és 14. ábra, jobb panel) is

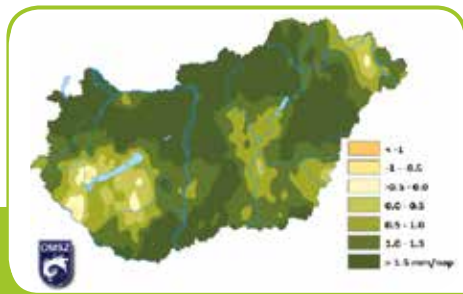
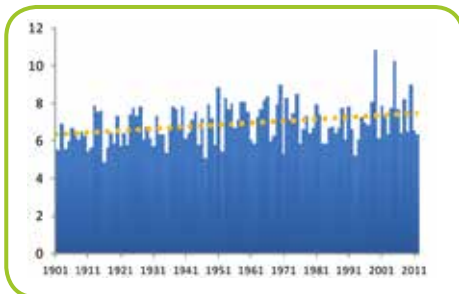
megjelennek az Északkelet-magyarországi területeken. Fontos megjegyezni, hogy a változások csak kisebb területeken szignifikánsak.

### 1.5.5. Gyakoribb szélsőségek

A szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák a változó éghajlat jelei. Amint az előző fejezetek bemutatták hazánkban összességében leginkább a meleg szélsőségek gyakoribbá válása és a hideg szélsőségek csökkenése tapasztalható. Az ország középső és dél-alföldi területein a hóhullámos napok száma jelentős növekedést mutat. A csapadékváltozások kevésbé szignifikánsak. Az éves



13. ábra: A csapadékos napok (>1 mm) átlagos évi száma (bal) és a leghosszabb száraz időszakok alakulása az 1901–2012 időszakban (jobb) (Forrás: OMSZ)



14. ábra: A nyári átlagos napi csapadékosság alakulása 1901–2012 időszakban (bal) és a változás térbeli jellemzői az 1963–2012 időszakban (jobb) (Forrás: OMSZ)



összeg kismértékben csökkent, a tavaszi és az őszi mennyiségek csökkenése mintegy 20%-os 1901 óta. Kevesebb napon hullik csapadék, hosszabbak a száraz időszakok. Nyáron az átlagos napi mennyiség megnőtt, ami az intenzív csapadékesemények növekvő arányát jelzi.

Vizsgálataink szerint nagy kilengések tapasztalhatók az utóbbi években, megnőtt a rendkívül száraz évek fellépésének valószínűsége. Ami pedig az éven belüli eloszlást illeti, az őszi másodmaximum eltűnően van. Áradásokra és aszályokra egyaránt fel kell készülni, ahogy a szomszédos 2010-es bő csapadékú és a 2011-es rekord száraz esztendőket jelezték. Térségünkben az aszályhajlam növekedett, de az árvíz is visszatérő jelenség. Ez a két ellentétes szélsőség pedig akár egy éven belül is kialakulhat az országban.

Az utóbbi évtizedeket jellemző magas hőmérsékleti anomáliák és az egymást követő évek szélsőséges csapadékviszonyai, illetőleg az aszály súlyosbodása egyaránt indokolttá teszi az éghajlat állapotának – kiterjedt mérésekre alapozott – folyamatos nyomon követését a jövőben is.

Az OMSZ-nál az elmúlt években két regionális klímamodell adaptálására került sor, melyek a Météo France által nemzetközi együttműködésben kifejlesztett ALADIN-Climate, és a hamburgi Max Planck Intézet által fejlesztett REMO modellek.

## 1.6. A 4. NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM CÉLKITŰZÉSEI

- A klímaváltozásból fakadó valamennyi hazánkban fellépő emberi megbetegedés számba vétele, jellemzőik feltárása, vala-

mint az érintettek teljes körének elérése a megelőző intézkedésekkel

- A védekezésben a megelőzés szerepének fokozatos növelése a beavatkozás (mentés, betegellátás, rehabilitáció) súlyához képest
- Az alacsony széndioxid-kibocsátású gazdaságra való áttérés az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése, valamint a természetes nyelő-kapacitások megerősítése révén (A Kiotói Jegyzőkönyv 2013-2020-ig terjedő időszakában az EU tagállamok által közösen vállalt 1990. évi ÜHG kibocsátási szint legalább 20%-os csökkentése az EU belső szabályozásának megfelelően.)
- A klímaváltozáshoz való sikeres alkalmazkodás megvalósítása a nemzeti (természeti, humán, társadalmi és gazdasági) erőforrások készleteinek és minőségének megóvása érdekében
- Az éghajlatváltozással kapcsolatos ismeretek bővítése, a megelőzési és alkalmazkodási intézkedésekkel kapcsolatos tájékozottság növelése

## 1.7. A 4. NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM ÁLTAL JAVASOLT ÉS SZÜKSÉGESNEK ÍTÉLT INTÉZKEDÉSEI

### Kormányzat:

- A klímaváltozásból fakadó emberi megbetegedések, egészségromlás, illetve a sérülékeny csoportok számbavétele, elemzése, megelőzési módok kidolgozása
- A betegség vagy egészségromlás kialakulását megelőző vagy a sérülékenységi mértékét csökkentő javaslatok, intézkedések kimunkálása, a nagyobb ellátó intézmények kötelezése intézkedési terv összeállítására
- Klíma-egészségügyi adat-, információ- és

tudásbázis fenntartása, bővítése (pl. figyelmeztető-riasztó, visszajelző/visszacsatolási alrendszerek kifejlesztése), az érintettek közti együttműködés fejlesztése

- A lakossági tájékoztatás javítása, oktatási és ismeretterjesztő anyagok frissítése, veszélyhelyzetek esetére személyes magatartási szabályok érintettekkel való megismertetése
- A Nemzeti Nyilvántartási Rendszer működtetése és fejlesztése
- Az éghajlati hatásvizsgálatok finomítása, módszertani fejlesztések megvalósítása
- Új regionális klímamodellek, valamint az ezekhez kapcsolódó hidrológiai modellek kifejlesztése
- Klímaváltozással kapcsolatos szemléletformálási tevékenységek megvalósítása

### **Önkormányzatok:**

- Térségi és helyi klímavédelmi stratégiák kidolgozása és megvalósítása, amelyek mind a klímaváltozás mérséklésével, mind az ahhoz való alkalmazkodással kapcsolatos kihívásokra és feladatokra kitérnek
- A szükséges intézkedések beépítése a fejlesztési és környezetvédelmi tervekbe, programokba, a térségi és helyi szabályozásba

### **Gazdálkodó szervezetek:**

- Az Európai Unió emisszió-kereskedelmi rendszerének hatálya alá tartozó létesítmények esetében a vonatkozó uniós előírások maradéktalanul érvényesítése
- A legjobb elérhető technológia alkalmazása az üvegházhatású gázok kibocsátásának lehető legnagyobb mértékű csökkentése érdekében
- A klímaváltozásnak különösen kitett ágazatokban a hosszú távú hatásokra való felkészülés szempontjainak és kívánalmainak

inak felmérése és integrálása a termelési folyamatokba

### **Lakosság:**

- Erőforrás- és energiahatékonyság szempontjainak érvényesítése a háztartások működtetése során, különös tekintettel a víz- és energiafelhasználás mérséklésére

### **Civil szervezetek:**

- Szerepvállalás a klímaváltozással kapcsolatos lakossági szemléletformálásban
- Szerepvállalás a vállalati tanácsadásban, az együttműködések, hálózatok építésében, alacsony széndioxid-kibocsátású termelés ösztönzésében.

## 1.8. ÖSSZEGRÉS

Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) első munkacsoportjának 2013-ban, Stockholmban nyilvánosságra hozott jelentése 95%-os bizonyossággal állítja, hogy a 20. század közepétől mért felmelegedést antropogén tevékenységek okozzák. A Jelentés áttekinti a felmelegedés emberekre és természeti környezetre gyakorolt hatását, illetve felméri a felmelegedés folyamatát mérséklő lehetőségeket. A szakértők többsége szerint a hőmérséklet emelkedésének elsődleges oka az üvegházhatású gázok légköri koncentrációjának növekedése. A klímaváltozás mérséklése érdekében globális szintű összehangolt cselekvésre van szükség. Magyarország minden ezzel kapcsolatos nemzetközi egyezményt aláírt és betart.

A hazai vizsgálatok térségünkben is a melegedés tényét támasztják alá. A várható magyarországi klímaváltozás a hóhullámok gyarapodásával és a jelen-

leginél szélsőségesebb vízjárással, szárazodáshoz, aszályhoz, árvízhez, belvízhez vezető csapadékkal jellemezhető. A magyarországi éghajlat megfigyelt és várható változásai alapvetően befolyásolják a kiemelten fontos természeti erőforrásokat, így a vizeket, talajokat, erdőket és a biológiai sokféleséget. A természeti erőforrásokban bekövetkező változások komplex társadalmi-gazdasági következményeket is eredmé-

nyezhetnek, amelyek elsősorban az emberi egészségre, a mezőgazdaság alapfeltételeire, az épített környezetre, a közlekedésre, az energetikai infrastruktúrára, a turizmusra, valamint a katasztrófavédelemre gyakorolt hatások révén jelentkeznek. Mindezek következtében hazánk különösen érdekelt a klímaváltozási folyamatok káros hatásainak megállításában, csökkentésében, illetve a hatékony alkalmazkodásban.





## 2. KÖRNYEZET, EGÉSZSÉG, ÉLETMINŐSÉG



## 2.1. A KÖRNYEZET HATÁSA A LAKOSSÁG EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA

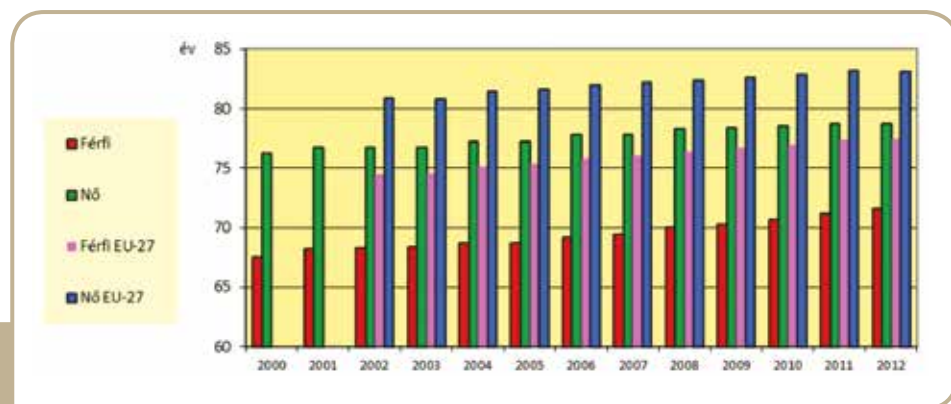
A környezet állapota, az egészség, az életminőség és a várható élettartam közötti szoros összefüggés tudományosan igazolt tény. A szennyezett levegő növeli egyes betegségek (légzőszervi, szív- és érrendszeri megbetegedések, allergia) kialakulásának a kockázatát, súlyosbítja a meglévő betegségek okozta tüneteket és komoly szerepe van a betegségek krónikussá válásában. A nem megfelelő minőségű ivóvíz a szennyezett talajon termelt növényekből és az ezeken nevelt állatok húsából 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 később okoznak komoly megbetegedéseket. A zajterhelés kedvezőtlen hatásai rövid és hosszú távon egyaránt jelentkeznek. Gyakori a zajos környezetben dolgozók hal-

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

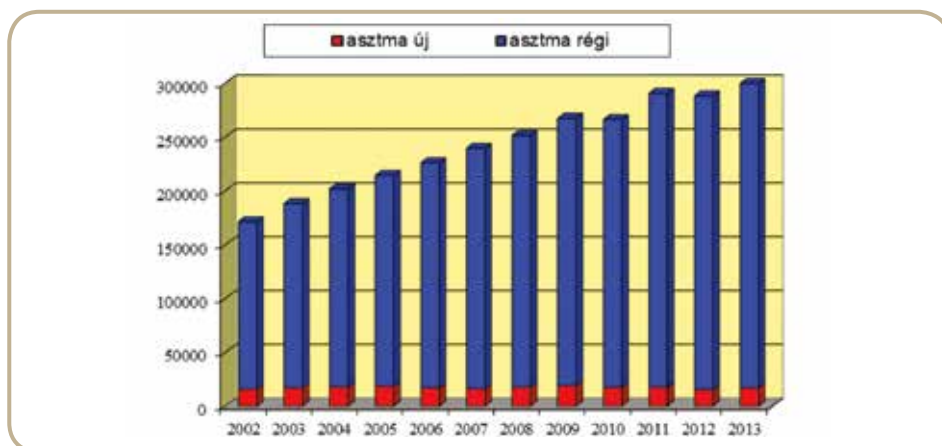
Az életminőséget befolyásoló fontosabb környezeti tényezők:

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

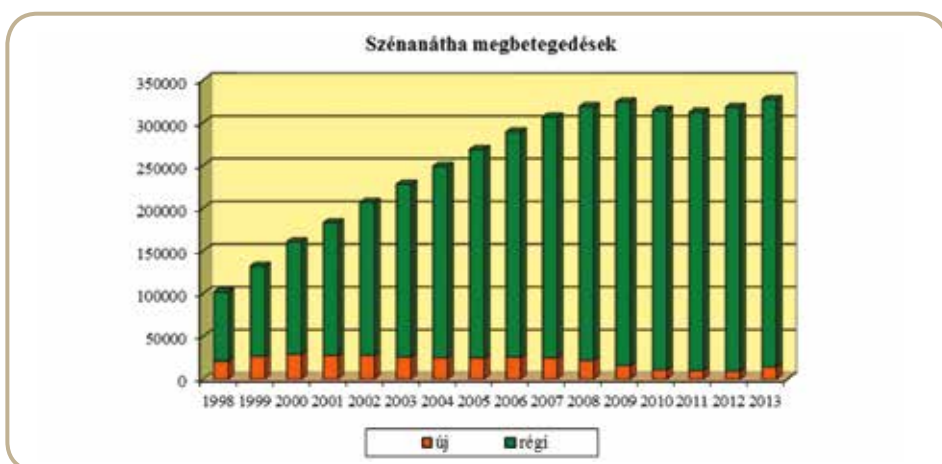
Magyarországon a születéskor várható élettartam a férfiaknál és a nőknél enyhén emelkedő tendenciát mutat. Lassan csökken az eltérés az EU-27 átlagától, a különbség



1. ábra: Születéskor várható élettartam (Forrás: KSH)



2. ábra: Az asztmával regisztrált betegek száma (Forrás: Korányi Bulletin, 2014). Az új betegek száma az előző évihez képest értendő



3. ábra: A szénanáthával regisztrált betegek száma (Forrás: Korányi Bulletin, 2014). Az új betegek száma az előző évihez képest értendő

a 2012-es adatok alapján a férfiaknál 5,9, a nőknél 4,2 év (1. ábra). Az EU várható élettartamról készített listáján a magyar férfiak a 23. (Bulgária, Észtország, Litvánia, Lettország és Románia előtt) a magyar nők pedig a 26. (Bulgária és Románia előtt) helyen szerepelnek (Forrás: KSH). A kedvezőtlen környezeti hatások követ-

kezménye 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 érzékenyebben érintik lakosságunkat. A környezeti ártalom súlyosbítja a légzőszervi, szív- és érrendszeri megbetegedések, allergia tüne-



teit, de legyengült szervezet esetén kiváltó oka is lehet a betegségeknek.

Az allergiás megbetegedések továbbra is növekvő tendenciát mutatnak, ezen belül az asztma (asthma bronchiale) miatt regisztrált betegek száma is folyamatosan emelkedik (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 eredetű [Korányi Bulletin, 2014. 1. szám].

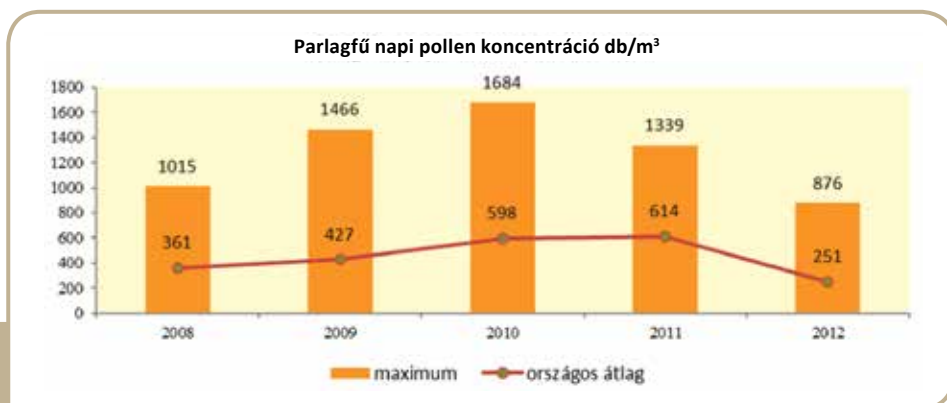
Az allergiás eredetű szénanáthával (rhinitisz) regisztrált betegszám alakulását a 3. ábra mutatja.

### Biológiai allergének

A világon közel 400 millió ember allergiás [Bousquet et al (2007) Allergy; 62,216–223.]. A nemzetközi előrejelzések erősen növekvő tendenciát mutatnak, a WHO (Egészségügyi Világszervezet) szerint 2025-re minden második ember szenved majd valamilyen allergiás betegségtől. A beléleg-

zett biológiai allergének által okozott szénanátha és asztma nyilvántartott esetszáma Magyarországon több mint 500 000 volt 2013-ban. A nyilvántartott eseteknek orvosi becslés szerint többszöröse az allergiával küzdő betegek száma. Környezeti biológiai allergének a növényi pollenek (parlagfű, üröm, fűfélék, mogyoró, nyír, éger és többi közel 200 növény pollenje), a beltéri allergének között kiemelkedő a macska- és kutyaszőr és a poratka.

Az allergiás megbetegedés első lépése az érzékennyé válás és a magyar lakosság közel 50%-a érzékeny a parlagfű pollenjére [Burbach et al (2009) Allergy; 64,664-665]. Ez az európai országokat tekintve igen magas arányt jelent. A parlagfű az ürömfélék családjába tartozik, Észak-Amerikából származik, Európában nem honos. A növény az I. világháború idején terjedt el Európában, Magyarországon a 20-as években tűnt fel először és mára a legelterjedtebb gyomnövényé vált. A parlagfű eleinte nem okozott jelentős mértékben allergiát, azonban elterjedésével pollen koncentrációja a környezeti levegőben megemelkedett, így mára hazánkban is népegészségügyi problémát



4. ábra: A parlagfű napi pollen koncentrációjának alakulása (Forrás: OKI)

jelent. A parlagfű légköri pollen koncentrációjának alakulását mutatja a 4. ábra.

### **Növényvédő szerek, vegyi anyagok**

A környezetbe kerülő növényvédő szerek 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 növényvédelem nélkül, azonban az elmúlt közel 100 év során kiderült, hogy korántsem mindegy, hogy milyen anyagokat használunk. Sok korábban népszerű növényvédő szerről bebizonyosodott, 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 növényvédő szerek fenntartható használatára vonatkozó tematikus stratégiát, amelynek célja az egészségügyi és környezeti veszélyek és kockázatok minimalizálása és a növényvédő szer gyártásának, használatának és a kereskedelem ellenőrzési rendszerének javítása. A stratégia alapján a tagországoknak növényvédelmi cselekvési tervet kell kidolgozniuk, amelyben konkrét célokat és ütemezett intézkedéseket határoznak meg a növényvédő szerek és a növényvédő szer használat emberi egészségre és környezetre jelentő kockázatainak és kifejtett hatásai-

nak csökkentése érdekében. A cselekvési tervben kiemelt szerepe van az integrált növényvédelem és az alternatív technológiák kifejlesztését és bevezetését ösztönző intézkedéseknek [Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési Terv 2012, VM].

A környezetben lévő vegyi anyagok különböző mértékben veszélyeztetik az emberi egészséget és a környezetet. A táplálékkal, a belélegzett levegővel, a használati tárgyaktól a bőrön keresztül felszívódva jutnak a szervezetbe. Különösen nagy kockázatot jelentenek a nehezen lebomló, a szervezetben felhalmozódó tulajdonságú szerves anyagok, a hormonjellegű vegyi anyagok és a nehézfémek. Az EU vegyi anyag szabályozása komoly előrelépés, megvalósítása csökkentheti az egészségügyi és környezeti kockázatokat.

A vegyi anyag gyártás és felhasználás megfelelő szabályozásának (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 tárolás feltételeit. 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 megoldásokkal váltsák ki.

A REACH rendelet végrehajtása folyamatban van, 2010. december 1-ig a legveszélyesebb anyagcsoportok, és a legnagyobb mennyiségben használt anyagok regisztrációját el kellett végezni (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).

### 2.1.1. A környezeti kockázatok szempontjából kiemelten érzékeny lakossági csoportok

Az emberi szervezet bizonyos életszakaszokban vagy nem egészséges állapotában, 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: 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;

- betegek: a betegség eleve megterheli az immunrendszert, így csökken a szervezet védekezőképessége. Egyes betegségeknél (légzőszervi, szív- és érrendszeri megbetegedések) a környezeti terhelés súlyosbítja 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.].

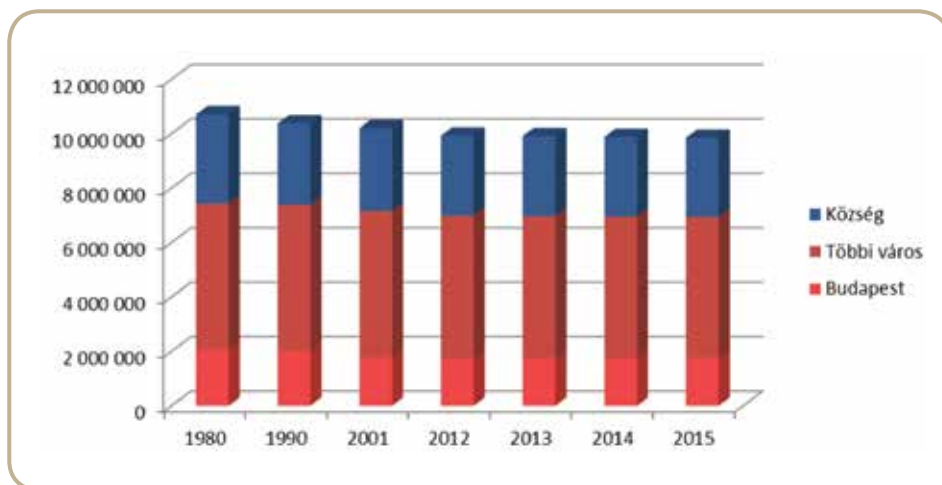
### 2. 1. 2. Célok és tervezett intézkedések

#### Célok:

- A biológiai allergének okozta egészségi kockázat csökkentése.

#### Kormányzat:

- A parlagfű elleni hatékony védelem szervezeti kereteinek fenntartása, fejlesztése, a parlagfű-mentesítési tevékenységek koordinálása, az állami tulajdonban lévő területeken ezen feladatok következetes végrehajtása.
- Az ÁNTSZ Aerobiológiai Hálózat fenntartása, pollen monitorozás, előrejelzés fejlesztése. A biológiai allergének terjedésének kutatása, az új allergén, illetve korábban nem monitorozott növényfajok vizsgálata, a lakosság szenzitizáltságának felmérése.
- A parlagfű elleni közérdekű védekezést elősegítő hatósági rendszer hatékony működésének biztosítása helyszíni ellenőrzések és a kapcsolódó hatósági intézkedések útján.



5. ábra: A népesség megoszlása településtípusonként (Forrás: KSH)

## 2.2. TELEPÜLÉSEK KÖRNYEZETMINŐSÉGE

### 2.2.1. Magyarország településszerkezete

A KSH adatai szerint 2001-ben 3135 település volt Magyarországon, ebből 237 város, 2898 község, 2013-ban 2012-vel megegyezően 3154 település volt, ebből 328 város, 2826 község. A városi lakosság száma 2001. óta nem változott érdemlegesen (5,2 millió), a községekben élők száma ugyanezen idő alatt közel 225 000 fővel csökkent, (2012. és 2013. között 95 ezer fővel). 2015-ben már a lakosság 70,4%-a élt városban, ebből 17,8%-a fővárosban (5. ábra).

Budapest népessége 1990 és 2012 között közel 290 000 fővel csökkent, mert sokan a jobb környezetminőséggel rendelkező agglomerációs településekre költöztek. 2012-ben a trend iránya megváltozott, elindult a lakosság számának enyhe emelkedése és 2015-ben már 26 000 emberrel többen él-

tek a fővárosban, mint 2012-ben. (Forrás: KSH)

### 2.2.2. A városi élet minősége

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 figyelembe vétele az ott élők alapvető érdeke. A jó környezetminőség, a megfelelő környezeti infrastruktúra (ivóvízhálózat, szennyvízhálózat, közüzemi szolgáltatások) társadalmi, gazdasági szempontból is vonzóvá teszi a települést, ezáltal biztosítva annak hosszú távú, egészséges fejlődését. A településfejlesztéssel, településrendezéssel kapcsolatos döntések meghatározzák a település jelenét és jövőjét. Ezek meghozatala előtt, minden esetben részletes, a

várható környezeti hatásokat<sup>4</sup> részleteiben feltáró vizsgálatot kellene végezni, amely sajnálatosan még nem vált gyakorlattá. A településeken megvalósítandó beruházásoknak illeszkedniük kell a környezeti szempontok figyelembe vételével készített fejlesztési, rendezési tervhez. Sok esetben a rövid távon olcsóbbnak tűnő megoldást választva a beruházásokat nem a felhagyott ipari területeken (barna mezős), hanem a beépítetlen, „tisztá” területeken valósítják meg, és ehhez módosítják a rendezési tervet.

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 Capital Award <http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/>)<sup>5</sup>].

## Zöldfelületek

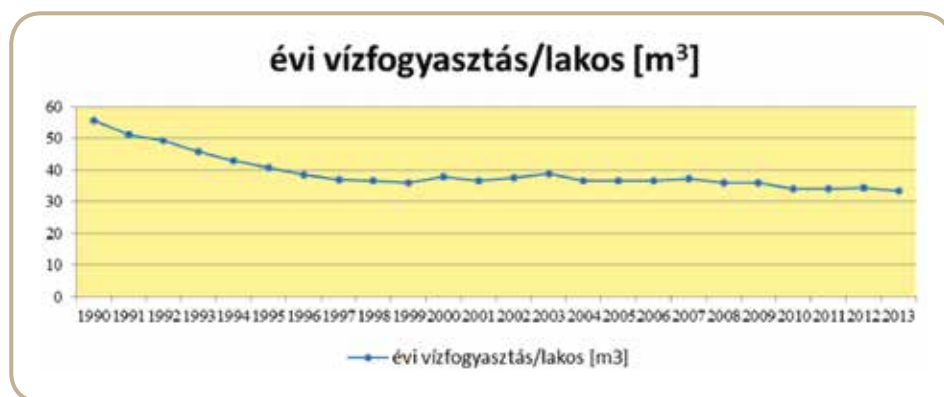
A települési környezet minőségét alapvetően meghatározza a zöldfelületek mennyisége, aránya. Ezek a növényzettel beültetett

területek (kisebb erdők) tisztítják a levegőt a por megkötésével, védik a talajt, a talajfelszínt, amitől szintén csökken a porterhelés. Enyhítik a nyári hőséget, növelik a páratartalmat és mérséklék a szél erejét, jó elhelyezéssel segítik a település átszellőzését. Mindezekon felül a növényzet kellemesebbé teszi a lakókörnyezetet. Döntően ennek tudható be, hogy kertvárosi területeken az ingatlanok ára – hasonló beépítés és házak esetén – jelentősen magasabb.

A magyar városok zöldfelületi ellátottsága nemzetközi összehasonlításban mennyiségi és minőségi szempontból a közepesnél rosszabb. 2005-ben minden városi lakosra 18 m<sup>2</sup> önkormányzati zöldterület jutott. A városi zöldterületek 64%-a közpark, 17%-a közkert, a többi erdő. Az önkormányzatok ezeknek a területeknek a 85%-át gondozták rendszeresen. Természetesen ezek országos átlagok, a kisebb városokban magasabb, a nagyobb városokban, így Budapesten jelentősen alacsonyabb a zöldterületek aránya. A KSH adatai szerint a Budapesti agglomerációhoz tartozó 80 Pest megyei településen az elmúlt két évtized alatt a belterületek aránya 15%-ról 22%-ra, 30 ezer hektárról 43 ezer hektárra emelkedett, és

<sup>4</sup> víz-, levegő-, talajminőség, természeti környezet, a biológiai sokféleség és a táj védelme, a területekkel és erőforrásokkal történő takarékos gazdálkodás, átszellőzés biztosítása stb.

<sup>5</sup> Az értékelés szempontjai: Az üvegházhatású gázok kibocsátása, a csökkentéssel kapcsolatos intézkedések, ezek eredményei, jövőbeni tervek; A helyi közlekedés szerkezete, nem motorizált közlekedés, közösségi közlekedés, egyéni közlekedés, fejlesztési tervek; Zöld városi területek aránya, fejlesztése, fenntartható területhasználat; Természeti környezet és biodiverzitás, védett természeti értékek, tervezett intézkedések; Helyi levegőminőség, határértékeknek való megfelelés, levegőminőség javító tervek, levegőminőségi mérő, megfigyelő és tájékoztató rendszerek, célok, intézkedések; A kusztkus környezet minősége, a zaj és rezgésterhelés mértéke, érintett lakosság aránya, intézkedések a zaj és rezgés csökkentésére, jövőbeni célok, tervezett intézkedések; Hulladékgyűjtés, szelektív gyűjtés, hulladékkezelés, hulladékgyűjtés, fejlesztési tervek, célok, intézkedések; Vízhasználat; Szennyvízkezelés; Öko-innováció és környezettudatosság a városi önkormányzatnál; Környezetközponitú irányítási rendszerek alkalmazása az önkormányzatnál; Energiahasználat szerkezete, mértéke, csökkentési intézkedések, tervek.



6. ábra: Az egy főre jutó éves vízfogyasztás alakulása (Forrás: KSH)

ennél nagyobb mértékben nőtt a beépített területek részaránya. „A népesség területi átrendeződése, a térségben zajló szuburbanizáció, illetve a gazdaság fejlesztése újabb és újabb területek átminősítésének, majd beépítésének igényét fogalmazza meg. Ugyanakkor a mezőgazdasági művelésből kivont és ténylegesen igénybe vett területek hasznosítása extenzív, a településszerkezet a legtöbb térségben laza (közművekkel és tömegközlekedéssel csak gazdaságtalanul kiszolgálható), így a területfelhasználás egésze pazarló. A kedvezőtlen irányú változások térségi szinten értékcsökkentő és fejlesztési potenciálokat csökkentő hatások, amelyek hosszú távon veszélyeztetik a fenntartható fejlődés lehetőségét, rontják a harmonikus területfejlesztés esélyeit. A települési önkormányzatok alulfinanszírozása miatt versenyhelyzet alakult ki elsősorban a rövid vagy a középtávú önkormányzati bevétellel kecsegtető gazdasági funkciók letelepítésében, a hozzá szükséges területek átminősítésében.”<sup>6</sup>

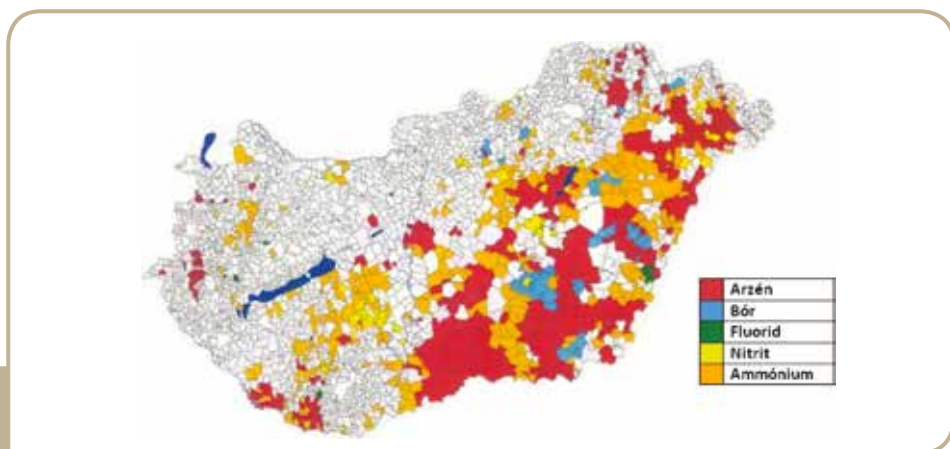
Az önkormányzatoknak komoly problémát jelent a meglévő zöldfelületek fenntartása, gondozása, kevés az erre a célra rendelkezésre álló forrás.

### 2.3. IVÓVÍZ-ELLÁTÁS

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. 2013-ban a városi lakások 95,8 %-ában, a községi lakások 90,8 %-ában 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

<sup>6</sup> A zöldövezet fejlesztés lehetőségei a Budapest agglomerációban, Schuchman Péter 2008.



7. ábra: A magas arzén-, bór-, fluorid-, nitrit- vagy ammóniumtartalmú ivóvizek területi megoszlása (Forrás: <http://vizlabor.shp.hu>)

ivóvíz felhasználásának változását mutatja a 6. ábra.

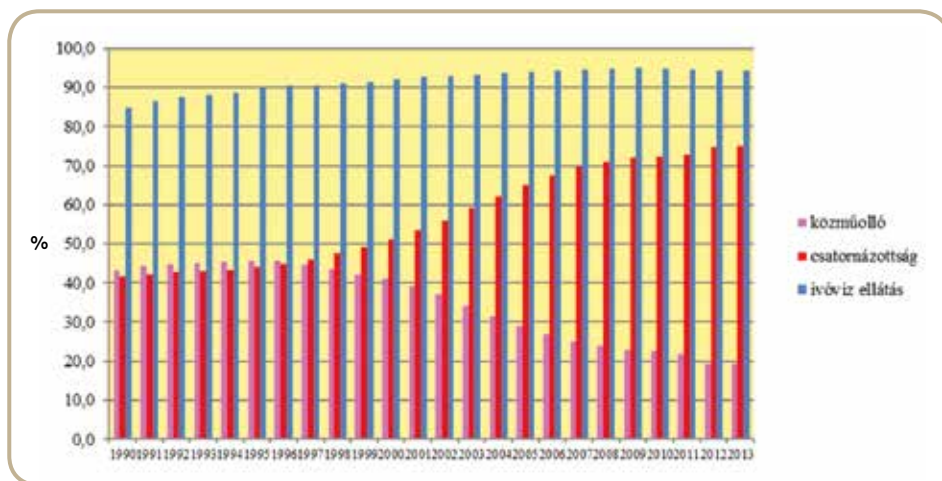
1990 és 1999 között  $55,6 \text{ m}^3$ -ról  $36 \text{ m}^3$ -re csökkent az egy főre jutó ivóvízfogyasztás, a csökkenés ekkor megállt, a 2000-2007 közötti időszakban  $36,6\text{-}38 \text{ m}^3$  között ingadozott, majd 2007-től ismét enyhén csökken. 2013-ban egy lakos  $33,5 \text{ m}^3$  (kb.  $91,8 \text{ l/nap}$ ) vizet használt évente. A vízfogyasztás természetesen nem egyenletes, míg Budapesten átlagosan mintegy 150 liter vizet fogyaszt egy ember naponta, addig a nagyobb 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  $10 \mu\text{g/l}$  érték, de egyes területeken problémát jelent az ammónium, nitrit és bór és fluorid szennyezettség is (7. ábra).

A közüzemi ivóvíz szolgáltatás területén

fennálló vízminőségi problémák megoldását a 2001-ben elfogadott Országos Ivóvízjavító Program alapján kidolgozott, Európai Unió forrásból finanszírozott ivóvízminőség-javító programok biztosítják. A programban vállalt határidők már részben lejártak. A végrehajtás elhúzódásának hátterében az áll, hogy Magyarország csak a saját teherbírásának megfelelő ütemezéssel tudja elvégezni ezt a komoly erőfeszítést igénylő, az ország lakosságának egynegyedére kiterjedő programot.

Magyarország településszerkezete a települési szennyvizek összegyűjtése és tisztítása szempontjából nem kedvező. Igen magas a 2000 fő alatti települések aránya, amelyben a lakosnagnak 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.



8. ábra: Az ivóvízellátás és a csatornázottság alakulása (Forrás: KSH)

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, 2013-ban már a lakások 75 %-át kötötték rá a közüzemi csatornahálózatra. A vízellátás és csatornázottság közötti különbséget mutató ún. közműöllő alakulását mutatja a KSH adatok alapján készített 8. ábra. (Forrás: VM tájékoztató Magyarország településeinek szennyvízelvezetési és tisztítási helyzetéről 2012. november)

### 2. 3. 1. Célok és tervezett intézkedések

#### Célok:

- A közüzemi ivóvízellátás biztonságának növelése, hálózati veszteségek csökkentése

- Ellátási hiányok megszüntetése
- Megfelelő minőségű ivóvíz biztosítása

#### Kormányzat:

- A víziközművekre vonatkozó szabályozás szükség szerinti felülvizsgálata.
- Az Ivóvízminőség-javító Program végrehajtásának szakmai és anyagi támogatása

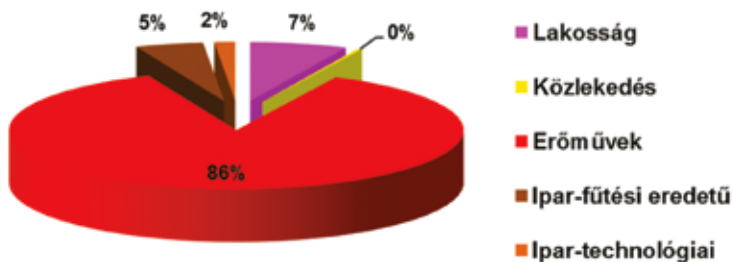
#### Önkormányzatok:

- Az ivóvízminőség-javítási beruházások előkészítése és megvalósítása.
- Indokolt esetekben az átmeneti ivóvízellátás biztosításához szükséges feltételek megteremtése.
- A víziközmű szolgáltatóval együttműködve üzemeltetési koncepció és felújítási ütemterv kidolgozása és végrehajtása.

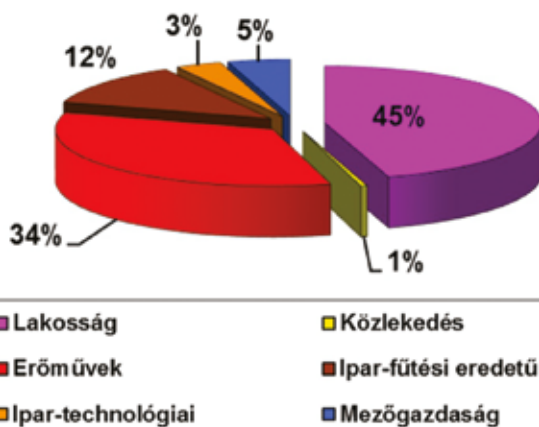
#### Vízművet üzemeltető szervezetek:

- A biztonságos és folyamatos közüzemi ivóvízellátás megvalósítása, a hálózati veszteségek csökkentése, a szükséges fejlesztések kivitelezése.





9. ábra: A kén-dioxid kibocsátás szerkezete 2001-ben (Forrás: OMSZ)



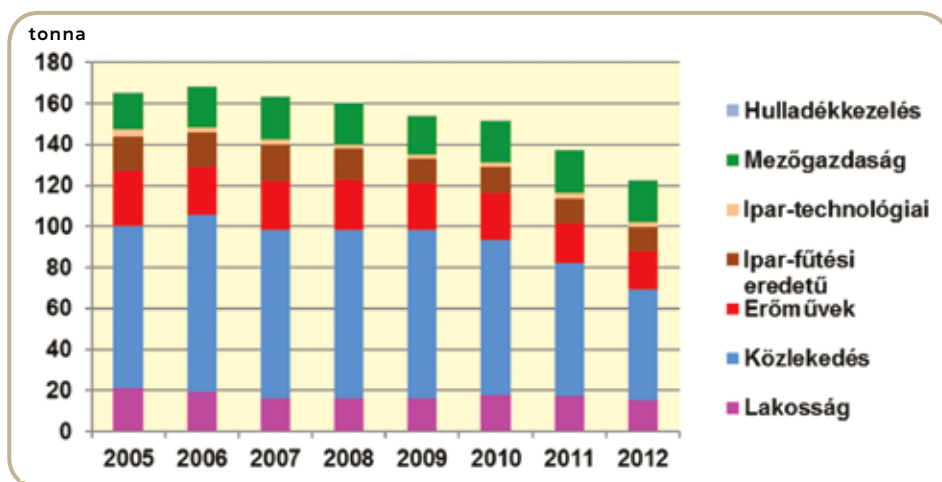
10. ábra: A kén-dioxid kibocsátás szerkezete 2011-ben (Forrás: OMSZ)

## 2.4. A LEVEGŐMINŐSÉG MEGŐRZÉSE ÉS JAVÍTÁSA

A jó minőségű levegő az egészséges környezet alapeleme. A szennyezett levegő emberi egészséget, vegetációt, épített környezetet károsító hatása régóta ismert. A szennyeztség 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 valós gazdasági haszonnal járnak. A környezeti levegő minősége függ a kibocsátott szennyezőanyagok mennyiségétől, a meteorológiai helyzettől, a terület domborzati viszonyaitól és a nagy távolságról érkező szennyezés mértékétől.

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



11. ábra: A nitrogén-oxid kibocsátás alakulása (Forrás: OMSZ)

Magyarország csatlakozása a Nagy Távolságra Jutó, Országhatáron Átterjedő Légszennyezésről szóló Genfi Egyezményhez, majd az Európai Unióhoz jelentős előrelépést jelentett a levegőminőség-védelem területén is. A szigorú előírások bevezetése azt eredményezte, hogy nagymértékben csökkent az energetikai szektor és általában az ipari tevékenységek által okozott levegőterhelés. Napjainkban a lakossági szilárd tüzelés válik egyre jelentősebb forrásává a légszennyezettségnek.

A kéndioxid-kibocsátás ( $\text{SO}_2$ ), amelynek fő forrása az energiatermelés volt, ma már nem jelent levegőminőségi problémát. Az elmúlt 5 évben a levegő  $\text{SO}_2$  tartalma az országban sehol sem haladta meg az egészségügyi határértékeket. A kibocsátás szerkezete is jelentősen megváltozott. Míg 2001-ben az erőművek voltak a kén-dioxid fő kibocsátói, ma már a lakossági, intézményi fűtés szerepe a meghatározó (9. és 10. ábra).

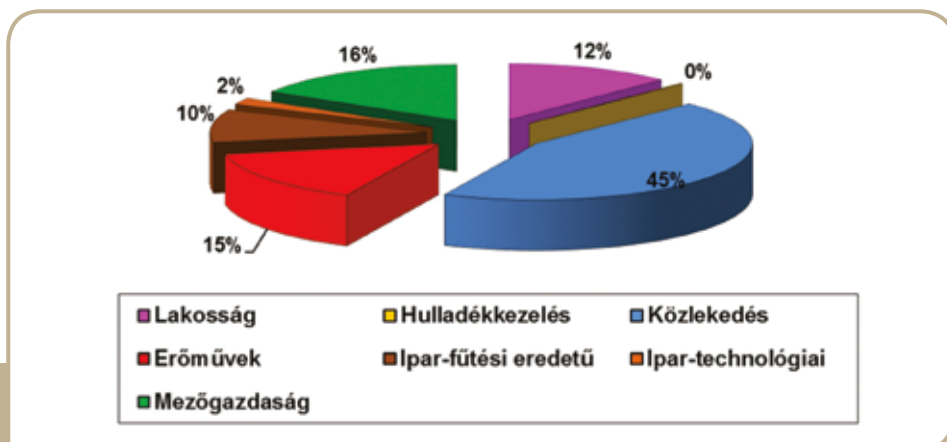
Az elmúlt években az energiahordozók, elsősorban a földgáz árának emelkedése

miatt a lakosság körében ismét növekedésnek indult a szén használata. A gyengébb minőségű, magasabb kéntartalmú szenek égetése miatt növekszik a lakossági kén-dioxidkibocsátás, és ha a folyamat nem áll le, a jövőben helyi szinten ismét számolni kell az egészségügyi határérték időszakos túllépésével.

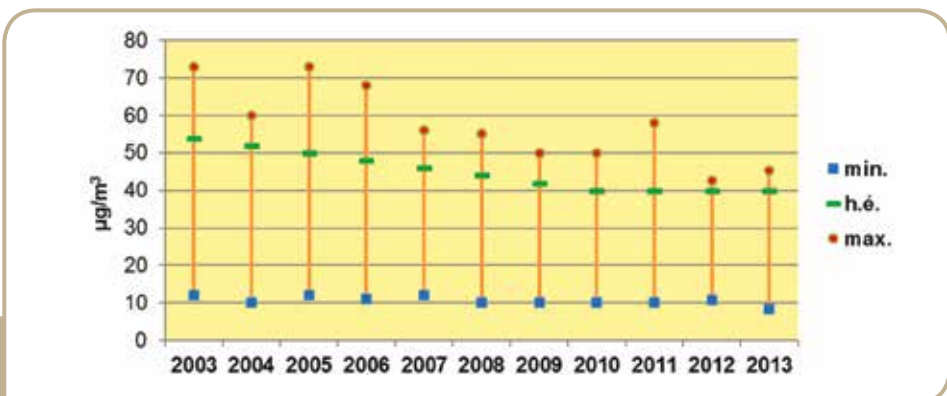
A nitrogén-oxid-kibocsátást ( $\text{NO}_x$ ) továbbra is a közlekedés határozza meg, 45 %-a ebből a szektorból származik (11. ábra). Az újonnan üzembe helyezett gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása a szabályozás szigorodása miatt folyamatosan csökkent (12. ábra) (Forrás: VM emisszió kataszter). A közlekedési összkibocsátás-csökkenés mértékét korlátozza a járművek számának növekedése és a lecserélődés ütemének mérséklődése (19. és 20. ábra). A közúti járművek átlagéletkora az elmúlt években ismét emelkedésnek indult.

A levegő nitrogéndioxid-terheltsége az elmúlt 10 évben ingadozó képet mutat. Az





12. ábra A nitrogén-oxid kibocsátás szerkezete 2012-ben (Forrás: OMSZ)

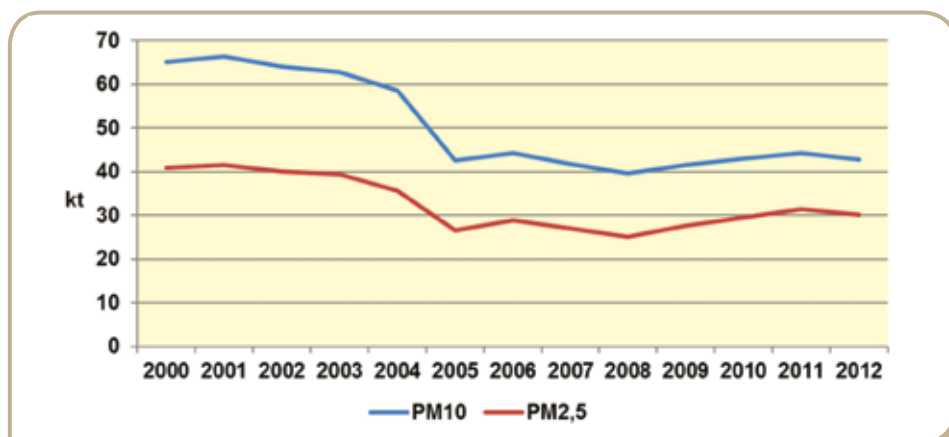
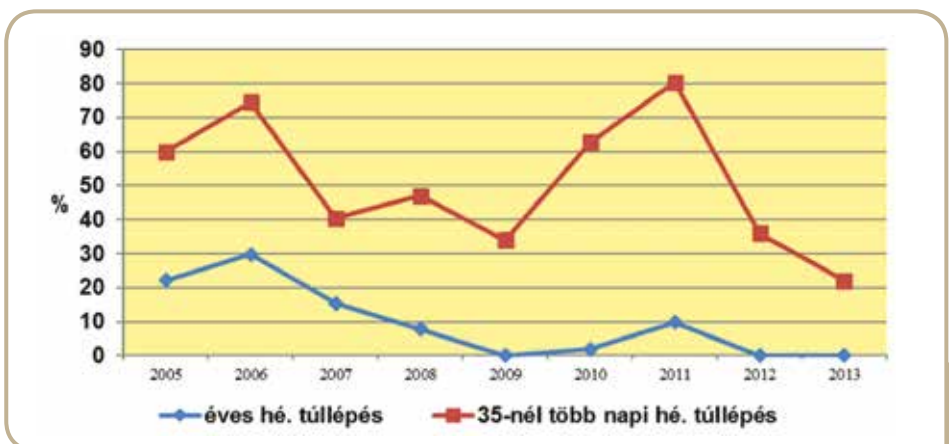


13. ábra: Nitrogén-oxid éves terheltségi szint alakulása (Forrás: OMSZ)

éves terheltségi szint alakulását bemutató ábrán látható, hogy a levegő minősége még nem megfelelő, mert az ország egyes részein a levegő  $\text{NO}_2$ -tartalma időszakosan meghaladja az éves egészségügyi határértéket (Forrás: OMSZ, OLM Összesítő értékelések hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján 2003-2013.) (13. ábra). Magyarországon mindössze két településen, Budapesten és Pécsen fordul elő  $\text{NO}_2$  éves határérték-túllépés, az óras

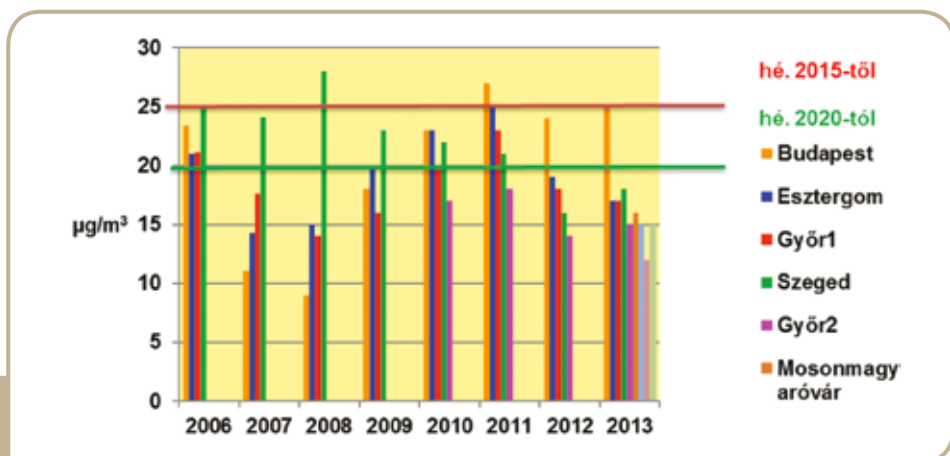
határértékeknek való megfelelés az ország összes mérőpontján teljesül.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) vizsgálatai alapján a légszennyező anyagok közül napjainkban a kisméretű részecske-terhelés ( $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$ ) 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,

14. ábra: A  $PM_{10}$  és  $PM_{2,5}$  kibocsátás alakulása (Forrás: OMSZ)15. ábra: A  $PM_{10}$  határérték túllépések a mérőpontok %-ában (Forrás: OMSZ)

nagyobb a kockázat). 2000-2004 között 58-66 kilotonna (kt), 2005-2012 között 40-45 kt volt évente a  $10\ \mu\text{m}$ -nél kisebb részecske-kibocsátás ( $PM_{10}$ ), a  $2,5\ \mu\text{m}$ -nél kisebb részecskéből ( $PM_{2,5}$ ) 2000-2004 között 35-41 kt, 2005-2012 között 25-32 kt került a levegőbe (14. ábra). A településeken továbbra is a lakossági fűtés és a közlekedés a fő forrása ezeknek a légszennyező-anyagoknak.

Magyarország egyes területein a levegőben mért  $PM_{10}$ -koncentráció éves szinten a megengedett 35-nél többször magasabb, mint az egészségügyi határérték. A téli időszakban ezeken a területeken a szennyezettség elérheti a napi határérték 4-5-szörösét is. Ennél a szennyezőanyagnál nagyon jól nyomon követhető a meteorológiai helyzet hatása. Azokban az években, amikor a felszín közeli levegő keveredését gátló ún. légköri



16. ábra: A PM<sub>2.5</sub> koncentráció éves átlagai egyes városokban (Forrás: OMSZ)

inverziós időszakok<sup>7</sup> nagyobb számban fordultak elő (2005. november-2006 március és 2010. november-2011. március), és kevés volt a csapadék, a levegő szennyezettsége is gyakrabban lépte át a napi határértéket (15. ábra).

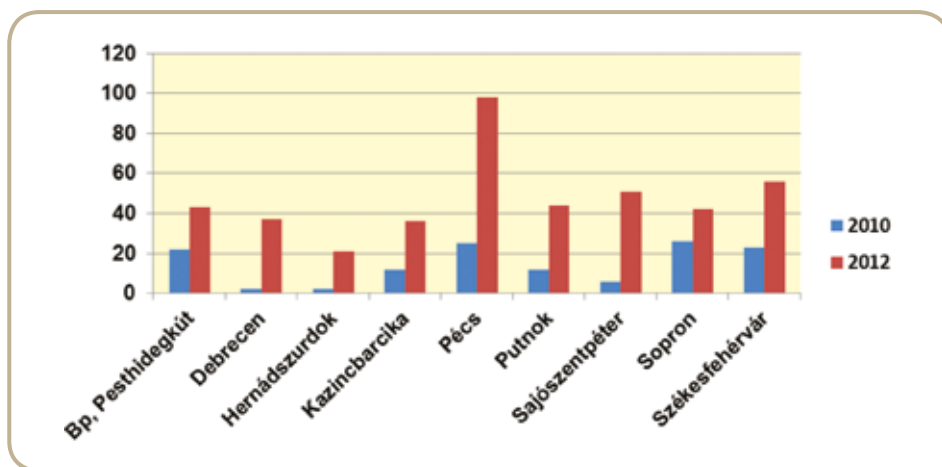
A trend azt mutatja, hogy az éves határérték-túllépések aránya csökken: míg 2005-2006-ban a mérőpontok 20-30 %-án lépte túl a levegő PM<sub>10</sub> tartalma az éves határértéket, addig 2010-2011-ben a túllépések aránya 10 % alatt maradt, az utóbbi három évben pedig túllépés nem is történt.

A rendszeres PM<sub>2.5</sub> vizsgálat Magyarországon 10 éve kezdődött meg. 2012-ben

4 településen mérték ennek a szennyezőanyagnak a mennyiségét a levegőben.

A 2006-2013 közötti éves átlagokat mutatja a 16. ábra. Látható, hogy a 2015-től érvényes határértéket csak néhány esetben haladta meg a szennyezettség, azonban a 2020-tól tervezett határérték betartása kihívást jelent. Figyelmet érdemel, hogy a WHO aktuális irányelveiben 10 µg/m<sup>3</sup> a PM<sub>2.5</sub>-re vonatkozó éves érték. A mérési adatok alapján a PM<sub>10</sub> 50-80 %-a 2,5 µm-nél kisebb átmérőjű részecske (Forrás: OMSZ, OLM Összesítő értékelések hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján 2003-2012.).

<sup>7</sup> Tiszta időben a levegő hőmérséklete a magassággal csökken. Inverzió esetén a függőleges hőmérséklet-eloszlás eltér a szokásostól: a talajmenti hideg levegő és a magasabban fekvő meleg levegőrétteg 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 felszállítását 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.]



17. ábra: A felszín közeli ózon koncentráció határérték túllépéseinek száma (Forrás: OMSZ)

Míg téli időszakban a levegő kisméretű részecske-tartalma, a nyári napsütéses napokon a megnövekvő talajközeli ózon koncentráció jelenti a legnagyobb levegőminőségi problémát. A talajközeli ózon okozza az ún. fotokémiai szmogot. Eltérően az egyéb szennyezőanyagoktól, nem közvetlenül kerül a levegőbe, hanem nitrogénvegyületek és illékony szerves vegyületek jelenlétében, a nap UV-B sugárzásának hatására képződik. Az ózonkoncentráció 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 talajközeli ózonszennyezettség szintje az UV-B sugárzás erősségének megfelelően változik, így azokban az években magasabb, mikor a nyári időszakban több a napsütéses napok száma. 2010-ben keveset sütött a nap (1885 órát), 2012 pedig kiemelkedően napos év volt (2404 napos óra) és ez megmutatkozott a talajközeli ózontartalom

határérték-túllépéseinek számában is (17. ábra).

#### 2.4.1. 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 főző-készülékek, a rendszeres takarításnál, karbantartásnál használt vegyi anyagok és nem utolsósorban a dohányzás a beltéri levegő szennyezettségének fő forrásai. Az egészségügyi kockázatok hasonlóak a környezeti levegő szennyezettsége kiváltotta kockázatokhoz,

azonban a zárt térben olyan mértékben is fel tudnak dúsulni a szennyezőanyagok, hogy akut mérgezés is kialakulhat. A WHO elkészítette egyes beltéri szennyezőanyagokra vonatkozó irányelveit, amely segítséget nyújthat az épületek és használatuk tervezésénél [WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants 2010.; LMCS8 Pál János, Simon Gergely Menyire szennyezett a beltéri levegő 2013.].

#### 2.4.2. A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program által javasolt és szükségesnek ítélt intézkedései

##### Kormányzat:

- A levegőminőségi jogszabályok további korszerűsítése, részvétel a közösségi levegőminőségi szabályozás felülvizsgálatában.
- A jogszabály által kijelölt, szennyezett levegőjű légszennyezettségi zónákra készült levegőminőségi tervek ütemezett végrehajtásának támogatása.
- A közlekedési kibocsátások szabályozása terén felmerült hiányosságok felszámolása
- A levegőminőségi határértékek betartásának ellenőrzése az ország egész területén.
- Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) megfelelő színvonalú működtetése és a környezeti levegő minőségéről szóló 2008/50/EK irányelv követelményeinek való teljes megfelelés biztosítása.
- A Levegőtisztaság-védelmi Információs Rendszer (LAIR) informatikai korszerűsítése, folyamatos működtetése.
- A regionális háttérszennyezettséget mérő állomások működtetése.

##### Önkormányzatok:

- A jogszabályban előírt levegőtisztaság-védelmi feladatok teljes körű ellátása és közreműködés a levegőminőségi tervek végrehajtásában.
- A lakossági (szilárd) tüzelésből eredő kibocsátások mérséklésének elősegítése.
- Szmogriadó tervek készítése, rendszeres felülvizsgálata és az új előírásoknak megfelelő módosítása.
- A lakosság évenkénti tájékoztatása a település levegőminőségének állapotáról.
- A kerti hulladékok égetésének szabályozása.

##### Gazdálkodó szervezetek:

- Az elérhető legjobb technikák (BAT) alkalmazása és fejlesztése.
- Az Átmeneti Nemzeti Tervben vállalt kötelezettségek ütemezett teljesítése.

##### Lakosság:

- Háztartási tüzelőberendezések (pl. kályhák, kazánok, konvektorok) és kémények rendszeres karbantartása.
- Tisztább tüzelőanyagok használata.
- Fűtőkorszerűsítés, energiatakarékosságot célzó fejlesztések.
- Gépjárművek megfelelő műszaki állapotának fenntartása, javítása

## 2.5. KÖZLEKEDÉS ÉS KÖRNYEZET

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

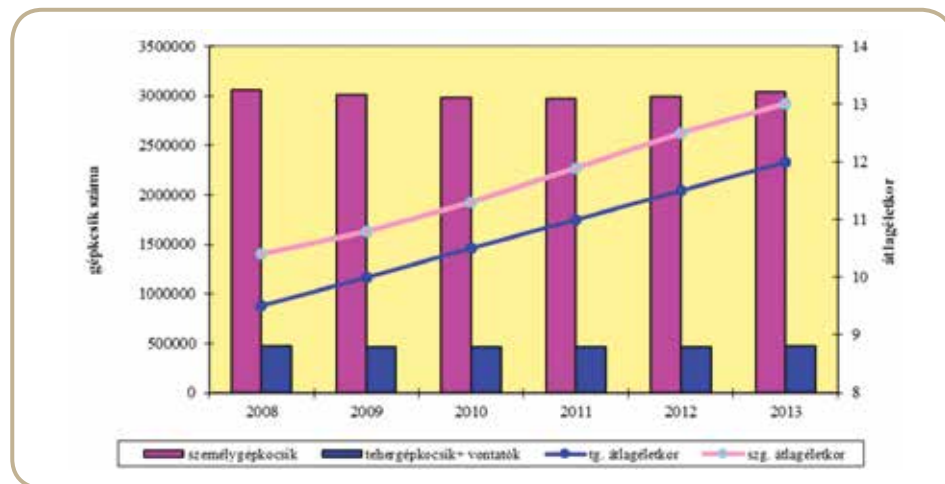
<sup>8</sup> LMCS: Levegő Munkacsoport

szokásoktól. Az egyes közlekedési módok környezetre gyakorolt hatása között igen nagy a különbség. Míg a nem motorizált közlekedés<sup>9</sup> 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, szennyezőanyagokat<sup>10</sup> bocsát a környezetbe, az energiafelhasználástól függően hozzájárul az üvegházhatású gázok<sup>11</sup> légköri koncentrációjának emelkedéséhez fogyasztja a végesen rendelkezésre álló fosszilis energiaforrásokat, végül, de nem utolsónak hatással van a természeti környezetre<sup>12</sup> 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 2008-2012 között 2,3 %-kal csökkent, 2013-ban ismét emelkedésnek indult, megközelítette a 2008-as szintet. Az állomány átlagéletkora 2006-ig egyértelműen csökkent, 2006 után a személygépkocsiké 3 évig enyhén, majd erőteljesen, a teherjárműveké közel lineárisan emelkedik (18. ábra). 2013-ban a személygépkocsik átlagéletkora már 2,7, a tehergépkocsiké 3,1 évvel magasabb, mint 2006-ban. Az autóbusz-állomány átlagéletkora jóval magasabb, mint a személy- és



18. ábra: A gépkocsik számának és átlagéletkorának alakulása (Forrás: KSH)

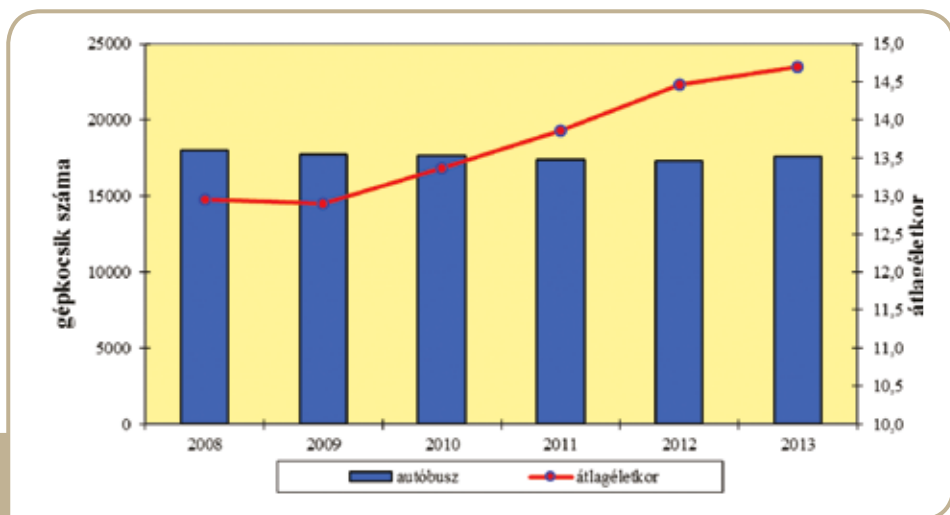
<sup>9</sup> gyalogos közlekedés, kerékpáros közlekedés, kiskerekű eszközök pl. roller, gördeszka, görkorcsolya stb. használat

<sup>10</sup> nitrogén-oxidok; kisméretű részecske PM10, PM2,5; illékony szerves anyagok, szén-monoxid, stb.

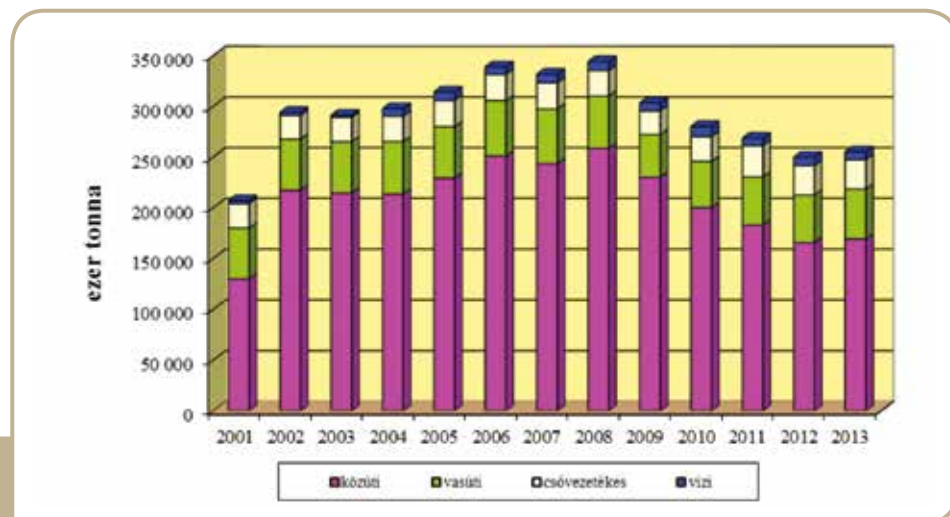
<sup>11</sup> szén-dioxid, dinitrogén-oxid

<sup>12</sup> a felszíni közlekedés infrastruktúrája felszabdálja az egyes növényi és állati populációk élőhelyeit, így felgyorsítja a biodiverzitás csökkenését





19. ábra Az autóbuszok számának és átlagéletkorának alakulása (Forrás: KSH)

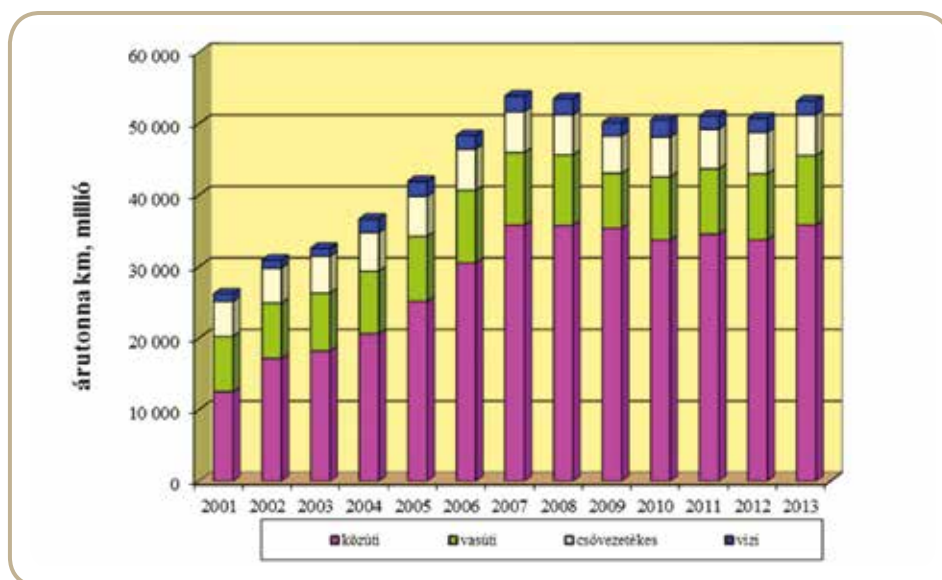


20. ábra A szállított áru mennyiségének alakulása (Forrás: KSH)

tehergépjárművéké és folyamatosan tovább emelkedik, [...] 2013-ban megközelítette a 15 évet (19. ábra) [adatok: KSH].

A KSH adatai szerint az árutonna-kilométerben mért szállítási teljesítmény 2001 és 2007 között erőteljesen, 74%-kal emelke-

dett, miközben csak 12 százalékkal nőtt a szállított áru mennyisége. 2007-ben megtorpant ez a növekedés, 2007-2012 között 25 %-kal csökkent a szállított árumennyiség az áruszállítási teljesítmény 5,8 %-os visszaesése mellett. A 2013-as adatok eny-



21. ábra Az áruszállítási teljesítmény alakulása (Forrás: KSH)

he emelkedést mutatnak mind a szállított áruk mennyisége (20. ábra), mind pedig a szállítási teljesítmény vonatkozásában (21. ábra). A változásokat minden esetben a legnagyobb környezeti terhelést okozó közúti szállítás határozza meg.

A személyszállításban is egyre nagyobb szerepet játszik a komoly környezeti terhelést okozó közúti közlekedés, ezen belül is a személygépkocsival történő egyéni közlekedés.

A helyközi közlekedésben a közösségi közlekedést (vasút, autóbusz) használók száma 2001-2009 között több mint 100 millió fővel csökkent. 2009 óta az utaslétszám lassú emelkedése figyelhető meg, azonban 2013-ban még mindig 11%-kal volt alacsonyabb, mint a 2001. évi.

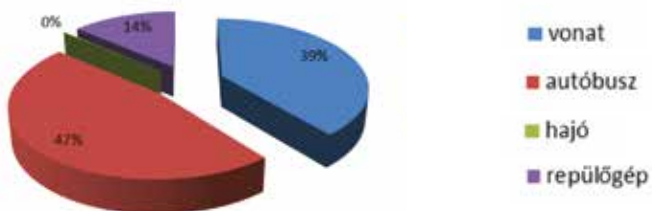
A személyszállítási teljesítmények, azaz a megtett utaskilométereket vizsgálva azt látjuk, hogy a vasúti szállításnál 22 % a visszaesés, az

autóbusz használatánál pedig nincs változás, ami mutatja, hogy a vasúton elérhető távolságban lévő úti célok esetén is egyéb módot, belföldi utazásoknál a közúti, [...] nemzetközi utazásnál a légi- vagy közúti közlekedést választják az utasok (22. és 23. ábra).

A helyi személyszállításban is csökken a közösségi közlekedést használók száma, [...] ami együtt jár az egyéni közlekedés bővülésével (24. ábra) [adatok: KSH].

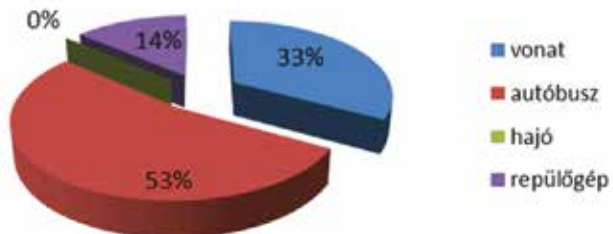
Az új gépjárművekkel szemben támasztott környezetvédelmi követelmények folyamatosan szigorodnak. Az ún. EURO normák rendszere biztosítja az Európai Unión belül a járműállomány korszerűsítését. Az elmúlt húsz évben nagymértékben csökkent az újonnan forgalomba helyezett járművek szennyezőanyag-kibocsátása. A nehéz tehergépjárművek, autóbuszok körében is sokat javult a helyzet (25. és 26. ábra).

2001

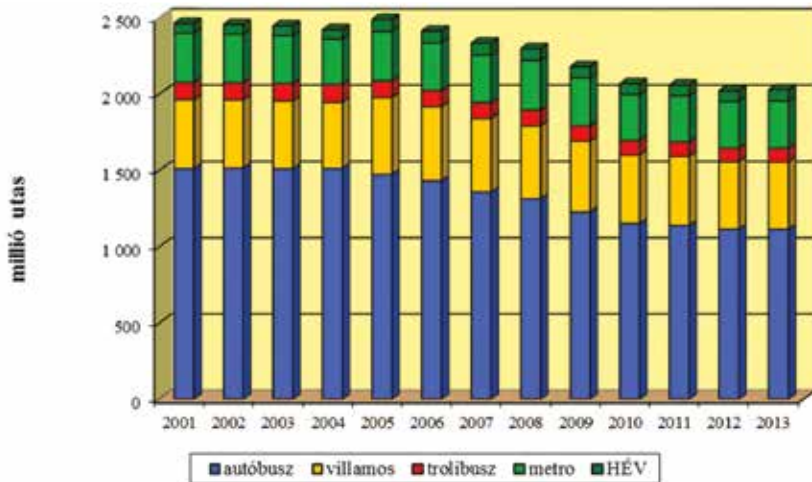


22. ábra A helyközi személyszállítás modális szerkezet 2001-ben (Forrás: KSH)

2013



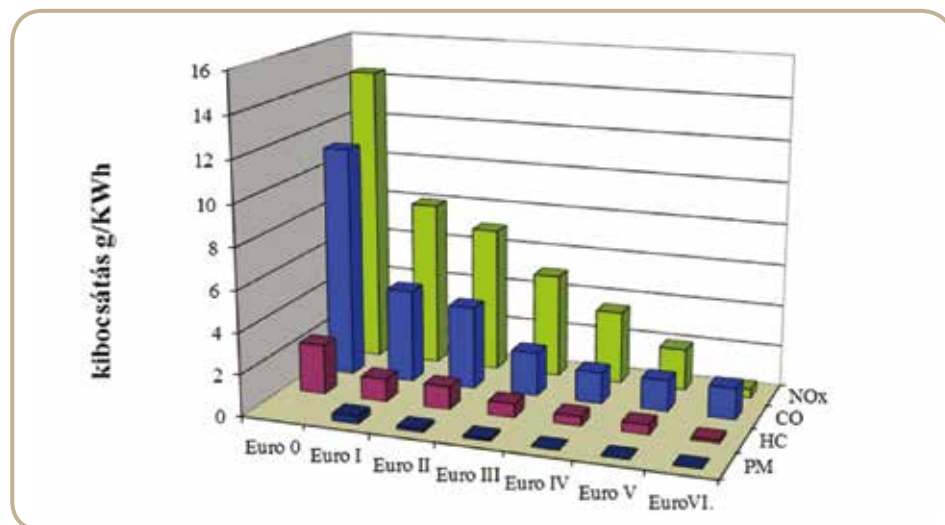
23. ábra A helyközi személyszállítás modális szerkezet 2013-ban (Forrás: KSH)



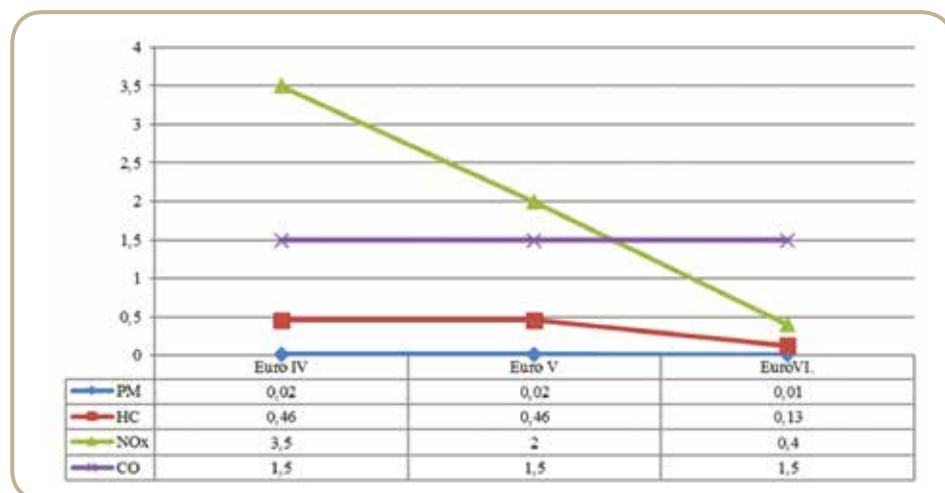
24. ábra A közösségi közlekedési teljesítmények változása (Forrás: KSH)

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 az elmúlt 10 évben elsősorban



25. ábra A nehéz tehergépkocsik és autóbuszok kibocsátására vonatkozó követelmények alakulása (Forrás: <http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm>)



26. ábra A nehéz tehergépkocsik és autóbuszok kibocsátására vonatkozó követelmények alakulása (Forrás: <http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm>)

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.

## 2.6. A ZAJTERHELÉS CSÖKKENTÉSE

A 2009-2014 időtávú 3. Nemzeti Környezetvédelmi Program a zajterhelés csökkentése érdekében az alábbi célokat tűzte ki:

- a magas zajterhelésű (általánosságban az  $L_{den} > 65$  dB,  $L_{éjjel} > 55$  dB, de elsősorban az  $L_{den} > 75$  dB,  $L_{éjjel} > 65$  dB) területek arányának csökkentését
- a zaj- és rezgésforrások számának csökkentését, valamint
- az ipari és szolgáltató létesítmények közelében a határérték feletti zajterhelés megszüntetését

A célokat szolgáló intézkedések között a stratégiai zajtérképek és az intézkedési tervek elkészítésének és végrehajtásának segítése, a hatóságok megerősítése, a légi-közlekedés által okozott zaj csökkentése, a szemléletformálás szerepelt.

2009-2014 között az EU tagországokhoz hasonlóan Magyarországon is nőtt a zajforrások (elsősorban a közúti közlekedés zajforrásainak) száma, valamint az általuk kibocsátott zaj zavaró hatása, amit a lakossági panaszok számának emelkedése is tükröz.

A zajhelyzet jellemzésére jelenleg Budapest és a közvetlen környezetében található 21

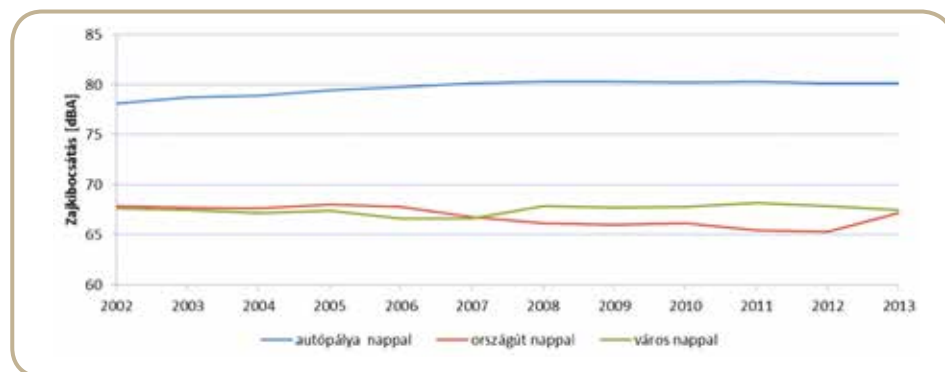
agglomerációs település 2007-ben, valamint

- a 100 000 főnél nagyobb népességű városok (Debrecen, Miskolc, Szeged, Pécs, Győr, Nyíregyháza, Kecskemét és Székesfehérvár)
- a 3 millió jármű/év-nél forgalmasabb közutak és a 30 ezer jármű/év-nél forgalmasabb vasútvonalak
- a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér 2012-13-ban elkészült stratégiai zajtérképe áll rendelkezésre. Az így elkészült zajtérképek összesen 3 240 000 ember lakókörnyezetének zajvédelmi helyzetéről adnak információt. A stratégiai zajtérképezés folytatásaként 2013-ra készültek el a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérre, valamint a kötelezett vidéki nagyvárosokra vonatkozó zajvédelmi intézkedési tervek.

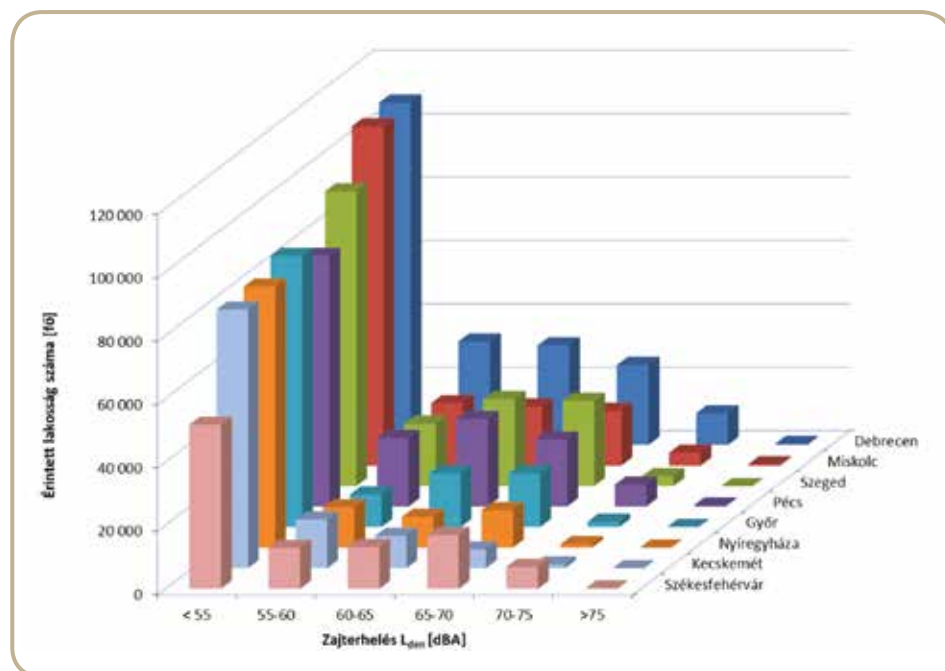
Az elkészült zajtérképek (is) azt mutatják, hogy az eddigi erőfeszítések ellenére a közlekedés zajvédelmi szempontból is az egyik legtöbb gondot okozó tevékenység. Annak ellenére, hogy a magyarországi járműpark zajkibocsátása csökkenő tendenciát mutat, a járművek számának folyamatos növekedése a közúti forgalom által okozott zajhatás növekedését eredményezi. A vasúti közlekedésből származó zaj ugyan kevesebb embert érint és a vasúti zajok frekvenciája is kedvezőbb a közútiaknál, de helyi hatása, zavarása jelentős lehet. A vasúti zajjal kapcsolatos panaszok döntő része nem a vonali forgalommal, hanem személy- és rendező pályaudvarok használatával függ össze. Az elmúlt két évben a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér forgalma visszaesett. A repülőteret igénybe vevő gépek egyedi zajkibocsátása is mintegy 5-7 dB-lel csökkent. Továbbra

is problémát okoznak viszont az éjszakai órákban végrehajtott repülési műveletek. A repülési zaj más repülőterek (pl. Budapest, Tököl, Pécs-Pogány) környezetében is

okoz esetenként problémát, aminek részben a repülőter környezetének beépítése, részben a repülőter és légtér használat szabályainak megsértése az oka.

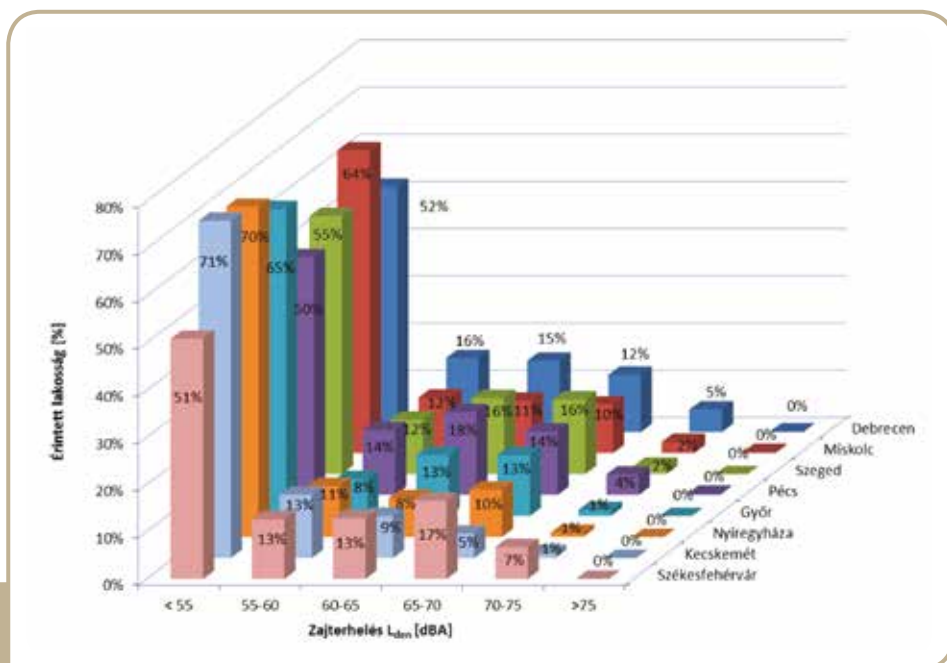


27. ábra: A közúti közlekedés által okozott zajkibocsátás változása 2002–2013 között (Forrás: HOI)



28. ábra Közúti közlekedési zajjal érintett lakosság nagyvárosainkban (Forrás: HOI)





29. ábra: Közúti közlekedési zajjal érintett lakosság az összlakosság százalékában (Forrás: HOI)

### 2.6.1. Jelenlegi helyzet

A közúti közlekedés által kibocsátott zaj változása az elmúlt 10 évben elsősorban a forgalom nagyságának és összetételének változása miatt következett be. Az autópályákon 2006-ig tapasztalt kismértékű növekedés, amelyet a személygépkocsi-forgalom növekedése okozott, az elmúlt 7-8 évben megállt. Az országúton 2012-ig érzékelt zajkibocsátás-csökkenés pedig a teherforgalom csökkenésének – illetve a teherszállítás gépkocsiállományának változásának – tudható be. A városi forgalomban bekövetkezett változás (max. 2-3 dBA-s ingadozás) alig észlelhető (27. ábra). Magyarországon a személygépkocsi zajkibocsátása 2002 óta nem változott je-

lentősen, a forgalomban lévő járművek átlagéletkora megnövekedett, így az egyes típusoknál jelentkező zajkibocsátás-csökkenés a teljes forgalomra vonatkozóan nem érvényesül.

2012-14 között 8 nagyváros stratégiai zajtérképe készült el. A grafikonon látható, hogy a közúti közlekedéstől származó zaj nagyvárosainkban, a nappali időszakban csak kevés helyen és kismértékben okoz 75 dBA feletti zajterhelést. Az egészségügyi szempontból elfogadhatónak minősíthető 65 dBA-s zajterhelés nagyvárosaink lakosságának 5-25 %-át érintik (28. és 29. ábrák).

A jelenlegi zajállapot 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.

### 2.6.2. Célok és tervezett intézkedések

Zajvédelmi szempontból a 2014-19-es időszak fő célja a stratégiai küszöbérték feletti zajterheléssel érintett lakosok számának csökkentése, valamint a határérték feletti zajterhelés megszüntetése az ipari és szolgáltató létesítmények környezetében.

Ennek érdekében a kormányzat és a települési önkormányzatok feladata

- a hazai zajvédelmi szabályozás rendszerének (mérési és számítási módszerek) továbbfejlesztése
- a stratégiai zajtérképek és intézkedési tervek készítésének illetve felülvizsgálatának támogatása
- zajvédelmi szempontok figyelembe vétele a terület- és településrendezési tervek kidolgozásánál, a közlekedésfejlesztésnél
- helyi zajvédelmi szabályozás kialakítása (csendes övezetek, zajvédelmi szempontból fokozottan védett területek kialakítása)
- szemléletformálás.





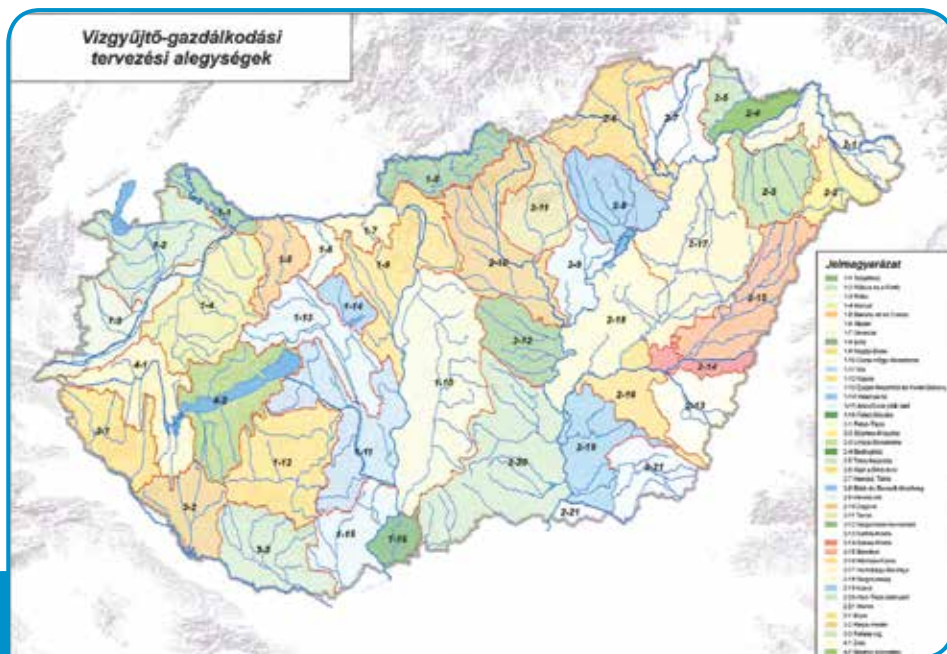
### **3. VÍZEINK VÉDELME ÉS FENNTARTHATÓ HASZNÁLATA**



### 3.1. 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. Ez a sokirányú kapcsolat teszi indokolttá, hogy a vízkészletünkkel való gazdálkodás során a mennyiség mellett a minőségre is odafigyeljünk, vizeink védelme szabályozott keretek között történjen. A vizekkel kapcsolatos Európai

Uniói szabályozásban jelentős előrelépést jelentett a 2000 júliusában 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 megköveteli, hogy a közös vízgyűjtőkön osztozó országok összehangolják vízgazdálkodási tevékenységüket. A VKI általános célja a felszíni és felszín alatti vizek jó állapotának elérése 2015-ig (indokolt esetben 2027-ig), és 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.



1. ábra: Vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységek (Forrás: [http://www.vizeink.hu/files/OVGT\\_ROVID\\_100505.pdf](http://www.vizeink.hu/files/OVGT_ROVID_100505.pdf))

### 3. VÍZEINK VÉDELME ÉS FENNTARTHATÓ HASZNÁLATA

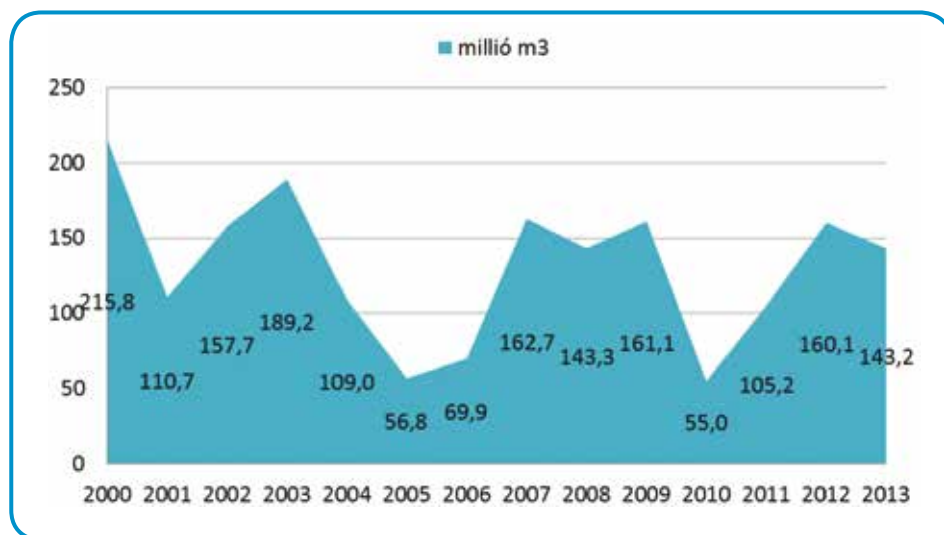
A tervezés és a kapcsolódó társadalmi egyeztetés hazánkban több szinten valósult meg:

- országos szinten 1 országos vízgyűjtő gazdálkodási terv
- részvízgyűjtő szinten (4 részvízgyűjtő): Duna-közvetlen, Tisza, Dráva, Balaton
- tervezési alegységek szintjén (42 alegységi terv, 1. ábra)
- víztest szinten (869 vízfolyás szakasz, 213 állóvíz, 185 felszín alatti víztest).

A vízgyűjtő-gazdálkodási terveket (VGT) 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, illetve az Országos Vízgazdálkodási Tanács végezték. A vízügyi igazgatási szer-

vek 2012. január 1-jén történt átalakításával összefüggésben a vízgyűjtő-gazdálkodással kapcsolatos feladatokat, köztük a fenti Tanácsok működtetését is 2012. január 1-től a Nemzeti Környezetügyi Intézet és Kirendeltségei látták el. Ezt a feladatot a Kormány 2014. március 6-tól (1121/2014. (III.6.) Korm. határozat) áthelyezte az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) hatáskörébe. A Víz Keretirányelv előírásai szerint a vízgyűjtő-gazdálkodási terveket 6 évente felül kell vizsgálni. A 2. Vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészítésének határideje 2015. december 22. Jelenleg a tervezet társadalmi véleményeztetése zajlik, amelyhez 2015. május 30-ig bárki hozzászólhat az OVF honlapján (<http://www.ovf.hu/hu/jelentos-vizgazdalkodasi-kerdeseink>).

Magyarország medence jellege a vízhálózat képét is nagymértékben meghatározza. Összesen 9800 nyilvántartott vízfolyás található, amelyek hossza meghaladja az



2. ábra: Mezőgazdasági vízfelhasználás Magyarországon, Öntözésre felhasznált víz mennyisége 2000–2013 között (Forrás: KSH)



52 ezer km-t. Az országba belépő vízmennyiség 114 Mrd m<sup>3</sup>/év.

A külföldi eredetű felszíni vízkészlet 67%-a a Duna, 20%-a a Tisza és 13%-a a Dráva vízgyűjtőjén érkezik. Az országból távozó vízkészlet 120 Mrd m<sup>3</sup>/év, a távozó vízkészlet 94%-a külföldi és 6%-a hazai eredetű (STEINER, 2010). A fenti számok megmutatják, hogy a relatív bőségesnek látszó hazai vízkészlet valójában negatív mérleget mutat. Az országból több víz folyik el, mint amennyi érkezik. Kiderül belőle továbbá az is, hogy a vízfolyásaink mennyiségi és minőségi állapotát elsősorban a külföldről érkező vizek határozzák meg, melyhez még hozzájárulnak az országon belüli antropogén tevékenységből származó terhelések és a természetes folyamatok is.

Folyóinkon jellemzően két árhullám vonul le: a tavaszi ár és a zöldár. Síkvidéki területeink 60%-át időszakosan belvíz veszélyezteti, amely elsősorban az Alföld és a Kisalföld mélyebb területeit érinti. Hazánkban viszonylag kevés állóvíz található, számuk 296 (Forrás: Magyarország Vízyűjtő-gazdálkodási Terve, 2009). Nagy vízfelületű tavunk a Balaton, a Tisza-tó (régai nevén: Kiskörei víztározó) és a Fertő-tó. Állóvizeink kb. 68%-a mesterséges eredetű. Az összes vízfelület (közel 1 700 km<sup>2</sup>) az ország területének mintegy 2%-át teszi ki.

Magyarországon 185 felszín alatti víztest található, ezek közül 22 sekély hegyvidéki, 55 sekély porózus, 23 hegyvidéki, 48 porózus, 29 karszt (ezen belül 14 hideg, 15 termál karszt) és 8 porózus termál kategóriába tartozik. 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, öntözés és egyéb célra termelik ki. Korábban naponta átlagosan mintegy 2,7 millió m<sup>3</sup> vizet termeltek ki a felszín alól (STEINER, 2010), ami 2013-ra 2,2 millió m<sup>3</sup>-re csökkent. Az egy főre jutó közüzemi vízfogyasztás 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 felszínalatti 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: gravitációs és szivattyús vízkivétel. Az öntözés módja lehet felületi, esőszerű, felszín alatti és mikroöntözés. Példaként a mezőgazdasági vízfelhasználást a 2. 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.

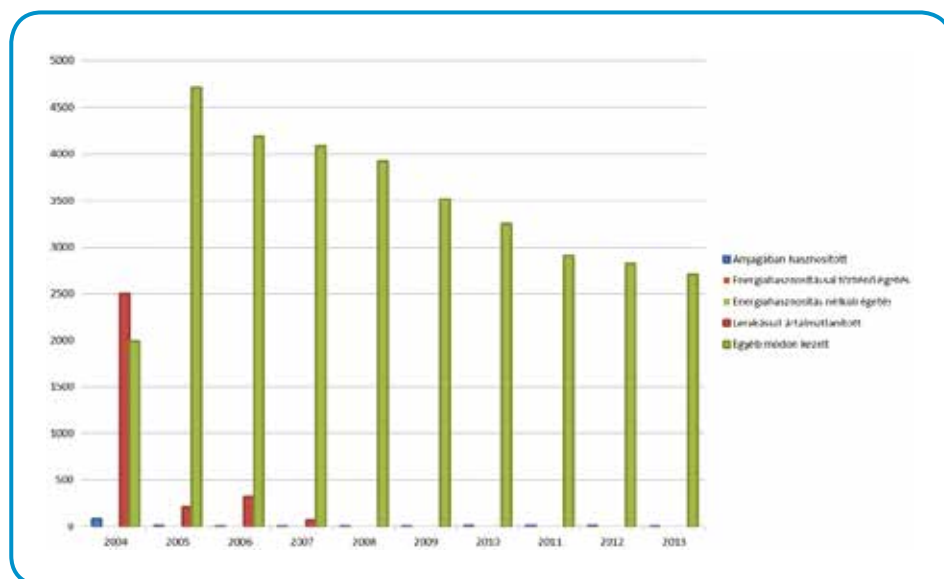
Az öntözés és az arra való felkészülés a gazdák feladata.

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 olyannyira, hogy az ország számos pontján az ár és főként a belvíz miatt vízkárelhárítási védekezésre került sor. A 2014. évi dunai árvíz az eddigi rekordokat megdöntötte. Németországban, az osztrákoknál, szlovákoknál egyaránt hatalmas árhullám vonult le, településeket elárasztva. Hazánkban Győr-Moson-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 nyugátat 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 szennyvíztisztító telepre szállított nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvizet az összes szennyvízzel együtt kezelik a telep üzemeltetésére kiadott vízjogi engedély alapján.

A települési folyékony hulladékok (3. ábra) esetében megfigyelhető, hogy 2007-re gyakorlatilag megszűnt a tengelyen történő



3. ábra: Települési folyékony hulladék kezelése 2004 és 2013 között (Forrás: OKIR-EHIR)

szennyvízszállítás. Ezek az ún. szippantó gépjárművek legális vagy illegális leürítő helyekre szállították a szennyvizet, szennyvezve 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 szennyvíziszap keletkezik, amelynek hasznosítására (biogáz előállítás, energetikai hasznosítás, komposztálás, kompozit előállítás) van lehetőség. Lerakása esetén 2013 júniusától járulékfizetésre 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.

### 3.2 A 4. NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM VIZEINKKEL KAPCSOLATOS CÉLKITŰZÉSEI

#### Fő célkitűzések

- A felszíni és felszín alatti víztestek jó állapotának elérése, a velük való hosszú távú és fenntartható gazdálkodás biztosítása. Az első Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben kitűzött környezeti célok: 2015-ig a jó állapot elérése a vízfolyás 10%-a,

az állóvizek 21%-a, a felszín alatti vizek 69% esetében; 2021-ig a jó állapot elérése a vízfolyás 21%-a, az állóvizek 72%-a, a felszín alatti vizek 77% esetében (a 2021-re vonatkozó célok előzetesek, véglegesítésük az első Vízyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálatát követően).

- A vízkészletek mennyiségi és minőségi védelme (az ésszerű és takarékos vízhasználat elterjesztése, a vizek szennyezőanyag terhelésének csökkentése).
- A vizek többletéből vagy hiányából eredő káros hatások csökkentése, megelőzése.

#### Vízyűjtő-gazdálkodási tervezés és monitoring

- A Vízyűjtő Gazdálkodási Terv megvalósítása a vizek jó állapotának elérése érdekében.

A vizek mennyiségi és minőségi állapotának nyomon követése az intézkedési programok hatékonyságának ellenőrzése és felülvizsgálatának megalapozása, valamint a társadalom tájékoztatása céljából.

#### Stratégiai vízkészletek megőrzése (vízbázis-védelem, nitrát érzékeny területek)

- A sérülékeny földtani környezetű ivóvízbázisok védelme és az Ivóvízbázis-védelmi beruházási célprogram befejezése.
- A vizek mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezésének csökkentése.
- Az újonnan kijelölt nitrát érzékeny területeken a helyes mezőgazdasági gyakorlatra vonatkozó követelmények alkalmazásának határideje 2014. szeptember 1., a trágyatároló, feldolgozó műtárgyak kialakításának határideje hígtrágya tároló esetén 2014. december 31., istállótrágya esetén 2015. december 22.

#### Kiemelt fontosságú vízgazdálkodási feladatok

- A Balaton jó ökológiai állapotához, a komplex hasznosítási célokhoz szükséges vízszint biztosítása.
- A Balaton jó állapotának védelme mellett a természetes élőhelyek (Kis-Balaton) vízigényeinek figyelembe vétele.
- A Tisza-tó, Fertő-tó és a Velencei-tó ökológiai állapotának javítása (vízminőség védelme, vízháztartás szabályozása).
- A Szigetköz vízpótlása, a víztestek jó ökológiai állapotának elérése, illetve megtartása, a csatlakozó felszín alatti víztest állapotának javulása.
- A Ráckevei-(Soroksári)-Dunaág vízminőségének és vízszállító képességének javítása.

#### Területi vízgazdálkodás

- A vízviszatarlás, -tározás fejlesztése, illetve az árvízvédelmi védképesség megtartása, különös tekintettel a klímaváltozás következtében várható szélsőséges vízjárásra.
- Az ár- és belvizek, illetve aszályok hatásának mérséklése a „jó állapot”, mint célkitűzés figyelembevételével.

### 3.3 A 4. NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM ÁLTAL JAVASOLT ÉS SZÜKSÉGESNEK ÍTÉLT INTÉZKEDÉSEK

#### Vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés és monitoring

##### Kormányzat:

- Az első VGT és intézkedési program felülvizsgálata (2015-ig) és a 2. VGT elké-

szítése (elfogadását követően az intézkedési program végrehajtása).

- A VGT felülvizsgálata során többek között fel kell mérni a környezeti célkitűzések elérése irányában tett előrehaladást, össze kell foglalni a nem végrehajtott intézkedéseket és az elmaradás indokolását.
- A monitoring vizsgálatokat végző állami mérőhálózat működtetése, műszaki-technikai színvonalának fejlesztése, a humán kapacitás növelése és szakmai továbbképzése.
- A vizek állapotára vonatkozó adatbázis kezelő rendszerek működtetése, fejlesztése.
- A vizek állapotára vonatkozó minősítő rendszer felülvizsgálata.
- A Balaton, a Velencei-tó, a Tisza-tó és a Szigetköz monitoring rendszerének működtetése.
- A szükséges jogszabályi háttér megteremtése (felülvizsgálata, módosítása vagy új jogszabály alkotása).

#### Stratégiai vízkészletek megőrzése (vízbázis-védelem, nitrát érzékeny területek)

##### Kormányzat:

- Az Ivóvízbázis-védelmi programban szereplő, folyamatban lévő, szerződéssel leköötött vízbázis diagnosztikai beruházások lezárása költségvetési finanszírozásból.
- A hátralévő, üzemelő vízbázis diagnosztikai beruházások költségvetési finanszírozása, pályázati lehetőség biztosítása a diagnosztikai vizsgálatra, ezt követően a biztonságba helyezésre.
- Távlati vízbázisok felülvizsgálata (üzemeltetési engedélyben előírt diagnosztika felülvizsgálati kötelezés) és fenntartása.
- A biztonságba helyezési tervekben előírt

tevékenységek végrehajtásának ösztönzése.

- A III. nitrát akcióprogram megvalósítása (szabályozás, ellenőrzés, monitoring).
- A IV. nitrát akcióprogram kidolgozása, végrehajtásának megkezdése.
- Az állattartó telepek trágyakezelésére, tárolására vonatkozó korszerűsítések támogatása.
- A helyes mezőgazdasági gyakorlatra vonatkozó szabályok betartásának ellenőrzése nitrát érzékeny területeken.
- Az állattartó telepekre vonatkozó adatokat nyilvántartó információk rendszerek összehangolása, a nitrát irányelv végrehajtásához, annak nyomon követéséhez szükséges adatok elérhetőségének megteremtése.
- Nitrát érzékeny területek egész országra történő kiterjesztésének hatásvizsgálata.
- A kapcsolódó jogszabályi háttér fejlesztése.

### **Önkormányzatok, regionális vízművek:**

- A hátralévő, mintegy 400 sérülékeny üzemelő vízbázist érintő, még meg nem kezdett vízbázis diagnosztikai beruházások megvalósítása pályázatokon keresztül.
- A vízbázisok biztonságba helyezése pályázaton keresztül.

### **Gazdálkodó szervezetek:**

- Az állattartó telepek trágyatároló műtárgyainak megfelelő műszaki védelemmel történő ellátása 2014. december 31., ill. 2015. december 22-ig.
- A helyes mezőgazdasági gyakorlat betartása nitrát érzékeny területen.
- Önkéntes környezetkímélő művelési módok alkalmazása.

### **Kiemelt fontosságú vízgazdálkodási feladatok**

#### **Kormányzat:**

- A KBVR II. ütemének befejezése és rugalmas üzemrend biztosítása.
- A vízgazdálkodási tevékenységek összehangolása a Balaton vízgyűjtőjén a klímaváltozás hatásainak mérséklése és a tó vízmennyiségének megőrzése érdekében.
- A Balaton vízszint-szabályozásának felülvizsgálata, a mederben való tározás maximális lehetőségeinek kihasználásával. A vízszint szabályozásához szükséges létesítmények működtetése, rekonstrukciója.
- Nagy tavainkra kiterjedő környezeti monitoring rendszer üzemeltetése.
- A tavakba torkolló állami kezelésű vízfolyásokon létesített szűrőmezők üzemeltetése, rekonstrukciója, kiépítése.
- Nádgazdálkodás megvalósítása.
- Vízpart-rehabilitáció megvalósítása.
- A Balaton Kiemelt Üdülőkörzet bel- és külterületi vízrendezésének megvalósítása, a Balatoni Kistélepek Szennyvízkezelési Programjának folytatása.
- A Tisza-tó belső áramlási rendszerének és szabályozó műtárgyainak fejlesztése, a tározótér káros mértékű eutrofizációs folyamatainak kezelése, a tározó létesítményeinek vízügyi és ökológiai jellegű fejlesztése.
- A Velencei-tó vízszintjének szabályozásához szükséges műszaki feltételek biztosítása, a szennyezőforrások és szűrőmezők vizsgálata, nádgazdálkodás fejlesztése, a Velencei-tó vízpótló rendszerének rekonstrukciója.
- A Fertő-tónál folyamatban lévő élőhely-rehabilitációs és csatornarekonstrukciós projektek megvalósítása.
- A jelenleg folyamatban lévő projektek

(Mosoni-Duna és Lajta folyó térségi vízgazdálkodási rehabilitációja, Szigetköz mentett oldal és hullámtéri vízpótló rendszer ökológiai célú továbbfejlesztése) hatásának értékelése a VGT felülvizsgálata során.

- A VGT felülvizsgálata során a Felső-Duna szakaszra vonatkozó további, szükséges intézkedések meghatározása.
- A Szigetköz környezeti monitoring rendszerének üzemeltetése.
- A Ráckevei (Soroksári)-Duna-ág (RSD) mellékágai kotrása, műtárgyépítés és rekonstrukció projekt befejezése.
- A kapcsolódó jogszabályi háttér fejlesztése.

#### **Önkormányzatok:**

- A vízpart-rehabilitációs tanulmánytervekkel összhangban a településrendezési tervek és helyi építési szabályzatok felülvizsgálata és módosítása.

#### **Területi vízgazdálkodás**

##### **Kormányzat:**

- A Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése c. program megvalósításának folytatása.
- A Duna menti árvízvédelmi rendszer fejlesztése.

- A legnagyobb kockázatot jelentő árvízvédelmi létesítmények fejlesztése.
- Árvízi kockázatkezelési térképek összeállítása, és a kockázatkezelési tervek időarányos kidolgozása.
- A nagyvízi kockázatkezelés fejlesztése.
- Vízügytisztaságon alapuló belvízgazdálkodás fejlesztése.
- Vízilétesítmények vízfelhasználási hatékonyságának fejlesztése.
- Dombvidéki tározás felülvizsgálata, új tározók építése, a meglevők rekonstrukciója.
- Duna-Tisza közti Homokhátság térségében a klímaváltozásból eredő hatások enyhítését és az alkalmazkodás megvalósítását elősegítő intézkedések kidolgozása.
- A helyi és térségi jelentőségű vízrendszerek védelmét szolgáló beavatkozások megvalósítása, illetve támogatása.
- A jogszabályi háttér felülvizsgálata, fejlesztése.

##### **Önkormányzat:**

- A belterületi vízrendezésekkel a csúcsidejű víztöbbletek által okozott károk csökkentése és a vízhiányos időszakokban fontos vízkészletek helybentartása.







## 4. GAZDÁLKODÁS A KÖRNYEZETTEL





#### 4.1. FENNTARTHATÓ TERÜ- LET- ÉS FÖLDHASZNÁLAT

A vidék fejlődésének egyik nagy kérdése, hogy az ott élők és az ott tevékenységet végző szervezetek milyen mértékben és milyen módon hasznosítják az adott térségben rendelkezésre álló, helyi vagy a térségen kívülről megszerezhető (működő tőke, fejlesztési források stb.) erőforrásokat. FEHÉR (2005) a vidékgazdaság erőforrásainak az általa hasznosítható emberi, természeti, pénzügyi, társadalmi, gazdasági és egyéb tényezőket, illetve az azok közötti viszonyokat tekinti át, amelyek társadalmilag hasznos, gazdaságilag ésszerű, ökológiai szempontból is elfogadható (tehát fenntartható), időben és térben is változó célokat szolgálnak. A szerző a következőképpen csoportosítja a vidéki erőforrásokat: humán erőforrások (vidéki emberek és közösségeik), természeti erőforrások, táj- és tájképi erőforrások, települések, egyéb erőforrások. A táj és tájkép sajátos helyet foglal el a vidéki erőforrások között, írja FEHÉR (2005), részben mert a természeti erőforrásokra jellemző jegyekkel rendelkezik, részben pedig emberi munka eredménye, és az emberi szükségletekhez kapcsolódik.

A Vidéki Térségek Európai Kartája (European Charter for Rural Areas) szerint a vidéki térségek három alapvető funkciója: a gazdasági, ökológiai és társadalmi-kulturális funkció. A Karta a vidéki területek ökológiai funkcióinak betöltéséhez a következőket tartja szükségesnek: az élet természetes alapjainak (a föld, a víz és a levegő) megőrzése, azok megfontolt és fenntartható használata; az élőhelyek

és a zöld terek védelme; a táj fenntartása; a biodiverzitás, a genetikai diverzitás és a tájak sokszínűségének megővése; valamint az élővilág ökológiai feltételeinek akár jogi eszközökkel való biztosítása is a vidék ökológiai funkciójához tartozik (COUNCIL OF EUROPE 2000). Az előbbieket is alátámasztják, hogy a táj mint többfunkciós erőforrás, illetve annak fenntartható használata fontos szerepet játszik a vidéki térségek fejlődésében, fejlesztésében (KIS et al. 2010).

VÁRALLYAY (2000) szerint a fenntartható fejlődés egyik alapeleme: Magyarországon legfontosabb -feltételelesen megújítható- természeti erőforrásunkat képező talajkészleteink ésszerű hasznosítása, védelme, állagának megőrzése, sokoldalú funkcióképességének fenntartása.

#### 4.2. FÖLDHASZNÁLAT VÁLTO- ZÁSA MAGYARORSZÁGON

A környezetkímélő gazdálkodás irányába változó szemléletet és törekvést mutatja, hogy az agrár-környezetgazdálkodási támogatásban részesült területek 2002- től folyamatosan növekedtek. Az EU támogatások eredményeként az ökológiai gazdálkodás területi kiterjedése 2014-ban 124,8 ezer hektár.

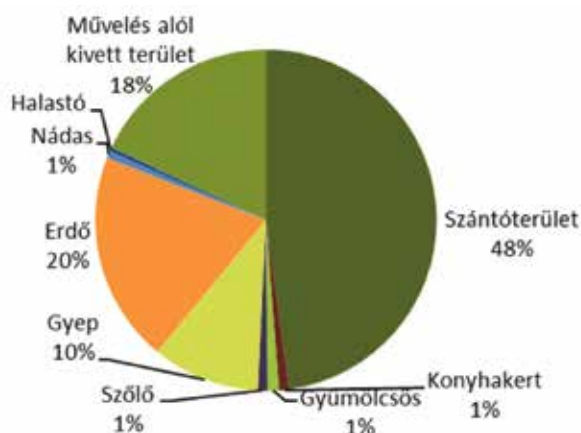
A földhasználat művelési ág szerinti vizsgálatából az elmúlt 14 évben kimutatható, hogy belső eloszlásuk milyen arányt képeznek, a szántóterületek 48%-ban, az erdő 20%-ban, míg a harmadik legnagyobb részt a művelés alól kivett területek aránya 18%-ban teszi ki (1. ábra). A gyepek a művelési ágakból 10%-kal részesülnek. Az ország földterülete 9,3 millió hektár,

amelyből mintegy 7,38 millió hektárt tesz ki termőterület. Ebből mezőgazdasági terület 5,35 millió hektár. Napjaink termőföld-politikájának gyakorlati megjelenése azonban kedvezőtlen képet mutat: 1990-ben 8,24 millió hektárnyi termőterület volt Magyarországon, 2014-re ez az érték 7,38 millió hektárra csökkent (KSH, 2015). 2014-ben Magyarország területének 57%-a mezőgazdasági terület, ennek nagy részén (81%-án) szántó található. Az erdőterületek és a művelés alól kivett területek nagysága az ország területének 20,8–20,6%-a. A mezőgazdasági terület aránya 60% feletti volt Észak- és Dél-Alföldön, az erdőterületek aránya Észak-Magyarországon volt a legmagasabb (30%). A művelés alól kivett területek aránya Közép-Magyarországon a legnagyobb (25%) (KSH, 2015).

#### 4.2.1. Szántóföldi növénytermesztés

A világon 1400 millió hektár szántóterületen folytatnak növénytermesztést, amely a Föld szárazföldi területének mintegy 10%-át teszi ki. A legfontosabb 16 kultúrnövény közül 8 tartozik a gabonanövények csoportjába, melyek együttes vetésterülete mintegy 700-710 millió hektár (50%), míg a többi növényt hüvelyes-, olaj, ipari és gyökérgyümölcs növények teszik ki. A szántóföldi növények termése a világon mintegy 20-50%-kal növekedett, ugyanakkor a növekedés ellenére a Föld lakosságának ételkészletében jelentkező éles különbségek csak kis mértékben csökkentek.

Magyarországon búzából 2014-ben az egy évvel korábbinál 2%-kal nagyobb területről 3,5%-kal többet: 5,2 millió tonnát takarítottak be (2. és 3. ábra). A termésátlag 4710 kilogramm/hektár volt. Kukoricából 2014-ben 9,3 millió tonnát takarítottak



1. ábra: Földhasználat művelési ágak szerinti összesítése 2014-ben (Forrás: KSH, 2015)

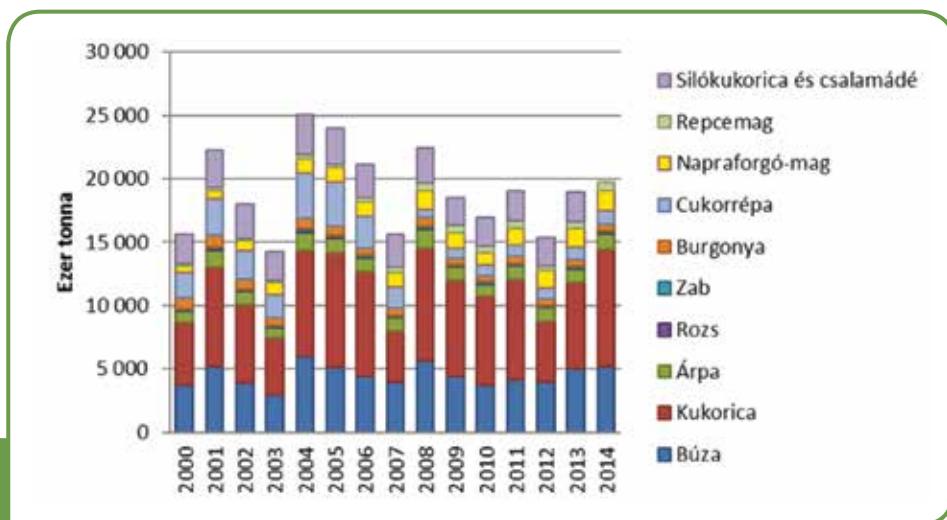
be 1,2 millió hektárról, azaz 5%-kal kisebb területről 38%-kal többet (összes termés), mint 2013-ban. A termésátlag 7 740 kilogramm/hektár volt. A cukorrépa 15 ezer hektárnyi betakarított területe közel ötödével kevesebb, mennyisége egymillió tonna volt, ami 2%-kal magasabb volt a 2013. évinél. A termésátlag 66,4 tonna/hektár volt, tehát 26%-kal növekedett. Napraforgóból 1,2%-kal kisebb területről 1,56 millió tonnát takarítottak be, 4,8 %-kal többet, mint 2013-ban. A termésátlag (2 640 kilogramm/hektár), ami 6%-kal haladta meg az egy évvel korábbi. A repce esetében az előző évinél 7,8%-kal nagyobb területen (213 ezer hektár) 28%-kal több, 680 ezer tonna termett. A termésátlag 2013-hoz képest 19%-kal növekedett. A burgonya betakarított területe közel megegyezik a 2013. évivel, 21 ezer hektár. Összesen 547 ezer tonnát, az előző évinél 12%-kal többet takarítottak

be. A lucerna betakarított területe 125 ezer hektár, azaz 3,8%-kal kisebb. Termésmennyisége 4%-kal magasabb volt, mint egy évvel korábban. Összesen 594 ezer tonna termett. A termésátlag 8,2 %-kal haladta meg az előző évit: 4770 kilogramm/hektár.

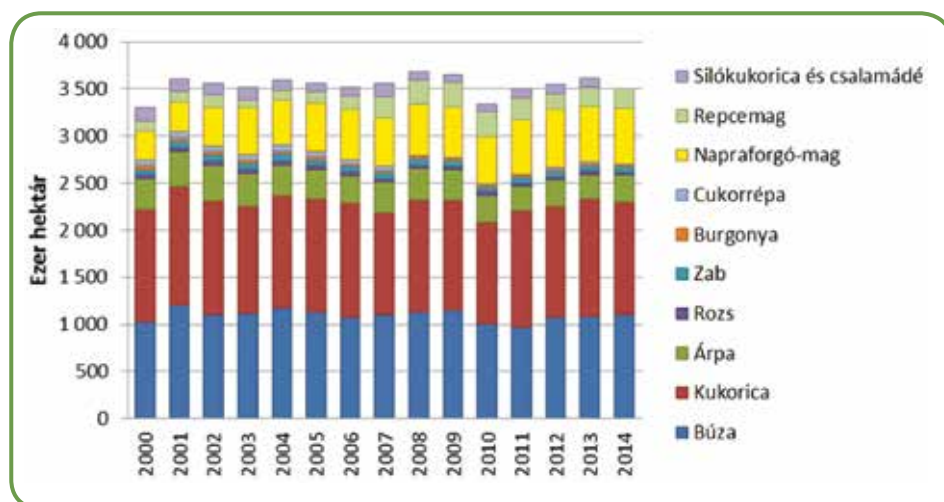
2014-ben valamennyi fontosabb őszi betakarítású növény termésmennyisége magasabb volt az előző évinél. Közel azonos területen, az előző évinél 21%-kal több gabona termett. A búza termésmennyisége 3,5%-kal haladta meg az előző évit. Rekordtermés volt kukoricából, közel 9,2 millió tonnát takarítottak be, a termésátlag 42%-kal volt nagyobb, mint 2013-ban (KSH, 2015).

#### 4.2.2. Integrált növényvédelem

Növényvédelem a termesztett és vadon termő növények mennyiségi és minőségi károsításának elhárítására alkalmazott el-



2. ábra: Fontosabb szántóföldi növények betakarított összes termése 2000–2014 között (Forrás: KSH, 2015)



3. ábra: Fontosabb szántóföldi növények betakarított területe 2000–2014 között (Forrás: KSH, 2015)

járások összessége. Tágabb értelmében a növények, növényi termékek károsítóinak behurcolását, elterjedését, kármegelőzést szolgáló intézkedések, valamint a kárelhárításra alkalmas hatékony eljárások alkalmazásának összessége. A növényvédelmi feladatok a kártevők, kórokozók és gyomok várható elszaporodására, valamint a fertőzöttség várható mértékére vonatkozó országos előrejelzésre és üzemi megfigyelésekre alapozva tervezhetőek.

Az integrált növényvédelem figyelembe veszi a hatékonyságon kívül a gazdaságosságot és a környezet védelmét. Felhasználja az agrobiocönózis természetes biotikus szabályozó tényezőit. Ha van megfelelő alternatív módszer, akkor nem alkalmaz kemikáliát. Előrejelzésen alapuló, okszerű növényvédő szeres kezelést alkalmaz. A környezet minden elemére vigyáz: élő- és élettelen szervezetre egyaránt. Gazdaságos, ugyanakkor magas szintű szakmai ismereteket igényel (termesztett növény igényeinek ismerete, kártevők

és természetes ellenségeik, felhasználható peszticidek és ökonómiai ismeretek).

Hazánkban 1997 óta vizsgálják növényvédő szer értékesítés összetételét, amelynek teljes mennyiségébe a gombaölő szerek, a gyomirtó szerek, a rovarölő szerek és egyéb szerek is beletartoznak. Tapasztaljuk, hogy ütemszerűen növekedett a növényvédő szerek forgalmazása egészen napjainkig. 2008-ra már elérte a 12 000 tonna aktív hatóanyag tartalmú szer mennyiségét. A gombaölő szerek felhasználása 2013-ra elérte a 3 238 tonnát (4. ábra). A herbicidek 2011-hez képest 106 tonnával csökkent. 2011-ben a herbicidek nagy részét, amid és anilid alapú (1 186 tonna), illetve 1 703 tonnát egyéb herbicidek forgalma tette ki. A gomba- és baktériumölő szerek forgalma a 3 év alatt folyamatosan növekedett. A szerves gombaölő szerek felhasználása 1 510 tonnáról 2013-ra 1 402 tonnára csökkent. A rovar- és atkaölő szerek közül a szerves foszfát alapú szerek forgalma 165



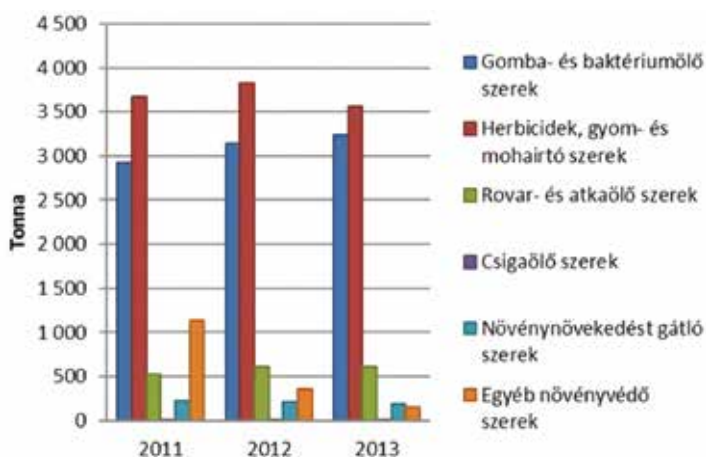
tonnára növekedett. 2011-ben a növényvédő szerek összesen 8 473 tonna volt, ami 2013-ra 7 745 tonnára csökkent.

Hazánkban az értékesített növényvédőszer mennyisége 2008–2010 között 15%-kal visszaesett, azóta folyamatosan nő. Az értékesített mennyiség 2000–2013 között 114%-kal emelkedett. 2013-ban a mezőgazdasági termelőknek értékesített növényvédő szerek mennyiségének 39%-a gyomirtószer volt (KSH, 2015).

#### 4.2.3. Műtrágya felhasználás

Az agrokémia a trágyázás, tápanyag-gazdálkodás kémiai alapismereteit foglalja össze. A trágyázás célja a növények tápelem ellátása, a talajok termékenységének megőrzése, a termékek szinten tartása vagy növelése, a termésminőség javítása. Trágyázással pótoljuk a növények termésével a talajból elvont tápelemeket. A tápanyag-utánpótlás történhet szerves és műtrágyákkal.

A II. világháborút követően a műtrágyázás gyakorlatában a lendületes növekedés után nagymértékű csökkenés következett be. A felhasználás növekedése és visszaesése egyaránt nyomon követhető a termékek alakulásában. A háború előtti időszakban kevés műtrágyát használtak Magyarországon és viszonylag alacsonyak voltak a termékek. A műtrágya-felhasználás 1960 és 1975 között dinamikusan fejlődött, a búza és kukorica termése mintegy két és félszeresére növekedett. A termékek megkészszerződésében meghatározó szerepe volt az új, nagy termőképességű fajták bevezetésének és az agrotechnika fejlesztésének. A trágyázás, az öntözés és a növényvédelem egyaránt hozzájárultak a hozamok növeléséhez, azonban a trágyázás hatása ebben az időszakban döntő jelentőségű volt. Az 1975-85 közötti időszakban elértük a nagy műtrágyázási hagyományokkal rendelkező fejlett Nyugat-Európai országok műtrágya-felhasználását. Ezekben az országokban



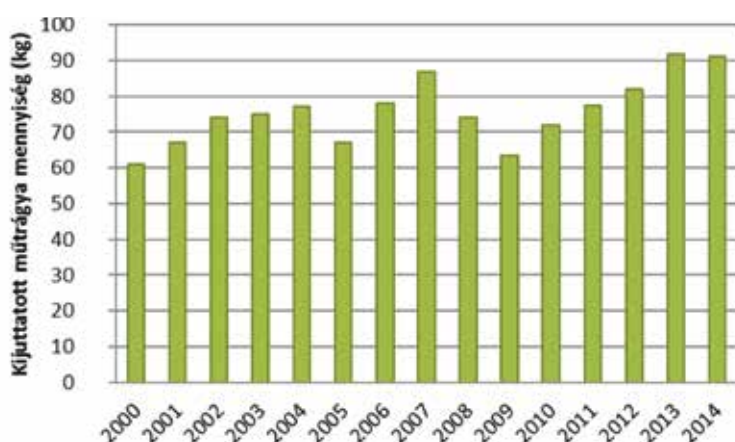
4. ábra: Forgalomba hozott növényvédőszer-hatóanyag szerinti eloszlása (Forrás: KSH, 2015)

nagyobb az állatállomány, ennek következtében a szerves trágyával együtt lényegesen több tápanyagot használtak fel és használnak napjainkban is. Magyarországon korábban sem állt rendelkezésre az optimális tápanyag-gazdálkodáshoz elegendő szerves trágya és jelenleg sem. Korábban országos átlagban évente mintegy 3 t/ha szerves trágya keletkezett. 1990 után nem csak a műtrágya-felhasználás csökkent drasztikusan, hanem a szerves trágya termelése is, az állatállomány feleződésének következményeként (LOCH ET AL. 1992). Magyarországon az értékesített műtrágya mennyisége 2007-ig szinte folyamatosan nőtt, 2008-ban azonban jelentősen visszaesett. Az ezt követő években tapasztalható folyamatos növekedés eredményeként azonban az elmúlt 14 évet vizsgálva 2013-ban volt a legmagasabb az 1 hektár mezőgazdasági területre jutó mennyiség (5. ábra). A nitrogén aránya az összes hatóanyag-tartalomban 2013-ban 69% volt (KSH, 2015).

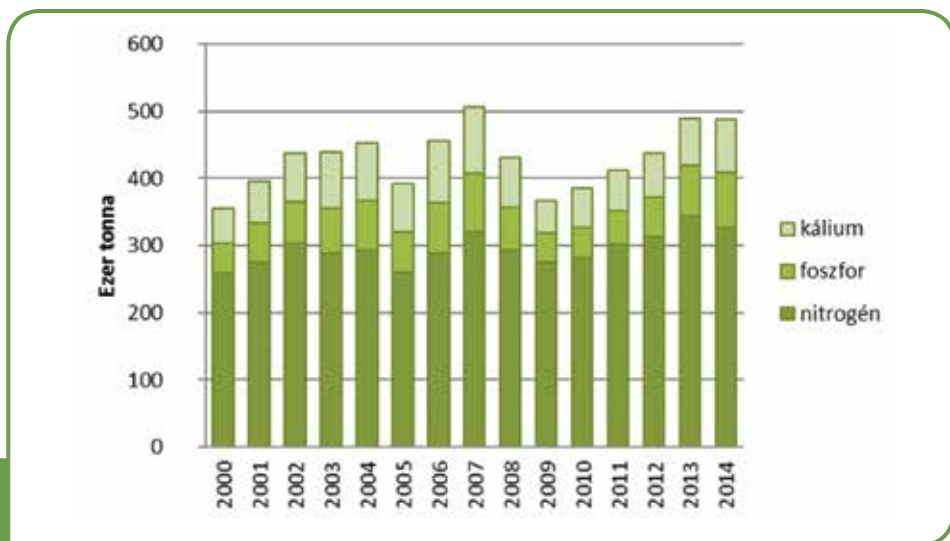
A nitrogén tartalmú műtrágyák felhasználása 2007-ben bizonyult a legtöbbnek, 316 000 tonna. A 6. ábra szemlélteti, hogy 2008-ra a felhasználás mennyisége nagymértékben csökkent, de 2011-re elérte a 289 000 tonnát. A műtrágya felhasználás 82%-át a nitrogén-, 12%-át a kálium- és 6%-át a foszfát-műtrágyák teszik ki.

#### 4.2.4. Ökológiai gazdálkodás

Az ökológiai mezőgazdaság magában foglalja az összes olyan mezőgazdasági rendszert, amely környezeti, szociális, gazdasági szempontból egyaránt fenntartható és egészséges termékek, élelmiszerek előállítását biztosítja. Előtérbe helyezve a növények, állatok és a talaj természetes egyensúlyát, célul tűzi ki a mezőgazdaság és a környezet minőségének javítását, óvja a talaj termékenységét. Az ökológiai gazdálkodás a külső erőforrások bevétele helyett a termés hozam és ellenálló képes-



5. ábra: Egy hektár mezőgazdasági területre kijuttatott műtrágya mennyisége 2000–2014 között (Forrás: KSH, 2015)



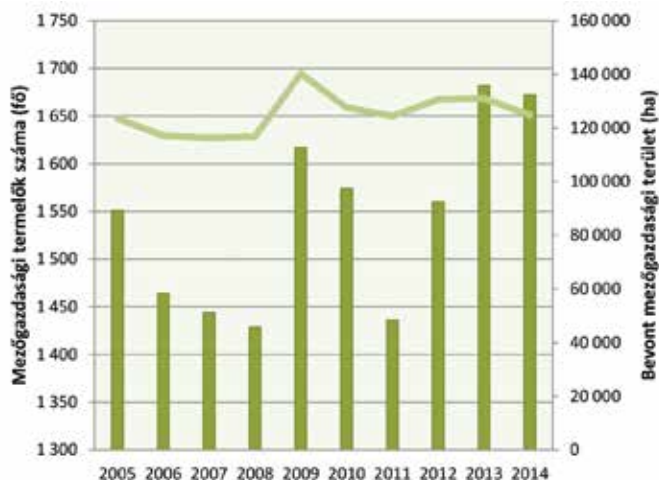
6. ábra: Az értékesített műtrágya mennyiség 2000–2014 között (Forrás: KSH, 2015)

ség növelése érdekében a természet folyamatait engedi érvényesülni.

Magyarországon a biogazdálkodásba bevont területek nagysága 2014-ben 124,8 ezer hektár volt. Míg az EU-ban a biogazdálkodásba bevont területek aránya 2005 óta folyamatosan, dinamikusan, addig hazánkban csak enyhe mértékben emelkedett (KSH, 2015). A 7. ábra jól szemlélteti, hogy napjainkra megnövekedett a biogazdálkodók száma. 2005-től visszaesés volt tapasztalható, míg a támogatásoknak köszönhetően 2009-re számuk megnőtt. Az ökológiai gazdálkodásba bevont mezőgazdasági területek 2009-re elérték a 140 292 hektárt. Némi csökkenés után 2013-ra elérte a 131 018 hektárt. A termelők száma 2005 évhez képest (1 551 fő) 2013-ra már 122 fővel többen gazdálkodtak (1 673 fő). Az ökológiai állatállomány túlnyomó többsége 2012-ben baromfiféle és szarvasmarha volt, ezt követi a juh- és sertésállomány. Ez

az eloszlás a korábbi évekhez viszonyítva alig változott. A korábban dinamikusan fejlődő bioméhészet az utóbbi években stagnált. A bioméhészeti termék nagy lehetőséget nyújt Magyarország számára, mivel több EU tagállamban a területhasználat miatt nem is tudnak bioméhészkedni. Számunkra a fő lehetőséget nem is a bio módon termelt szántóföldi méhlegelő növények (pl. facélia) biztosítják, hanem a természetes társulások, főként az akác. 2012-ben a méhészek száma 176 fő, a méhcsaládok száma pedig 19 296 darab volt.

A Magyarországon termelt, tanúsított ökológiai gazdálkodásból származó termékek 80-85%-a külföldön kerül értékesítésre, zömmel feldolgozatlanul, nyersanyag formájában; ebből kifolyólag alacsony a hozzáadott értékük. Bár a magyar ökológiai termékek kelendők, a nyugati keresleti piac miatt megoldottnak látszik értékesítésük, azonban a jó marketing munkára, a hazai ökotermék fogyasztás nép-



7.ábra Biogazdálkodásban dolgozó mezőgazdasági termelők száma (oszlop) és az ökológiai gazdálkodásba bevont területek aránya (vonal) 2005. és 2014. között (Forrás: KSH, 2015)

szerűsítésére szükség van, különös tekintettel arra, hogy a magyar piacokon, a fogyasztók számára elérhető termékek nagy arányban (90%) importcikk. Az igen kedvező külpiazi lehetőségek nem ösztönzik eléggé a termelőket a belső piac megnyerésére. A belföldi kereslet jelenleg még elenyésző, s a magasabb árak miatt a közeljövőben gyors növekedésre nem is számíthatunk.

#### 4.2.5. Állattenyésztés

Az ország állatállományának az elmúlt 14 éves időintervallumban történt változása alapján kimutatható, hogy az összes állatállomány 85%-át a baromfi (443 009 ezer darab), 9%-át a sertés (54 883 ezer darab), a szarvasmarha 2%-ot (11 060 ezer darab) és juh 4 %-ot (18 396 ezer darab) teszi ki. A ló állomány 2000-ben 75 ezer darab volt. Ehhez közeli állatállomány 2011-2012-ben

volt (74-76 ezer darab). 2014-re ez az érték visszacsökkent 61 ezer darabra. Bivaly esetében 28 ezer, számár 42 ezer (az öszvér 1 000 darab) állományban, míg a kecske állomány: 1 148 ezer darab (8. ábra).

A haszonállat állomány 2014. június 1-i adatok szerint a következő volt tapasztalható. A szarvasmarhák száma 789 ezer volt, az előző év júniusa óta 25 ezerrel, míg a 2013. decemberi összeírás óta 5 ezerrel lett több. A növekedés elsősorban az előnyös mezőgazdasági támogatási rendszernek köszönhető. A tehénállomány (356 ezer) egy év alatt 20 ezerrel nőtt. A sertések száma 3 millió 95 ezer volt, a decemberi állományt 82 ezerrel, az egy évvel korábbi 204 ezerrel haladta meg. Az anyakocák száma (200 ezer) egy év alatt 7 ezerrel nőtt. A tyúkok száma 36,5 millió volt, 2,7 millióval (8%-kal) több az egy évvel korábbinál. A 2013. december 1-jeihez viszo-

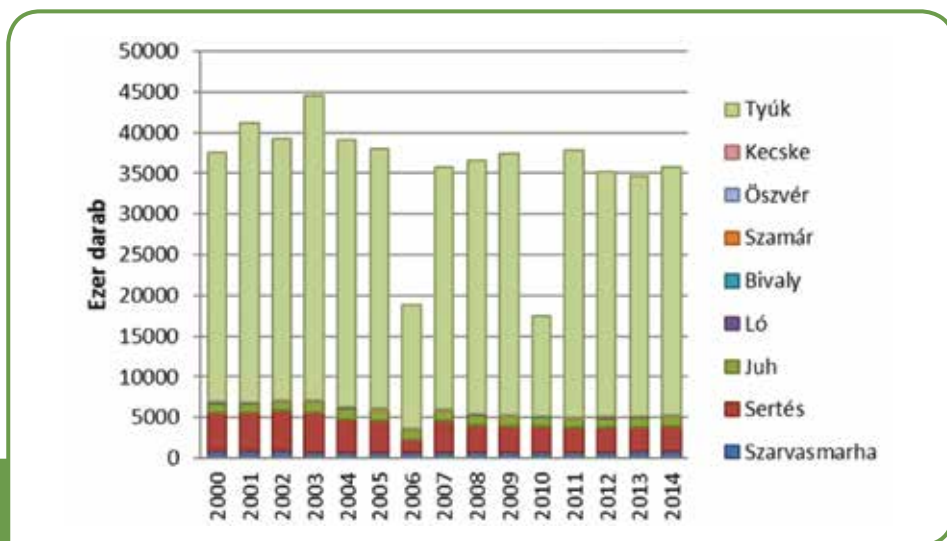
nyítva az állomány 7 millióval (24%-kal) emelkedett. A 11,3 millió tojóállomány az egy évvel korábbival közel azonos, míg a hat hónappal ezelőttinél 1,6 millióval (13%-kal) volt kevesebb. A lúdállomány az elmúlt 12 hónapban 286 ezerrel (7%-kal) csökkent, számuk 3,9 millió alá esett vissza. Az 5,5 millió kacsállóomány 766 ezerrel (16%-kal), a pulykaállomány – 2,6 millió – 446 ezerrel (20%-kal) volt több, mint 2013. júniusban. A lúdállomány 49, a kacsállóomány 54, míg a pulykaállomány 15%-át tartották az egyéni gazdaságok. A juhállomány 1,3 millió, ebből az anyajuhok száma 882 ezer volt, ami 61 ezerrel, illetve 40 ezerrel volt több a 2013. júniusinál. Egy év alatt a gazdasági szervezetek juhállománya 6 ezerrel (4%-kal), az egyéni gazdaságoké közel 55 ezerrel (5%-kal) nőtt. Az anyajuhállomány a gazdasági szervezeteknél 4 ezerrel csökkent, az egyéni gazdaságoknál 44 ezerrel nőtt. Az ország lóállománya 70 ezer, ezen belül a kancaállomány 35

ezer. A kecskeállomány egy év alatt némileg csökkent, számuk június elsején 88 ezer volt. A 1,3 millió házinyúlállomány 75 ezerrel haladta meg az egy évvel korábbit, mely tartalmazza a gazdaságméretet el nem érő háztartások adatait is. A vágógalambok száma 249 ezer, a méhcsaládoké 725 ezer volt (KSH, 2014).

### Őshonos fajták

A veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajták a magas genetikai értéket képviselő, a termelésből kiszorult nem védett őshonos állatfajták, melyek esetében a génállományuk megőrzése érdekében védelmük szükségessé válik. Jelenleg 35 védett őshonos és 2 veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajtánk van.

Állami támogatást érő őshonos állatok (4/2007 FVM KvVM együttes rendelet): Magyar szürke szarvasmarha, magyar tarka szarvasmarha, magyar házibivaly, gidrán, hucul, kisbéri félvér, lipicai, furioso-north star, nóniusz, magyar hidegvérű, shagya



8. ábra: Állatállomány megoszlása 2000–2014 között (Forrás: KSH, 2015)

arab, magyar parlagi szamár, szőke mangalica, fecskehasú mangalica, vörös mangalica, hortobágyi (magyar) racka, gyimesi racka, tejelő cigája, cigája, cikta, magyar merinó, magyar parlagi kecske, sárga magyar tyúk, kendermagos magyar tyúk, fehér magyar tyúk, fogolyszínű magyar tyúk, fehér erdélyi kopasznyakú tyúk, fekete erdélyi kopasznyakú tyúk, kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk, magyar parlagi gyöngytyúk, fehér magyar kacsa, tarka magyar kacsa, bronzpulyka, rézpulyka, magyar lúd, fodros tollú magyar lúd.

A hazai gyapjúipar háttérbe szorulásával a korábban keresett magyar merinó gyapjú szinte értéktelen melléktermékké vált és a piaci igények változása miatt a felhasználás a húshasznú fajták irányába tolódott el. Ezért szakmailag indokoltá vált a fajta védelme és génállományának megőrzése, így veszélyeztetett mezőgazdasági állatfajtvá nyilvánították. A törzskönyvezett magyar merinó anyajuhok száma 4000-re, a törzstenyészetek száma 36-ra csökkent 2013-ban. A hazai teljes juhállomány száma az idén már 1,3 millióra emelkedett, az anyajuhok száma 881 ezer volt.

#### 4.2.6. Erdőterületek

Magyarországon a művelési ágak közül az erdőterületek aránya közel 23% (9. ábra). Hazánk területén az élőfakészlet 85%-át a mérsékelt övi lombos erdők zónájába tartozó fafajok alkotják. Az őshonos fafajok közül is kiemelt jelentőségűek a nemes tölgyek és a bükk, a behozott, meghonosodott fafajok és a különböző klónok elsősorban gyors növekedésük (pl. nemesnyár) vagy szárazságtűrő képességük (pl. feketefenyő) miatt terjedtek el. A lombosfa-fajok alkotta

élőfakészleten belül a tölgy fafajcsoport több mint 27%-os aránya kiemelkedő, az akác 16, míg a cser 15, a bükk 13%-os részarányt képvisel. A fenyvesek alkotta élőfakészlet 65%-a erdeifenyő, 35%-a feketefenyő és egyéb fenyőféle (KSH, 2015).

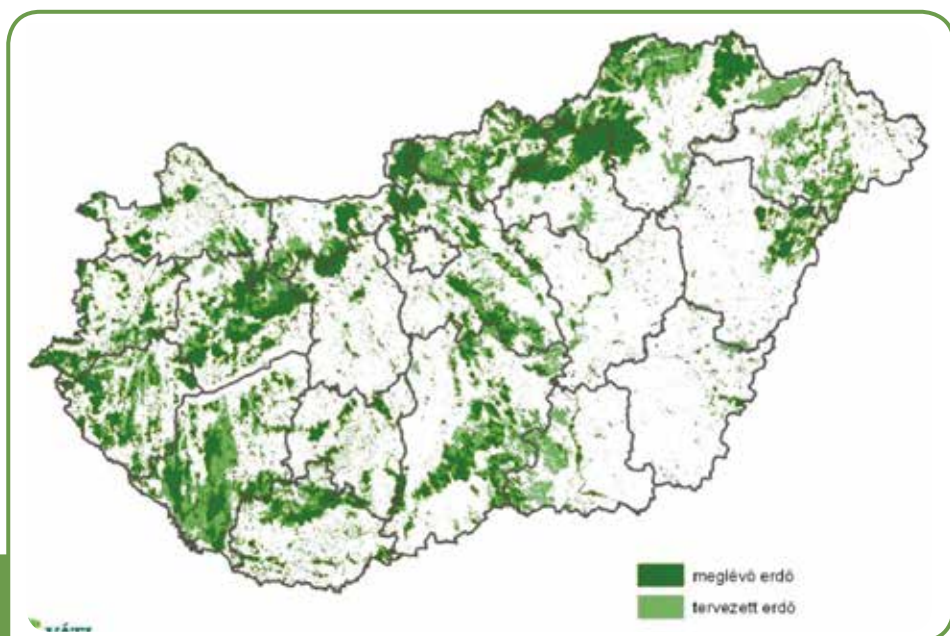
Az őshonos fafajok aránya 2000 és 2013 között mintegy 2 százalékponttal csökkent, miközben az őshonos faállománnyal borított terület közel 7%-kal nőtt. Az őshonos fák aránya 63%. Ez azt jelenti, hogy a meglévő erdők ezen területen élő növények közössége többé-kevésbé hasonlít az eredeti természetes fás társulásokhoz. Az idegenhonos fajok által elfoglalt erdőterület nagysága 688 ezer hektár (faállománnyal borított erdőterület 37%-a).

Magyarországon folyamatosan növekszik az erdőgazdálkodási célú terület nagysága, ami magába foglalja a faállománnyal borított területen kívül többek között az egyéb erdészeti célú utakat, a tisztásokat, a csemetekerteket (KSH, 2013). A 10. ábrán látható, hogy a 2012. évi 2056 ezer hektár 7,8%-kal, 148 ezer hektárral bővült 2000-hez képest. KSH (2015) adatai alapján Magyarország élőfakészlete 2013-ban a 2 millió hektárt meghaladó erdőterületen 370 millió m<sup>3</sup> volt, ami országosan 14%-os növekményt jelent 2000 óta. Hazánkban a gazdaságilag felhasználható erdőállomány az összes erdőterület több mint 62%-át teszi ki. Az érintett területeken a 1998 óta eltelt időszakban az éves kitermelt fa mennyisége 7–8 millió m<sup>3</sup> között mozgott, és 2013-ban is ezen az intervallumon belül (7,9 millió m<sup>3</sup>) maradt.

##### 4.2.6.1. Erdeink egészségi állapota

Az összes károsítás alapján Magyarországon 2012-ben a fák 59,5%-a egészséges, 18%-a gyengén, 15%-a közepesen, 2,5%-a



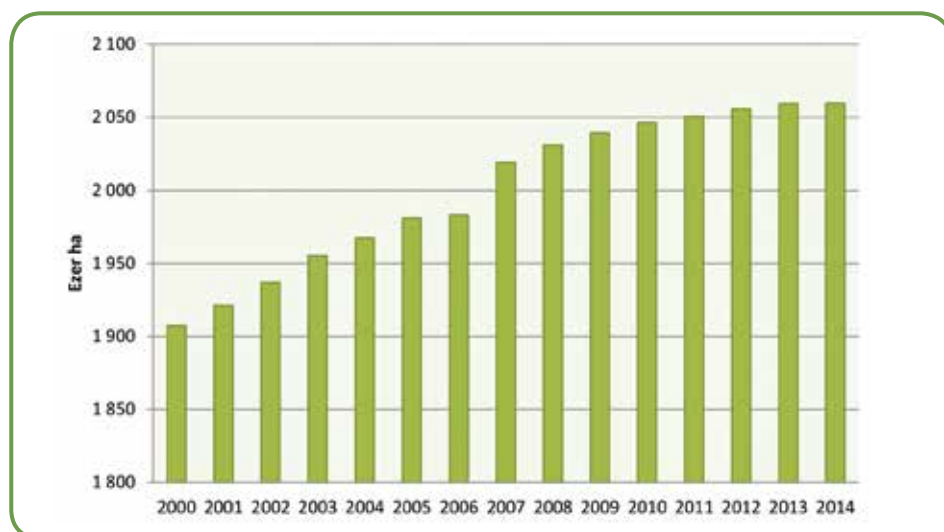


9. ábra: Meglévő és tervezett erdőterületek OTrT (2012) (Forrás: www.terport.hu)

erősen károsodott állapotú volt. Az elhalt fák aránya 4,1%, magasabb, mint az ezt megelőző években (KSH, 2013). Magyarország erdei az európai országok rangsorában a közepesen károsodottak közé tartoznak. 2013-ban a fák 56%-a tünetmentes, 22%-a veszélyeztetett (gyengén károsodott), 16%-a közepesen, 3%-a erősen károsodott, közel 3%-a elpusztult. A károsodás szempontjából 2013-ban a legérintettebb faj a lombos fák közül az egyéb tölgy, amelynek több mint 72%-át érinti valamilyen károsodás, a fenyők közül a feketefenyő (56%).

VITYI ÉS MAROSVÖLGYI (2014) nyomán az agroerdészeti gyakorlatban egyazon területen a fás vegetációt (fák, bokrok) tudatosan kombinálják mezőgazdasági hasznónövény kultúrákkal és/vagy állattartással. Az így nyert multifunkcionális rendszer

megfelelő technológia alkalmazása mellett kedvező gazdasági megtérülési mutatókkal rendelkezik, ugyanakkor olyan fontos ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújt, mint például a karbon-megkötés, víz-és talajvédelem, és a biodiverzitás megőrzése. Az agroerdészeti technológiák alkalmazása a kedvezőtlen klimatikus hatások mérséklése és ökológiai-környezetvédelmi pozitívumai mellett további előnyökkel járhat. Többek között hozzájárulhat az egyre növekvő energia célú biomassza igény kielégítéséhez, amivel egyben enyhíthető az erdei faállomány energia-célú felhasználásának igénye is. Emellett segíti a mezőgazdasági termelés rugalmas alkalmazkodását, valamint a remediációra szoruló területek megfelelő kezelését és hasznosítását. A mezőgazdasági agroerdészeti rendszerek (silvoarable systems) némely típusai (pl. mezővédő és



10. ábra: Magyarország erdőterületének növekedése 2000–2014 között (Forrás: KSH, 2014)

hófogó erdősávok, legelőerdők) Magyarországon is hagyományosnak számítanak, előfordulásuk azonban az utóbbi évtizedekben jelentősen csökkent, ugyanakkor a Nyugat- és Dél-európai országokban elterjedt modern agroerdészeti rendszerekkel még csak mostanában kezdenek a hazai szakemberek megismerkedni.

#### 4.2.7. Aszályos területek

Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy hazánkban 10 évből átlagosan 4. év aszályos. 1976–1985 között például 3, míg 1986–1995 között 7 aszályos esztendő fordult elő. Ez is azt támasztja alá, hogy fel kell készülni a vízhiányos időszakokban bekövetkező károk kivédésére, annak megelőzésére.

Az aszálykárok elhárítása érdekében az állam legfőbb feladata a nagyterészek közötti vízátvétést biztosító rendszerek

létesítése, üzemeltetése, továbbá a tulajdonában lévő műveken a vízvisszatartás, a vízkészletek megőrzésének megteremtése. E tevékenység eredményeként mind a települési vízgazdálkodás, a rekreáció, az ipari és mezőgazdasági termelés, mind az ökológia vízbeszerzési lehetőségei a szárazság idején is megteremthetők. A mezőgazdaságban bekövetkező növényi károsodás ellen a területen gazdálkodók meliorációval, öntözéssel, az öntözéses gazdálkodás bevezetésével tudnak eredményesen védekezni. Az öntözésre való felkészülést nagymértékben segíti az 1990-es évek elején kidolgozott aszály-előrejelzés, amit az Országos Vízügyi Főigazgatóság az Alsó-Tiszavidéki Vízügyi Igazgatósággal együtt készít és teszi közzé nyilvánosan. A 12. ábra szemlélteti, hogy 2000 és 2013 között több évben is megközelítette az aszály-lyal érintett területek a 90 ezer km<sup>2</sup>-t. Ilyen volt 2000-ben: 86 ezer km<sup>2</sup>,

a 2003-as esztendő, ahol 88 ezer km<sup>2</sup>, illetve 2012-ben az aszályal érintett területek elérték a 81 ezer km<sup>2</sup>. Két évvel ezelőtt látványos volt az aszály jelensége, különösen a Balaton környékén. Több méterrel is visszahúzódott, ennek ellenére a természet igazságos volt és a vízhiány a következő évben pótlódott.

### 4.3. A 4. NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM CÉLKITŰZÉSEI

#### Az agrárgazdaság környezeti aspektusai:

- A mezőgazdasági eredetű szennyezés csökkentése,
- A természet- és környezetkímélő gazdálkodási módok elterjesztése.

#### Az erdőgazdálkodás környezeti aspektusai:

- Az erdőterületek kiterjedésének növelése (elsősorban az éghajlatváltozás nyomán megváltozó termőhelyi adottságokhoz alkalmazkodni tudó állományokkal, őshonos fajokkal).
- Az erdők ökológiai, biodiverzitási értékének növelése.

### 4.4 A 4. NEMZETI KÖRNYEZETVÉDELMI PROGRAM ÁLTAL JAVASOLT ÉS SZÜKSÉGESNEK ÍTÉLT INTÉZKEDÉSEI

#### Az agrárgazdaság környezeti aspektusai:

##### Kormányzat

- Az agrár-környezetgazdálkodási program működtetése.

- Az ökológiai gazdálkodás elterjedésének támogatása (pl. az ökológiai gazdálkodással kapcsolatos szabályozás és feltételrendszer fejlesztése; az ökológiai gazdálkodás és ehhez kapcsolódó fogyasztói életforma népszerűsítése).

- A környezetkímélő technológiák alkalmazásának elősegítése (pl. szakképzési, információs és szaktanácsadási tevékenység támogatása; a kölcsönös megfeleltetési rendszer előírásai betartásának ellenőrzése).

- A fenntartható, környezetkímélő területhasználathoz támogató jogi és egyéb szabályozás, valamint (területalapú és egyéb) támogatási rendszerek hatékonyságának, ösztönző erejének növelése.

- A halastavi környezetgazdálkodási program működtetése.

#### Gazdálkodó szervezetek:

- Az agro-ökológiai adottságokhoz illeszkedő, környezetbarát gazdálkodás alkalmazása (pl. környezetbarát és talajkímélő agrotechnika, vetésforgó, vetésszerkezet, tápanyag-ellátás, mikroöntözés alkalmazása; erózióvédelem; integrált növényvédelem; tarlóégetés elkerülése).

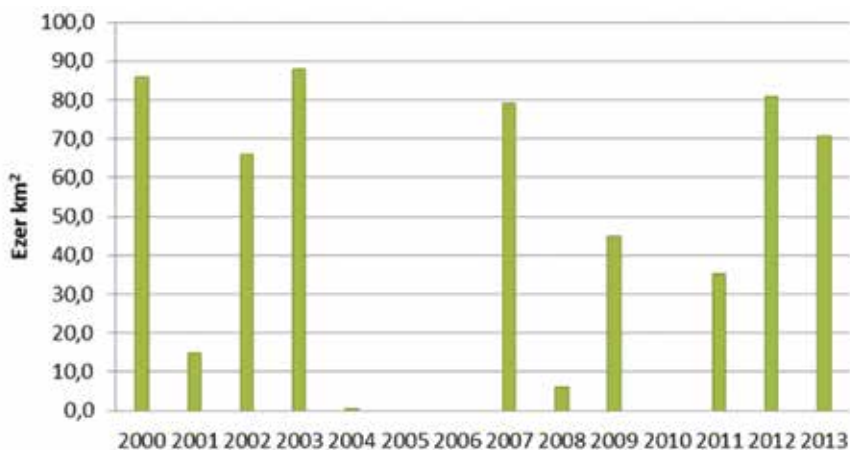
- A kölcsönös megfeleltetési rendszer (Jogszabályban foglalt gazdálkodási követelmények, Helyes Mezőgazdasági és Környezeti Állapot) előírásainak betartása.

#### Az erdőgazdálkodás környezeti aspektusai:

##### Kormányzat

- Az erdősisítés támogatása, az őshonos, elegyes erdők telepítésének előnyben részesítése.

- Az erdők környezeti állapota fenntartásának, javításának, illetve az erdők természetességének javítását és közjóléti



12. ábra: Aszályval érintett területek aránya 2000. és 2013. között (Forrás: KSH, 2015)

értékének növelését biztosító beruházások támogatása.

- Az erdészeti hatóság ellenőrzési tevékenységének megerősítése (pl. illegális fakitermelés megakadályozása érdekében).
- Az Erdőrezervátum Program folytatása.
- Az erdők kiterjedésének és egészségi állapotának monitoringja (pl. Erdővédelmi Mérő- és Megfigyelő Rendszer működtetése, fejlesztése és támogatása).
- Erdei közmunkaprogram támogatása.

A természetközeli, őshonos fafajokból álló, elegyes erdőszerkezet kialakítását és a folyamatos erdőborítást szolgáló területhasználatot támogató jogi és egyéb szabályozás, valamint (területalapú és egyéb) támogatási

rendszerek hatékonyságának, ösztönző erejének növelése.

#### **Gazdálkodó szervezetek:**

- Az erdősített területek környezetkímélő használata (pl. szálaló erdőgazdálkodás, egyéb, a folyamatos erdőborítást és elegyeséget biztosító erdőművelési és erdőkezelési eljárások alkalmazása, agresszíven terjedő, idegenhonos fa- és cserjefajok visszaszorítása).
- Az erdőtelepítés és az erdők szerkezetátalakítása (pl. erdőtelepítés; az erdőtömbök összekapcsolásának elősegítése; nem őshonos faállományok lecserélése a termőhelynek megfelelő őshonos faállományokra, a sarj eredetű erdők mag eredetűvé alakítása).







## 5. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS





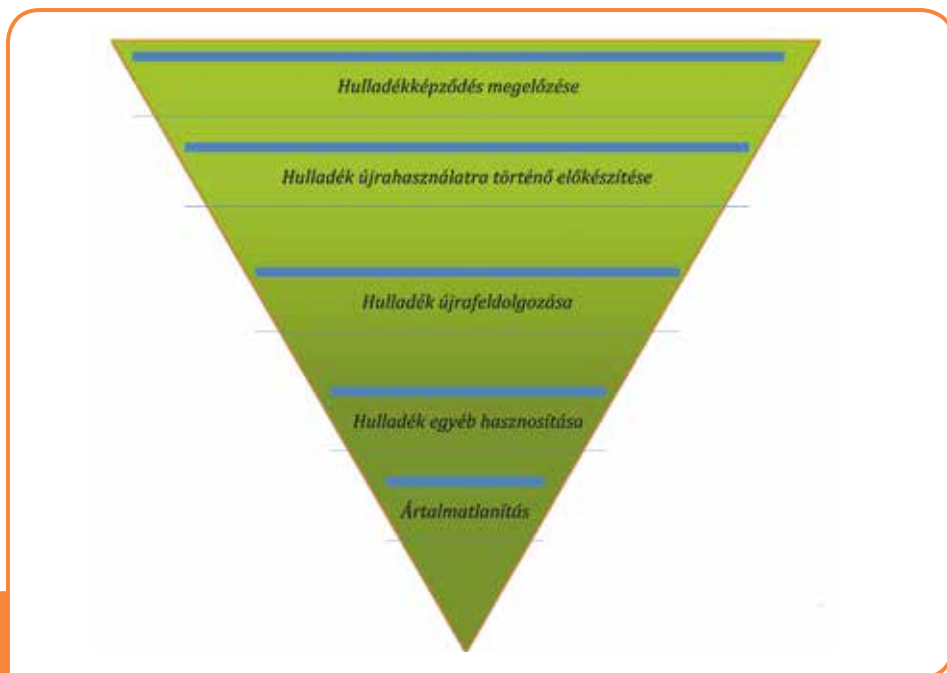
## 5.1. A HULLADÉKHIERARCHIA RENDSZERE

A fejezetrész a hulladékgazdálkodásról szóló hazai és Európai uniós jelenlegi és tervezett jogi áttekintéssel kezdődik, melyet a főbb hulladékáramokra vonatkozó mennyiségi és kezelési adatok, illetve tendenciák elemzése követi. Az egyes alfejezetek végén az adott hulladékáramra vonatkozó általános célkitűzések és az azok érdekében lehetséges kormányzati intézkedések, cselekvési irányok bemutatása található.

A fejezetrész elkészítéséhez a rendelkezésre álló adatbázist frissítettük a legújabb hulladékgazdálkodási adatokkal, felhasználtuk az újabb forrásokat, figyelembe vettük az Országos Hulladékgazdálkodási Terv

2014-2020 és ennek részét képező Országos Megelőzési Program célkitűzéseit, valamint a 3. Nemzeti Környezetvédelmi Program (2009-2014) megállapításait és a 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program (2015-2020) útmutatását.

2013. január 1-jével lépett hatályba a hazai hulladékgazdálkodást megújító, hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (továbbiakban: Ht.), amely a hulladékról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről szóló 98/2008/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvet átültetve és a magyar hulladékgazdálkodási ágazatot megújítva számos új fogalmat, elvet, célt és intézkedést vezetett be. A célok eléréséhez szükséges feladatokat az Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020



1. ábra: A hulladékhierarchia rendszere

(továbbiakban: OHT 2014-2020), és a részét képező Országos Megelőzési Program tartalmazza.

A Ht. alapját a **hulladékhierarchia rendszere** (1. ábra) képezi, amely előírja, hogy a hulladékgazdálkodási tevékenységek gyakorlása során meghatározott elsőbbségi sorrendet kell biztosítani. E szerint a legjobb megoldás a megelőzés, azonban ha ez bizonyos körülmények között nem lehetséges, akkor a lehető legtöbb hulladék esetében kell alkalmazni az újrahasználatra történő előkészítést, majd az újrafeldolgozást, valamint az egyéb hasznosítási módokat és csak legvégső esetben lehet a hulladékot elégetni vagy lerakni.

#### a) Megelőzés

A megelőzés az anyag vagy termék hulladékká válását megelőzően hozott olyan intézkedés, amely csökkenti

- a) a hulladék mennyiségét, többek között a termékek újrahasználatára vagy a termékek élettartamának meghosszabbítása révén,
- b) a képződött hulladék környezetre és emberi egészségre gyakorolt káros hatásait
- c) az anyagok és a termékek veszélyes anyag tartalmát.

A Ht. egyik legfontosabb célkitűzése a **hulladékképződés megelőzése**, illetve **csökkentése**. A hulladékképződés megelőzése, illetve csökkentése többek között úgy érhető el, hogy a gyártókat olyan alapanyagok, minőségi termékek gyártására ösztönözzük, amelyek biztosítják azt, hogy az anyag vagy termék élettartama – belső tulajdonságai révén – hosszabb legyen, avagy újra lehessen használni, illetve javítani és így később váljon hulladékká.

#### b) Újrahasználatra történő előkészítés

Az újrahasználatra történő előkészítés tisztítással, javítással, valamint ellenőrzéssel végzett hasznosítási művelet, amelynek során a hulladékká vált terméket vagy alkatrészét előkészítik arra, hogy bármilyen egyéb előkezelés nélkül újrahasználható legyen.

#### c) Újrafeldolgozás

Az újrafeldolgozás során a hulladékot annak eredeti használati céljára, vagy más célokra terméké vagy alapanyaggá alakítják át.

Az eredményes hasznosítás előfeltétele a hulladék megfelelő gyűjtése, valamint a hasznosítók felé terelése. Ezt a célt segíti elő a házhoz menő elkülönített gyűjtési rendszer 2015-től történő kötelező bevezetése, a háztartásokban képződő fém-, műanyag- és papírhulladék vonatkozásában. Ezzel elérhető az, hogy a lakosok több hulladékot gyűjtsenek elkülönítetten, és kevesebb legyen a vegyes hulladék mennyisége. Ennek révén a hasznosítókhoz nagyobb mennyiségben kerülhet hasznosítható hulladék, ugyanakkor kevesebb hulladék jut a lerakókra.

#### d) Egyéb hasznosítás

Egyéb hulladékhasznosításnak minősül például a hulladék energetikai hasznosítása, ideértve a biológiailag lebomló hulladékból történő energia-előállítás, valamint az olyan anyaggá történő feldolgozást, amelyet üzemanyagként, illetve tüzelőanyagként használnak fel.

#### e) Ártalmatlanítás

Ártalmatlanításnak minősül minden olyan kezelési művelet, amely a Ht. 2. mellékleté-

ben meghatározásra került, mint például a hulladéklerakás, a hőhasznosítás nélküli hulladékégetés és kémiai ártalmatlanítás. (Forrás: OHT 2014-2020)

## 5.2. HAZAI HULLADÉK- GAZDÁLKODÁS A SZÁMOK TÜKRÉBEN

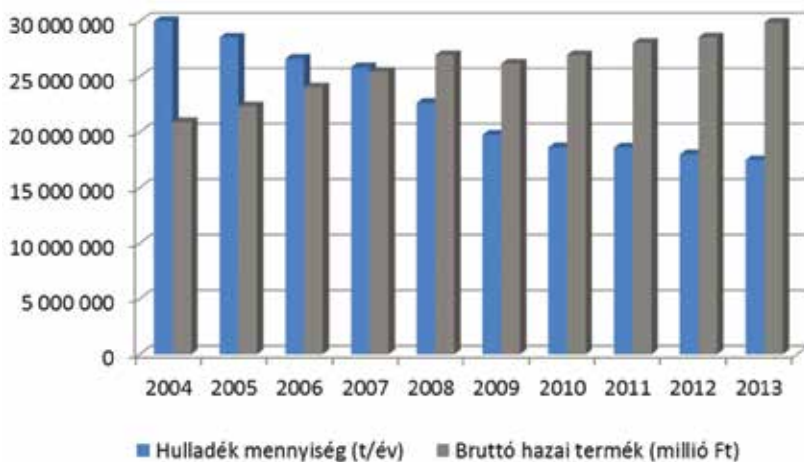
A Ht. 2013. január elsején lépett hatályba együtt a végrehajtását segítő egyes Kormányrendeletekkel. A jogalkotási munka folyamatos, a Ht. felhatalmazó rendelkezései alapján a jogszabályok elfogadása üzemzetten történik.

Tekintettel arra, hogy jelen kiadványban rendelkezésre álló legfrissebb adatok a 2013. évre vonatkoznak, ezen adatok tekintetében az új jogszabályi környezet hatása még kevésbé érzékelhető.

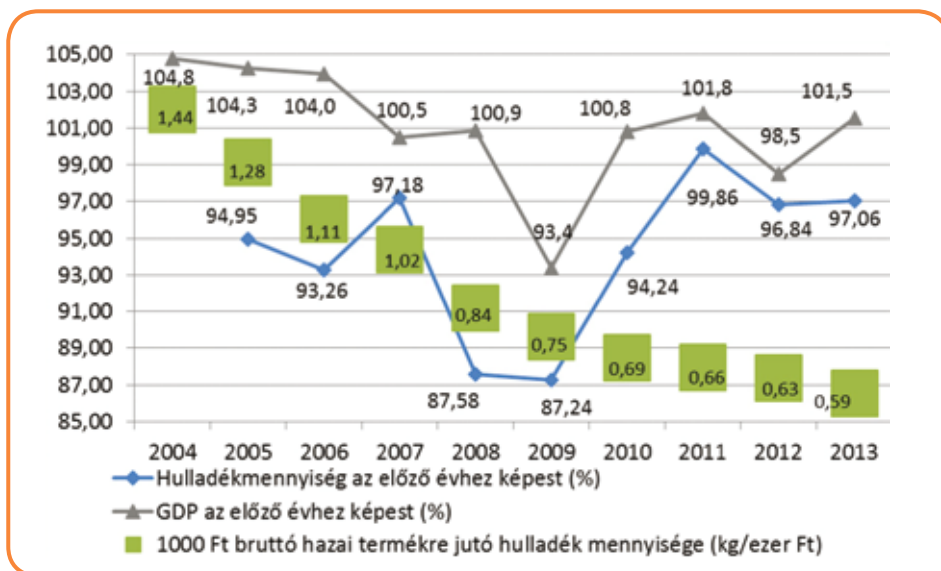
Nemzetközi és hazai szinten egyaránt problémát jelent a megelőzési intézkedések hatásainak mérése, a megfelelő indikátorok

meghatározatlansága. Jelenleg általánosan három egyszerű mutatót használnak a megelőzés hatékonyságának bemutatására: a képződő hulladék évi mennyiségének változását, a képződő hulladék éves GDP-hez, illetve a népességhez viszonyított arányának változását, akár összességében, akár egy-egy hulladékarámmra vonatkoztatva.

E mutatók alapján tehát az elmúlt években jelentős, kedvező irányú változás történt, azonban világosan látni kell, hogy a hulladék mennyiségének csökkenése nem csak a megelőzést célzó vagy szolgáló intézkedések eredménye. Az alkalmazott mutatók nem adnak lehetőséget a termelési és fogyasztási anyagfelhasználás jellemzésére, hatékonysági vizsgálatokra, így azokban együttesen jelentkezik a termék- és termelési szerkezet változás, illetve az anyagtakarékossági és technológiafejlesztési intézkedések hatása, vagy a népesség, valamint a fogyasztási szokások változása. (Forrás: OHT 2014-2020).



2. ábra: A hulladékmennyiség és a GDP alakulása (Forrás: KSH, 2015)



3. ábra: A hulladékmennyiség és a GDP közötti összefüggés 2004–2013 között (Forrás: KSH, 2015)

A hulladékmegelőzés hatékonyságának mérésére használt mutatók (képződő hulladék mennyisége, illetve GDP-hez viszonyított aránya) adatai alapján az elmúlt években igen jelentős, kedvező irányú változások történtek (2. ábra). A GDP szinte folyamatos növekedése – leszámítva a gazdasági válság sújtotta időszakot – mellett az összes képződött hulladékmennyiségben csökkenés figyelhető meg. Míg 2004-ben 30 millió tonna felett volt a keletkezett hulladék mennyisége, addig 2009-ben már 20 millió tonna alá került ez az érték és ezt követően is folyamatosan – bár egyre kisebb arányban – csökkent.

A kétezres évek elejéhez viszonyítva 2013-ban majdnegyed annyi hulladékot termeltünk, 2000-ben 40 millió tonna, 2013-ban 17,4 millió tonna képződött. A 2. ábrán jól látható, hogy a GDP növekedését nem követte a hulladékok mennyiségi növeke-

dése, ellenkező tendencia figyelhető meg, a hulladék mennyiségének csökkenése tapasztalható.

A hulladék mennyiségének csökkenésében a szakpolitikai intézkedések mellett szerepet játszott a termelési- és termék-szerkezet változás, anyagtakarékossági és technológiafejlesztési intézkedések, a fogyasztási szerkezet változásai, illetve a gazdasági válság hatásai is.

A kedvező irányú változásokat támasztja alá a 3. ábrán feltüntetett 1000 Ft bruttó hazai termékre jutó hulladék mennyiség (kg/ezer Ft), melynek értékei folyamatosan csökkentek az elmúlt években. Míg 1000 Ft bruttó hazai termék előállítására 2004-ben 1,44 kg hulladék jutott, addig 2009-ben már csak 0,75 kg, 2013-ban pedig 0,59 kg. A 1. táblázat és 3. ábra tartalmazza a 2004 és 2013 közötti időszakban keletkezett hulladékok mennyiségét és ezek kezelé-

1. táblázat: A hulladékkezelés alakulása 2004–2013 között (Forrás: KSH 2015)

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	30,5	824	4,4	160	0,9	7 475	40,1	4 480	24,0	
2011	18 596	5 001	26,9	822	4,4	91	0,5	8 580	46,1	4 101	22,0	
2012	18008	6 736	37,4	980	5,4	92	0,5	6 979	38,8	3221	17,88	
2013	17477	6 565	37,6	1191	6,8	87	0,5	6426	36,8	3209	18,4	

sének módját.<sup>1</sup> Az országban keletkező összes hulladék kezelésében a cél a 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 csak az elmúlt években indult növekedésnek.

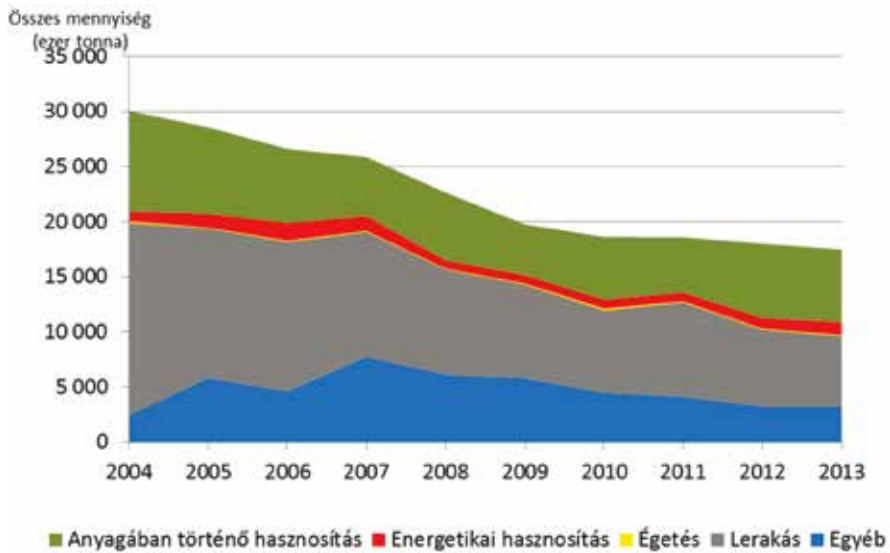
A hulladék mennyiségekre tekintve megfigyelhető, hogy a 2013-ra 42%-al csökkent a hulladék mennyisége 2004. évi adatokhoz képest. 2008-tól a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok esetén bekövetkezett módszertani változás miatt csökkent jelentősen az érték, majd 2009-ben, a gazdasági válság hatásaként mutatkozik egy nagyobb mértékű csökkenés. Az ezt követő években a hulladék mennyiségének csökkenéséhez

azonban a jogszabály-változásoknak köszönhető technológiaváltások is hozzájárulnak.

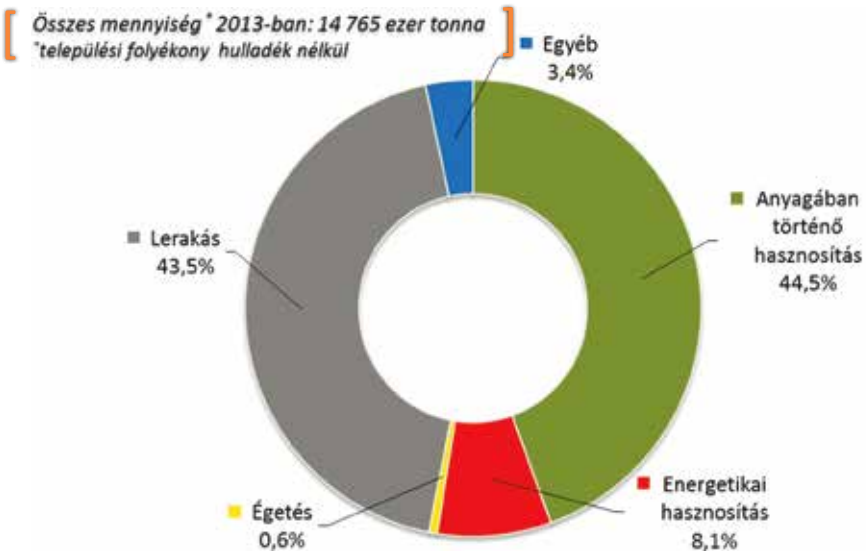
A hulladékkezelés alakulását tekintve (1. táblázat és 4. ábra) megfigyelhető, hogy a lerakással történő ártalmatlanítás aránya 2011 után csökkenésnek indult, mellyel párhuzamosan növekedett az anyagában történő- és energetikai hasznosítás.

Az uniós tagállamokban több éve jól működő gyakorlat mutatja, hogy a lerakási járulékfizetési kötelezettség hatására rohamosan csökkent a lerakott hulladékok mennyisége. 2013-tól Magyarországon is bevezetésre került a hulladéklerakási járulék, melynek hatását a 2013-as év lerakásra került hulladék mennyiségének csökkenése és az anyagában hasznosított hulladék mennyiségének növekedése is tükrözi.

<sup>1</sup> 2013. január 1-vel hatályba lépett a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV fogalom meghatározásában nem szerepel már folyékony hulladék definíció. Az adatok összehasonlíthatósága érdekében az 1. táblázat és 4. ábra adatai is tartalmazzák a települési folyékony hulladéokra vonatkozó adatokat, a további ábrákon, táblázatokban és részletes elemzésekben viszont nem kerülnek feltüntetésre.



4. ábra: A hulladékkezelés alakulása 2004-2013 (Forrás: KSH, 2015)



5. ábra: 2013-ban képződött összes hulladék kezelés szerinti megoszlása (Forrás: KSH, 2015)



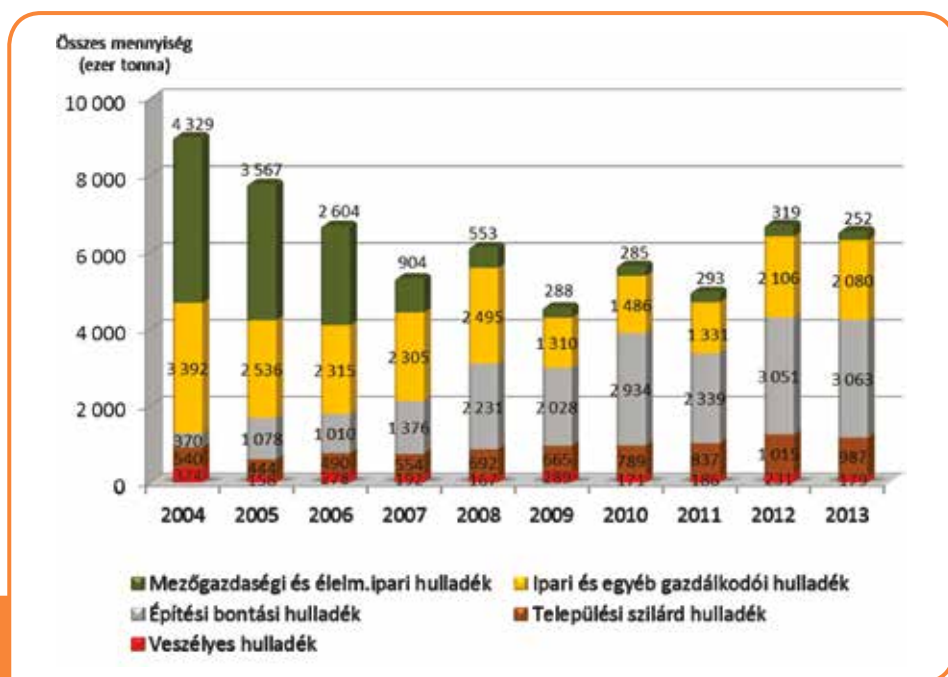
Az 5. ábrán feltüntetett összes hulladék kezelés szerinti megoszlása már nem összevethető a korábbi évek adatsorainak elemzésével, ugyanis nem tartalmazza a Ht. értelmében a települési folyékony hulladékot. Ezek alapján az egyéb kezelés aránya lecsökkent, mivel a települési folyékony hulladékot egyéb módon ártalmatlanítják.

Az adatok alapján megállapítható, hogy 2013-ban az összes hulladék anyagában történő hasznosítása (6565 ezer tonna) megelőzte a lerakásra került hulladék mennyiségét (6426 ezer tonna) és várhatóan ez a tendencia folytatódni fog.

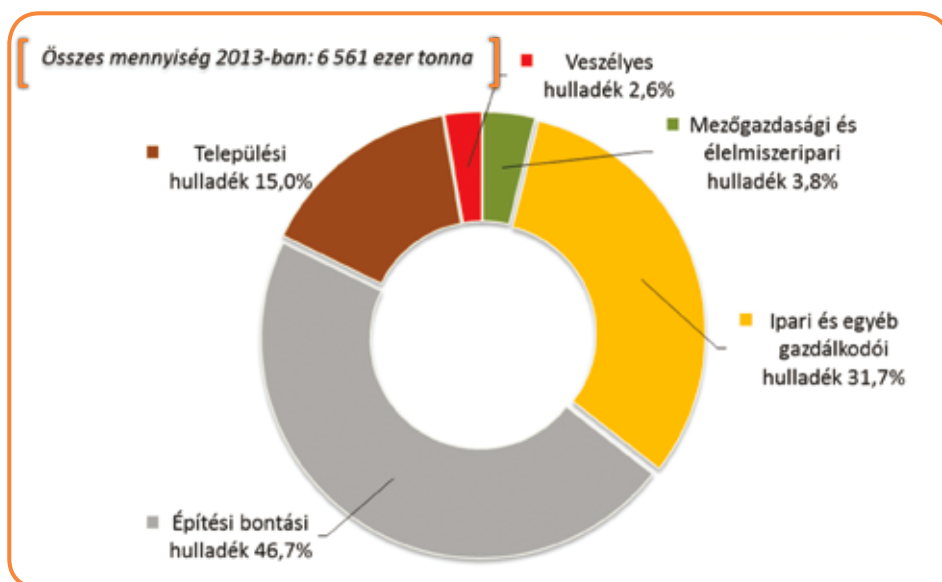
A hazai hulladékgazdálkodásban el kell érni, hogy minél inkább meghatározóvá váljék a megelőzés és az újrahasználát, valamint az anyagában történő hasznosítás,

és minél inkább elkerülhetővé váljon a lerakás.

Az egyes hulladékaromok tekintetében eltérő, gyakran nem megfelelő nagyságú hazai hasznosító kapacitások épültek ki, amelyek igen érzékenyen reagálnak a változásban lévő világgazdasági helyzetre, nemzetközi nyersanyagárakra, feldolgozóipari igényekre. A hasznosítás egyik alapfeltétele, hogy a hasznosítási technológiákba bekerülő hulladék minél nagyobb tisztasági fokkal érkezzon, ezért kulcsfontosságú és elsődleges a hulladékaromok képződési helyhez kötött elkülönített gyűjtése, vagy a nagyobb erőráfordítással megvalósítható, megfelelő szintre történő utólagos tisztítása-válogatása. Számos hulladékfajta hasznosítása – a gyűjtés és előkészítés magas költségei, a helyet-



6. ábra: Anyagában hasznosított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, 2015)



7. ábra: Anyagában hasznosított hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)

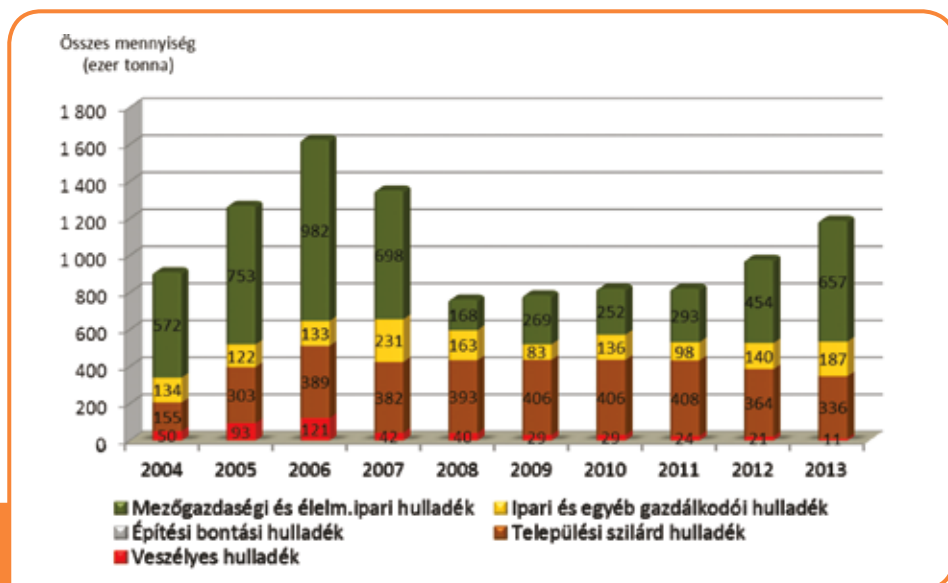
tesíthető elsődleges alapanyag olcsósága, a felhasználás rendezetlen feltételei és nem utolsó sorban érdektelenség következtében – csak minimális mértékben valósul meg (pl. építési-bontási törmelék, bányászati meddők, kohászati és erőművi salakok).

A hulladékhasznosítási célkitűzések során a költséghatékonyság elve alapján azonban figyelembe szükséges venni a nagy mennyiségben, viszonylag homogén összetételben és koncentráltan képződő és hasznosítható hulladékokat. Az építési-bontási, illetve az ipari és egyéb gazdálkodói hulladék hasznosításának szerény mértékű növekedése már megfigyelhető (6-7. ábra).

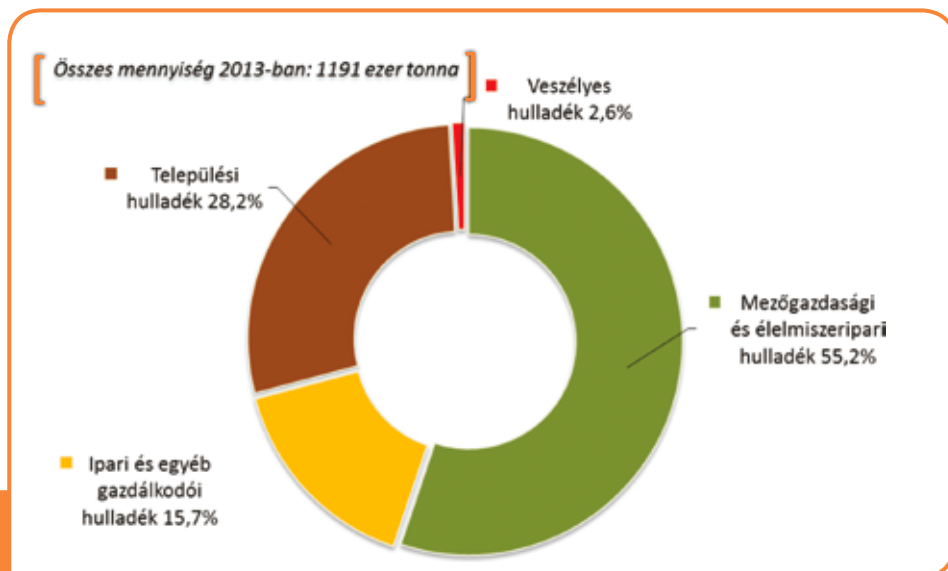
Az energetikailag hasznosított hulladékok mennyisége alapján (8. ábra) megállapítható, hogy a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok, valamint az ipari és egyéb gazdálkodói hulladékok energetikai hasznosítása 2011-től növekedést mutat.

A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok hasznosítása - vélhetően a biomaszra erőművek terjedése miatt - elérte az 55,2 %-ot, az ipari és egyéb gazdálkodói hulladékoké pedig a 15,7%-ot (9. ábra).

A hulladékkal kapcsolatos tevékenységek prioritási sorrendjében az ártalmatlanítás áll az utolsó helyen. Ennek megfelelően az ártalmatlanításra kerülő hulladék mennyiségét a lehető legalacsonyabb mértékre kell szorítani. A gazdasági tevékenységből származó hulladék ártalmatlanításáról – amennyiben a hulladékot gazdaságosan nem lehet hasznosítani – a hulladék termelőjének a „szennyező fizet” elv alapján kell gondoskodnia. Jogi, gazdasági szabályozókkal és ösztönzőkkel kell a hulladékhierarchiában előbb álló eljárások gazdasági versenyhátrányait kompenzálni. Ugyanakkor országos szinten folyamatosan biztosítani kell a nem hasznosuló



8. ábra: Az energetikailag hasznosított hulladékok mennyiségének alakulása  
(Forrás: KSH, 2015)



9. ábra: Energetikailag hasznosított hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)

hulladék lehető legkisebb kockázatot okozó, biztonságos ártalmatlanításához szükséges kapacitásokat. Itt fontos megjegyezni, hogy az újrahasználati és javító hálózatok, valamint a hulladékhasznosító és ártalmatlanító kapacitások kiépítését úgy kell megvalósítani, hogy eközben a területrendezési, területfejlesztési és hulladékgazdálkodási tevékenységek összehangolásra kerüljenek, hiszen csak így lehet következetesen és hatékonyan érvényesíteni a területpolitika fenntarthatósági üzeneteit. Az ártalmatlanítandó hulladék mennyiségi csökkentésében kulcsfontosságú szerepe lehet az elsődlegesen a képződés helyszínén elvégzendő hulladék-előkezelési technikáknak. (Forrás: OHT 2014-2020)

Az 10. ábrán a hőhasznosítás nélkül égetéssel ártalmatlanított hulladékokat tüntettük fel. Meghatározó mértékben a veszélyes hulladékok tartoznak ebbe a kategóriába.

Említésre méltó még az égetési arányok stagnálása, melynek okát abban látjuk, hogy vannak olyan technológiai hulladékok, melyek más ártalmatlanítási móddal nem kezelhetők, kizárólag égetéssel.

A hulladék lerakással történő ártalmatlanítása hazánkban sokáig a legolcsóbb és legerjedtebb hulladékezelési megoldásnak számított, ezen a helyzeten kívánt változtatni az egyes európai tagállamokban már bevett gyakorlat, a hulladéklerakási járulék 2013-ban hazánkban történő bevezetése.

A 12. ábra alapján a lerakással ártalmatlanított hulladék mennyisége fokozatosan csökkent a 2004-2013 közötti időszakban. Gyakorlatilag a települési hulladék lerakott mennyisége mondható változatlanak.

A hulladékról szóló törvény alapján 2015. január 1-jétől életbe lépett változások szerint a papír-, az üveg-, a műanyag-, a fém- és a zöldhulladékot szelektíven kell gyűjteni. Az építési-bontási hulladékok lerakásának nagyobb mértékű csökkenése, valamint az ipari és egyéb gazdálkodói tevékenységből származó hulladékok lerakásának jelenleg tapasztalható csökkenő üteme is felgyorsult a lerakási járulék bevezetésének hatására.

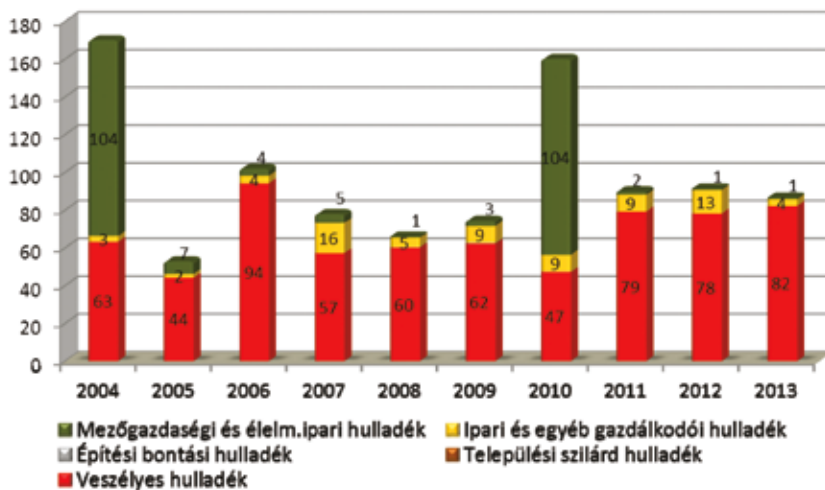
A lerakással ártalmatlanított hulladékok kezelésének megoszlásából (13. ábra) arra következtethetünk, hogy az ipari és egyéb gazdálkodói hulladék, illetve a települési hulladék kerül nagyobb részt lerakásra. Szükséges ezért az elkülönített gyűjtési rendszerek és a hazai hasznosító kapacitások, valamint a hulladékból előállított másodnyersanyagok felhasználásának további fejlesztése, ösztönzése.

A működő települési szilárd hulladéklerakókat – feltüntetve az engedélyezett és a szabad kapacitásukat – a 14. ábra mutatja be.

A már lezárt, vagy hamarosan betelő hulladéklerakók átválogatása esetén elsősorban energianyeresre alkalmas anyagokat, illetve szerves anyagot lehetne kiválogatni, ezzel is csökkentve a lerakó által elfoglalt területet.

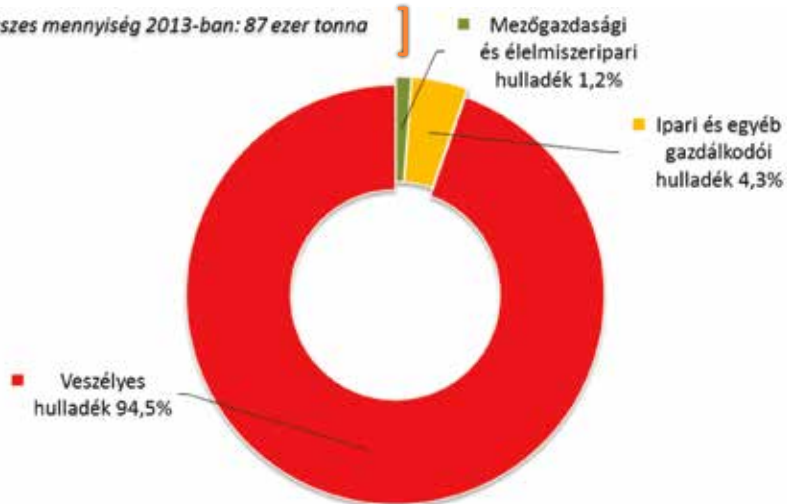
Folyamatos problémát jelent a hulladékok illegális lerakása. Az illegális lerakók számáról nincs megbízható pontos adat, számuk valószínűsíthetően ezer fölött van. (Forrás: Magyarország a fenntarthatóság útján 2014) Az utóbbi években a közmunkaprogram keretében végrehajtott felszámolásoknak és a TeSzedd! szemétszedő akcióknak köszönhetően számuk valamelyest csökkent. Az illegálisan lerakott hulladékok összetételében magas az építési és bontási

Összes mennyiség  
(ezer tonna)



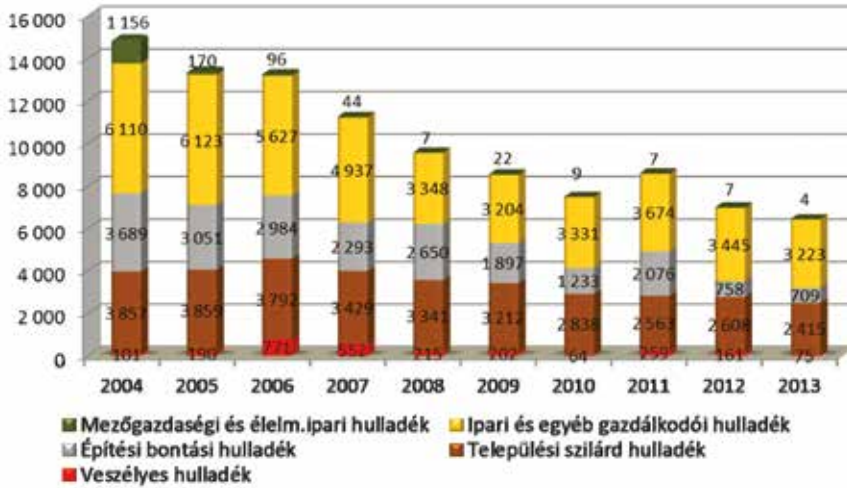
10. ábra: Hőhasznosítás nélkül, égetéssel ártalmatlanított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, 2015)

Összes mennyiség 2013-ban: 87 ezer tonna



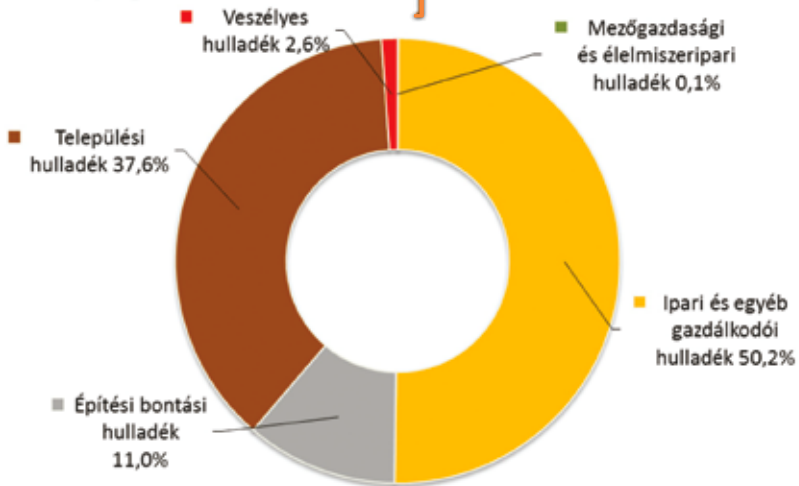
11. ábra: Égetéssel ártalmatlanított hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)

Összes mennyiség  
(ezer tonna)



12. ábra: Lerakással ártalmatlanított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, 2015)

Összes mennyiség 2013-ban: 6 426 ezer tonna



13. ábra: Lerakással ártalmatlanított hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)



hulladékok aránya, de megtalálható benne szinte valamennyi hulladéktípus.

Összegzésképpen elmondható, hogy bár az ország az elmúlt években teljesítette az EU adott hulladékáramokra vonatkozó visszagyűjtési hasznosítási követelményeit. A lerakás aránya még kedvezőtlen mértékű, ezen kívánt változtatni a hulladéklerakási járulék fizetési kötelezettség bevezetése.

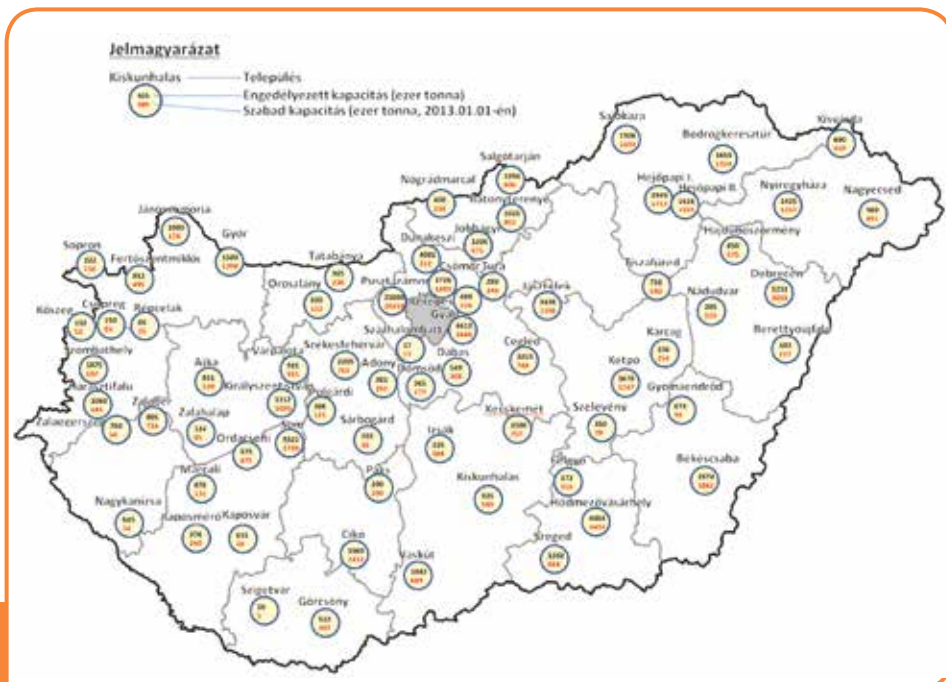
### Valamennyi hulladékáramra vonatkozó fő célkitűzések

- Hulladékképződés megelőzése, illetve csökkentése.
- Elkülönített gyűjtés fejlesztése és a hasznosítás növelése (előnyben részesítve az újrahasználatot és az újrafeldolgozást).

- A nem hasznosítható hulladék szakszerű ártalmatlanítása.

### A célok elérése érdekében szükséges kormányzati intézkedések

- Jogszabályi környezet fejlesztése.
- Fejlesztési irányok számbavétele, források hozzárendelése az egyes fejlesztési igényekhez.
- A hulladékképződés megelőzését, illetve a keletkezett hulladék elkülönített gyűjtését elősegítő szemléletformálási tevékenységek megvalósítása.
- A hulladékgazdálkodással kapcsolatos kutatás-fejlesztés-innováció ösztönzése (pl. hulladékszegény technológiák, javítást, újrahasználatot, újrafeldolgozást elősegítő rendszerek, másodnyersanyagok kinyerését biztosító technológiák fejlesztése).



14. ábra: 2013. június 1-én működő települési hulladék lerakók (Forrás: OHT 2014-2020)

- A hulladékgazdálkodási tevékenységek nyomonkövethetősége és tervezhetősége érdekében a hulladékgazdálkodási adatbázis, valamint a monitoring rendszer fejlesztése.
- Hosszabb élettartamú, illetve újrahasználatú alapanyagok, minőségi termékek gyártásának ösztönözése, az újrahasználat elterjesztése. (Forrás: NKP 2015-2020)

### 5.3. KIEMELT HULLADÉK-ÁRAMOK MENNYISÉGE, KEZELÉSE, ELÉRENDŐ CÉLOK

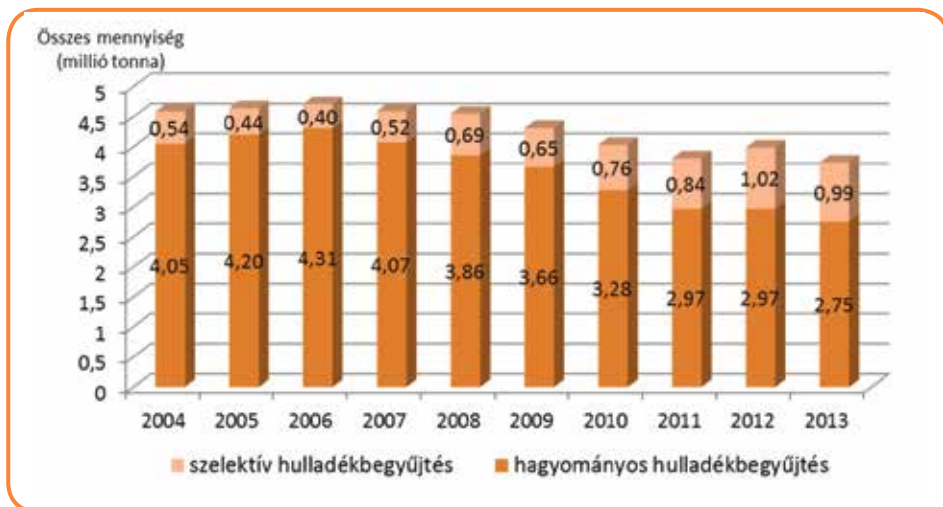
#### 5.3.1. Települési hulladék

A keletkezett települési hulladék mennyiségének tekintetében az elmúlt években csökkenés figyelhető meg - ami részben a gazdasági válság következményeképpen fellépő megváltozott fogyasztási szokásoknak, valamint a környezettudatos maga-

tartásnak (szelektív gyűjtés, komposztálás) is köszönhető. Az egyértelmű trend fenntartásához a hulladéklerakási járulék bevezetése is erőteljesen hozzájárul.

Ha a szelektív és a hagyományos gyűjtés arányát (15. ábra) vizsgáljuk, akkor megállapítható, hogy a 2013-as szelektív gyűjtési részarány közel kétszerese a 2004-es részarányának. Ez önmagában jelentős javulást sugall, azonban ha a szelektív és hagyományos gyűjtés egymáshoz viszonyított arányát nézzük, ez a kép már árnyaltabb. További problémát jelent a stagnáló tendencia, sajnos jelentős mértékű arányeltolódást a szelektív gyűjtés irányába még nem figyelhető meg. Remélhetően a 2015. évi, már a kötelező házhoz menő elkülönített gyűjtés bevezetését is tartalmazó adatokban már érzékelhetően fog jelentkezni.

A közszolgáltatás keretében elszállított települési hulladék összetétele (16. ábra) alapján elmondható, hogy még mindig



15. ábra: A települési hulladék mennyiségének alakulása hulladék-begyűjtési mód szerint (Forrás: KSH, 2015)

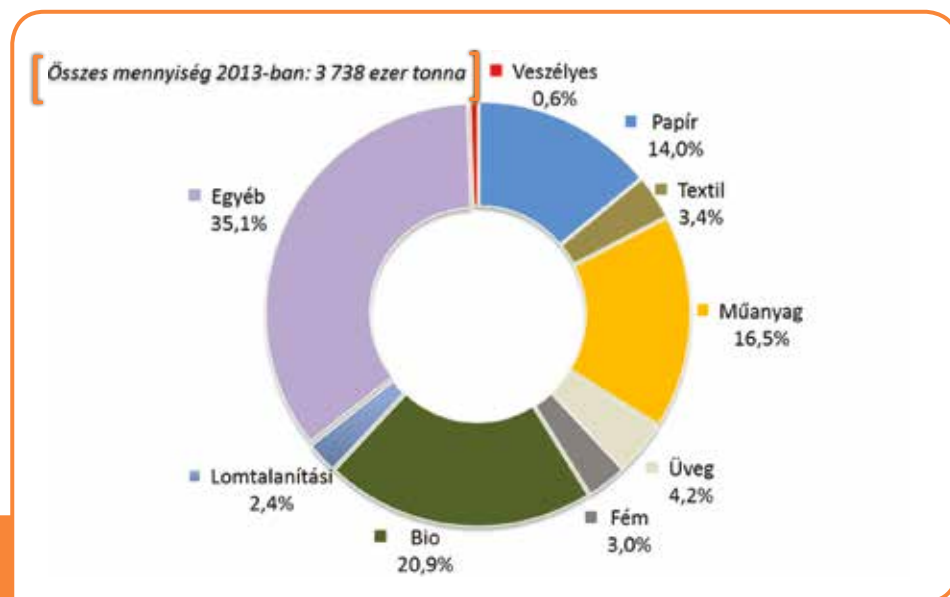
magas a hasznosítható hulladékok aránya. A települési hulladék esetén a papír, a műanyag-, az üveg- és a fémhulladékok újrafeldolgozhatók, azonban ezen hulladékok külön gyűjtése a lakosság körében jelenleg alacsony mértékű.

A települési hulladékok kezelési arányait tekintve egyértelműen pozitív változások figyelhetők meg az arányok alakulásában. Egyrészt a keletkező hulladék összmenyisége is csökken, másrészt a hasznosítási részarányok nőnek (17. ábra).

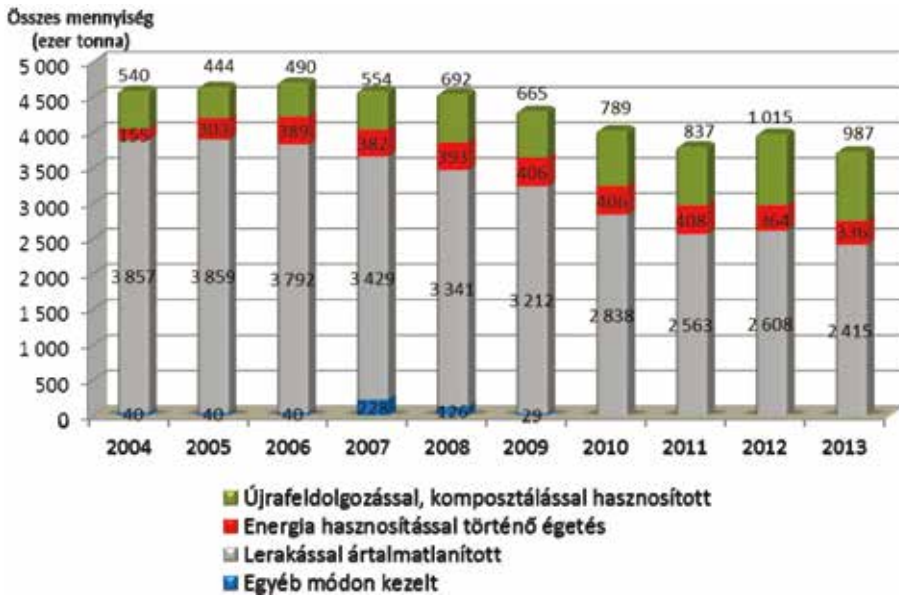
Ma Magyarországon a települési hulladék többsége azonban – a 2013. évi adatok alapján mintegy 64,61%-a – lerakásra kerül, nem pedig hasznosításra (18. ábra).

A települési hulladékok lerakásának aránya ugyanakkor Ausztriában kb. 4,19% (19. ábra), Belgiumban pedig alig éri el az 1%-ot. Amíg Magyarországon a tele-

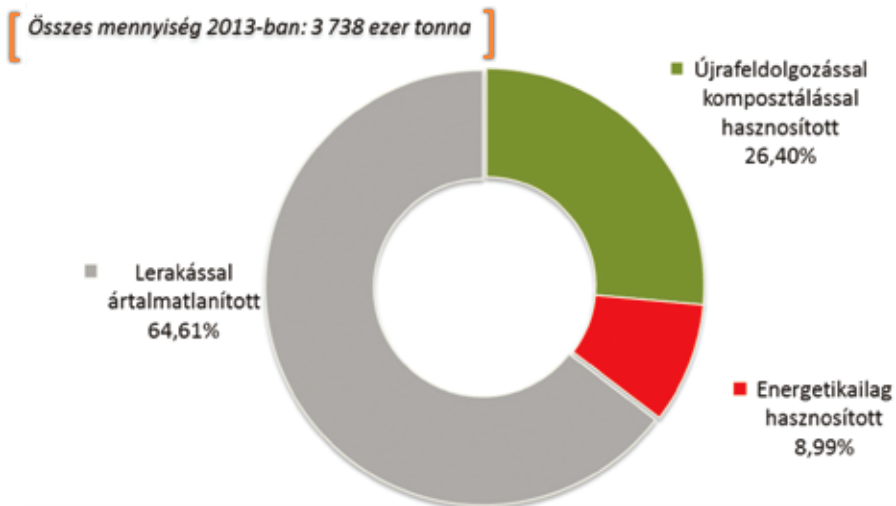
pülési hulladéknak a 2013. évi adatok alapján mintegy 21,3%-át hasznosították anyagában, addig Ausztriában ugyanez az arány 25%, Belgiumban pedig 34%. Vagyis ahelyett, hogy a hulladékból hasznos termékeket állítanánk elő és azokat a kereskedelmi forgalomban értékesítenénk, Magyarországon a hulladék lerakásával a bennük rejlő erőforrások elvesznek, és nem utolsó sorban ezáltal a környezetünk is tovább terhelődik. A különböző országokra érvényes nemzetközi adatok azt mutatják, hogy a hulladékkezelés tekintetében, ahol a lerakás aránya magas (Bulgária és Románia), abban az országban fejletlen a hulladékgazdálkodás, míg a fejlett országokban (Németország, Ausztria, Belgium, Dánia) a hasznosítási és termikus hasznosítási arány magas értéket ér el, szemben a lerakási arány alacsony értékével. (Forrás: OHT 2014-2020)



16. ábra: A települési hulladék összetétele 2013-ban (Forrás:KSH, 2015)



17. ábra: A települési hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)



18. ábra: A települési hulladék kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)

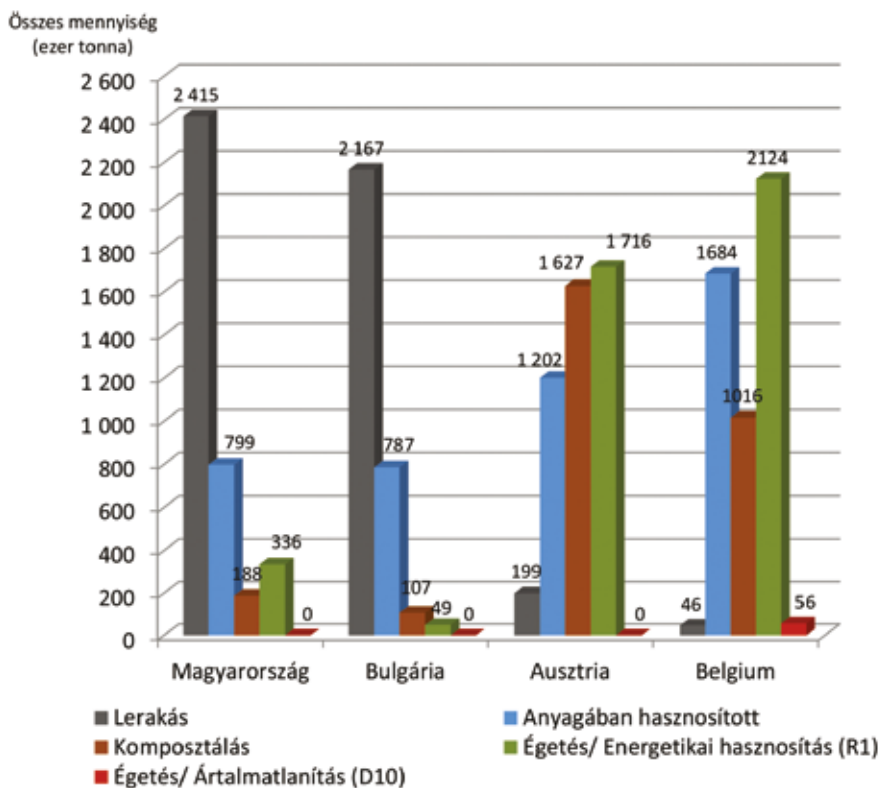
### A települési szilárd hulladékra vonatkozó fő célkitűzések

- Elkülönített hulladékgyűjtési rendszerek fejlesztése (2015-ig elkülönített hulladékgyűjtési rendszer létrehozása a háztartásokban képződő üveg-, fém-, műanyag- és papírhulladék vonatkozásában).
- Az újrahasználat és a hasznosítás növelése (2020-ig a háztartásokból származó, illetve az ahhoz hasonló papír-, fém-, műanyag-, és üveghulladék esetében az újrahasználatra való előkészítést és az újrafeldolgozást tömegében átlagosan minimum 50%-ra kell növelni).

- A környezeti szennyezések és a nyersanyag felhasználás csökkentése.
- A lerakással történő ártalmatlanítás arányának tartósan 40% alá csökkentése.

### A célok elérése érdekében szükséges intézkedések

- Az újrahasználati központok létrehozásának ösztönzése.
- Hulladékkezelő létesítmények fejlesztése.
- A házi és közösségi komposztálás elterjesztése.



19. ábra: A települési hulladékok kezelésének összehasonlítása 2013-ban (Forrás: Eurostat, 2015)

- Az illegális hulladéklerakások felderítése, felszámolása.
- A felhagyott/bezárt települési lerakók rekultivációs programjának folytatása. (Forrás: NKP 2015-2020)

### **A települési hulladék biológiailag lebomló része**

A Ht. a biológiailag lebomló hulladék és a biohulladék fogalmának meghatározásán túl további fontos előírásokat tartalmaz a biológiailag lebomló hulladék kezelésével kapcsolatban. A biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve szerint elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza, valamint a hulladéklerakókon lerakásra kerülő települési hulladék biológiailag lebomló tartalma csökkenjen.

A Ht. továbbá előírja, hogy a települési hulladék részeként lerakásra kerülő biológiailag lebomló szervesanyag-mennyiséget – a települési hulladéklerakóban évente lerakott hulladék mért összetételét és az összetevők tömeg szerinti megoszlását alapul véve – az 1995-ben országos szinten képződött, a települési hulladék részét képező biológiailag lebomló szervesanyag-mennyiséghez képest 2016. július 1-jéig 35%-ra, azaz 820 000 tonna alá kell csökkenteni.

A jelenlegi elkülönített biohulladék-gyűjtés elsősorban a lakosságtól a kertekben, valamint a közterületeken, a parkokban keletkező biológiailag lebomló szerves hulladékra, az úgynevezett

zöldhulladékra (20 02 01 azonosító kód) korlátozódik. A településeken a kertekben és parkokban képződő hulladék az, amelynek gyűjtése a keletkezési jellege miatt is elkülönítetten történik (közterületek gondozása), illetve amelynél viszonylag egyszerű a lakossági elkülönített hulladékgyűjtés bevezetése.

Összegzőképpen megállapítható, hogy az elmúlt időszakban jelentős fejlesztések valósultak meg a biológiailag lebomló hulladék hasznosítása érdekében, azonban jogszabályi kényszer hiányában, elsősorban gazdasági és társadalmi okokból a kiépült komposztáló kapacitás egy részét nem működtették maximális kihasználtsággal.

### **A biológiailag lebomló települési hulladékra vonatkozó fő célkitűzések**

- 2016. július 1-ig a hulladéklerakóba kerülő, biológiailag lebomló települési hulladék mennyiségét az 1995. évi szint 35%-ra szükséges csökkenteni.
- A hasznosítási kapacitások kiépítése, illetve fokozottabb kihasználása.

### **A célok elérése érdekében szükséges kormányzati intézkedések**

- Komposztáló és biogáz üzemek létesítésének, illetve használatának ösztönzése.
- Komposztok minőségbiztosítási rendszerének kialakítása.
- A biológiailag lebomló hulladék kezelésének szabályaival kapcsolatos végrehajtási rendelet elkészítése.
- A házi és közösségi komposztálás elterjesztése, a zöldhulladékok helyben történő visszaforgatásának ösztönzése. (Forrás: NKP 2015-2020)



### 5.3.2. Nem veszélyes termelési – ipari és egyéb gazdasági tevékenységből származó – hulladékok

Tendenciájában az ipari és egyéb gazdasági tevékenységből származó nem veszélyes hulladékok keletkezése folyamatos csökkenést mutat (20. ábra).

A kezelési arányokat tekintve lényegi elmozdulás nem mutatható ki. Ennek egyik lehetséges oka a technológiai állandóság, amennyiben adott hulladékot csak adott módon lehet hasznosítani vagy ártalmatlanítani. A kezelési részarányok stagnálása az ipari, a hulladékfeldolgozó technológiák változatlanóságát, a szükséges iparági innováció elmaradását is jelezhetik egyben. A 2013-ban keletkezett nem veszélyes ipari és egyéb gazdálkodói hulladék kezelésénél is még a lerakás jelenti a legnagyobb mennyiséget (56 %), de az előző évhez képest valamelyest csökkent. Az európai viszonylathoz mérve továbbra is alacsony az anyagában történő hasznosítás mértéke (21. ábra). Kedvezőtlen folyamat, hogy az anyagában történő hasznosítás is csökkenő tendenciájú, közel azonos mértékben, mint a keletkezés.

#### *A nem veszélyes ipari és egyéb gazdálkodói hulladéokra vonatkozó fő célkitűzések*

- Hulladékkeletkezés csökkentése a korszerűbb ipari technológiák terjedésének előremozdításával, valamint gyártásoptimalizálással.
- Gyűjtési, hasznosítási arányok növelése.

#### *A cél elérése érdekében szükséges kormányzati intézkedés*

- A jogi és gazdasági szabályozás fejlesztése, a támogatási és szankcionálási lehetőségek vizsgálata. (Forrás: NKP 2015-2020)

### 5.3.3. Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék

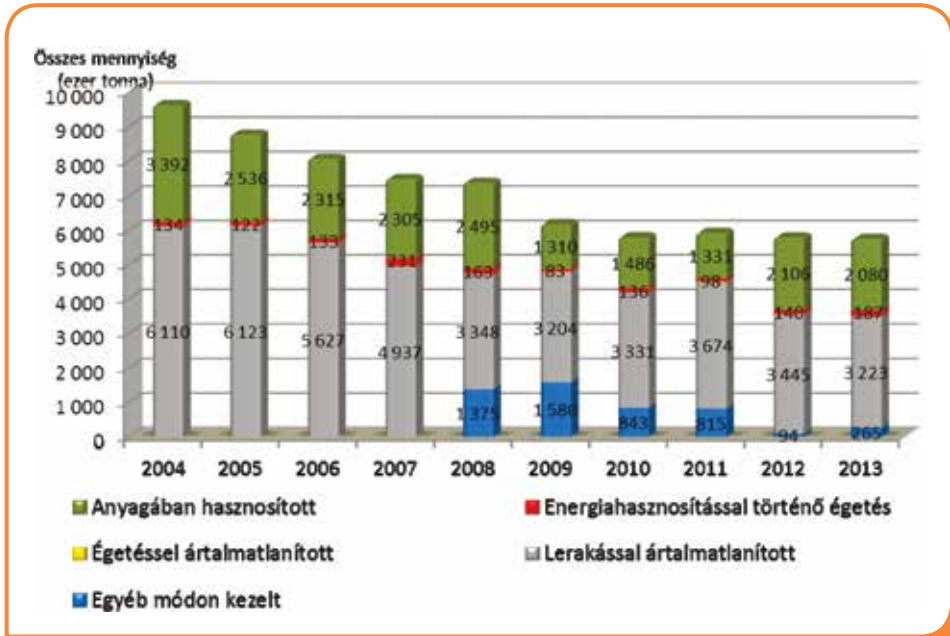
A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék köre igen tág, ide sorolható a mezőgazdasági, erdőgazdálkodási ágazatban képződő hulladék, a vadászat, halászat hulladéka, valamint az élelmiszer feldolgozó iparágak hulladéka. Ezen hulladékok nagy része biológiailag lebomló hulladék, de természetesen ide sorolható még a feldolgozási technológiában képződő, biológiailag nem lebomló hulladék (pl. iszapok, tartósítószer hulladék) is.

A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok mennyisége az évek során alig változott, módszertani változás miatt 2008-tól viszont a trágya, valamint az állati és növényi melléktermékek közül már csak a ténylegesen hulladékként kezelt mennyiségek jelentkeznek (22. ábra), ez okozta a jelentős csökkenést a 2007 utáni években. Említésre méltó az energetikai hasznosítás részarányának növekedése, ami az alternatív – mezőgazdasági eredetű hulladék – tüzelőanyagok térhódításával indokolható.

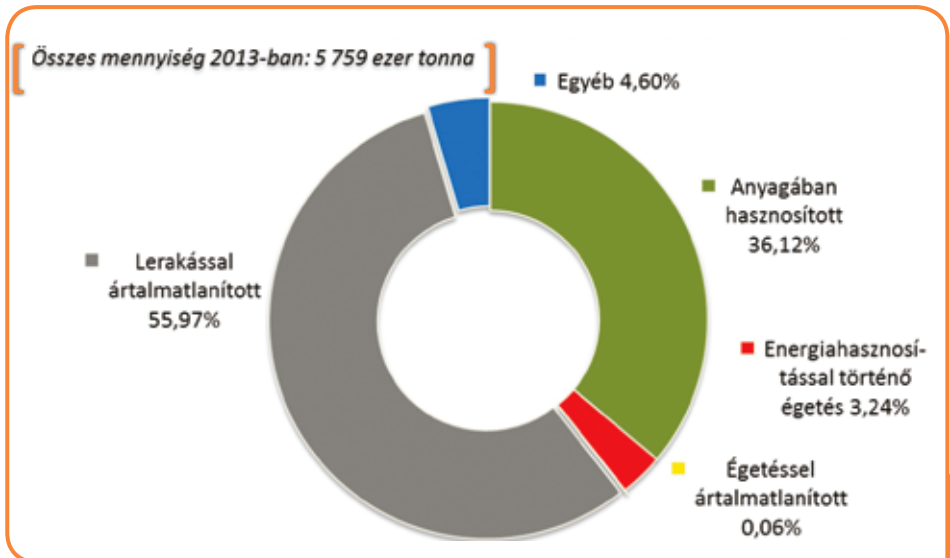
A jövőben várhatóan a mezőgazdasági és élelmiszeripari melléktermékeknek egyre kisebb része jelenik meg hulladékként, és mennyiségük várhatóan tovább csökken majd, egyrészt a mezőgazdaságban képződő biomassza energetikai célú hasznosítása (23. ábra), másrészt a komposztálás, biogáz előállítás növekvő jelentőségéből adódóan.

#### *A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékokra vonatkozó fő célkitűzés*

- A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék hasznosítási arányának növelése.



20. ábra: A nem veszélyes ipari és egyéb gazdálkodói hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)



21. ábra: A nem veszélyes ipari és egyéb gazdálkodói hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)

### *A cél elérése érdekében szükséges kormányzati intézkedések*

- A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék és melléktermék biológiai kezelésének ösztönzése.
- Kezelő létesítmények kialakításának támogatása.
- A mezőgazdasági és élelmiszeripari biológiailag lebomló hulladékból, melléktermékekből előállított komposztok mezőgazdasági felhasználásának elősegítése.
- A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok és melléktermékek energiaenergetikai célú hasznosítása során a környezeti szempontok figyelembevétele.

### **5.3.4. Építési és bontási hulladék**

Az építési és bontási hulladék mennyiségének csökkenése (24. ábra) elsősorban az építőipari beruházások visszaesésének, valamint a hulladékforgalom racionalizálásának köszönhető. Lerakásánál, illetve hasznosításánál megfigyelhető: ahogy csökkent a lerakott mennyiség, úgy emelkedett az anyagában történő hasznosítás (ideértve a feltöltést is) mértéke. A 24. ábra legfontosabb üzenete a lerakással történő ártalmatlanítás és az anyagában történő hasznosítás arányának megfordulása.

Az építési és bontási hulladékok lerakásának kisebb mértékű csökkenése figyelhető meg a 2013-ban a bevezetésre került lerakási járulék hatására.

### *Az építési és bontási hulladéokra vonatkozó fő célkitűzések*

- Az építési-bontási hulladék hasznosítási arányának növelése (2020-ig a nem veszélyes építési- bontási hulladék újrahaszná-

latra történő előkészítésének, újrafeldolgozásának és az egyéb, anyagában történő hasznosításának tömegében minimum 70%-ra növelése).

- Az építési-bontási hulladékok hulladéklerakóra jutásának elkerülése.

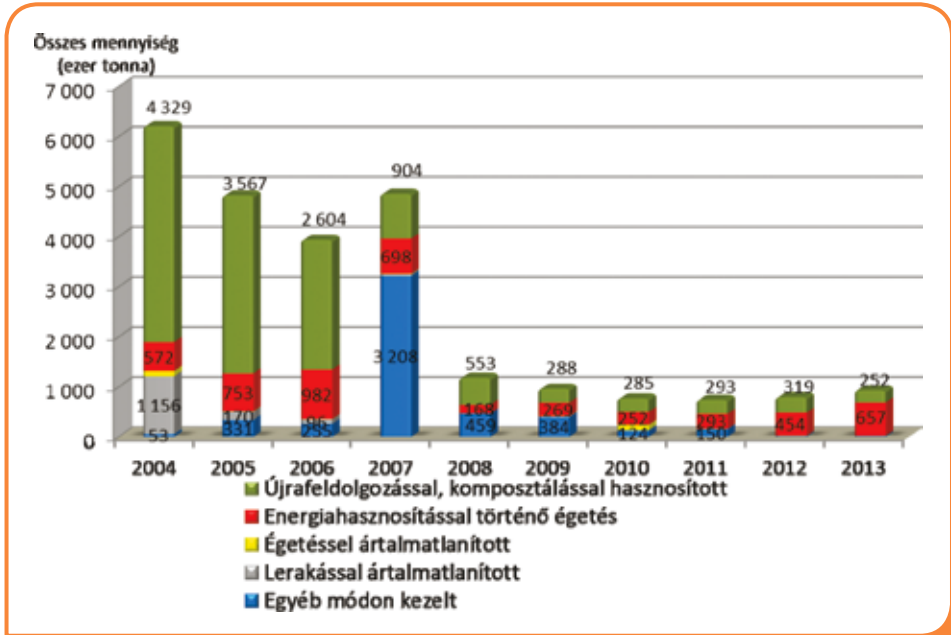
### *A célok elérése érdekében szükséges kormányzati intézkedések*

- Az építési-bontási hulladék feltöltésre való használatának, illetve az építési-bontási hulladék hasznosításából származó termékek, anyagok felhasználásának szabályozása.
- A szelektív bontás elterjesztése, a szelektív bontás kritériumainak meghatározása.
- Hasznosító és kezelő kapacitások növelése, kötelező építési és bontási hulladék hasznosítási szint előírása.
- A kapcsolódó szabályozási környezet (pl. közbeszerzés), adatszolgáltatási rendszer, útmutatók felülvizsgálata, korszerűsítése.

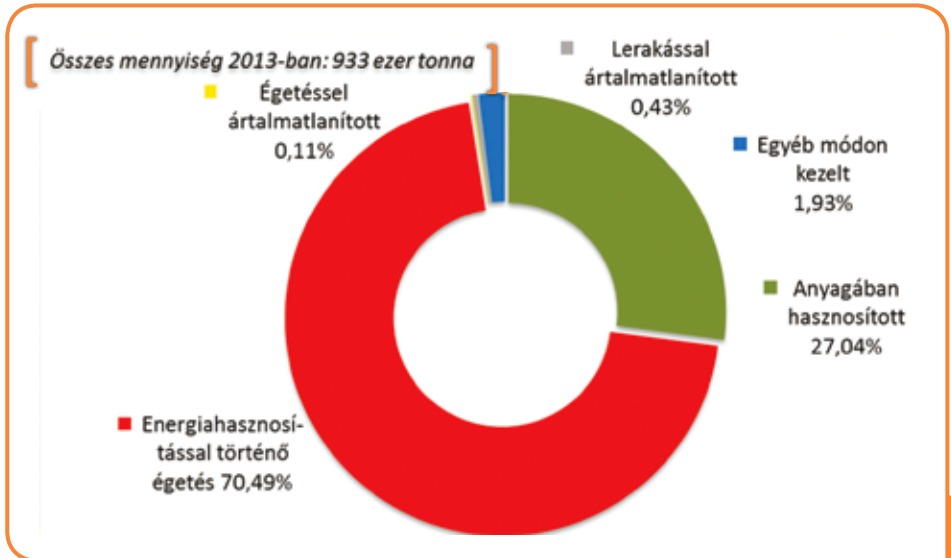
### **5.3.5. Csomagolási hulladék**

*A csomagolási hulladék* nem más, mint a hulladékká vált csomagolás, csomagolószerszám, ide nem értve az ipari vagy termelési tevékenység során képződő gyártási vagy maradék hulladékot.

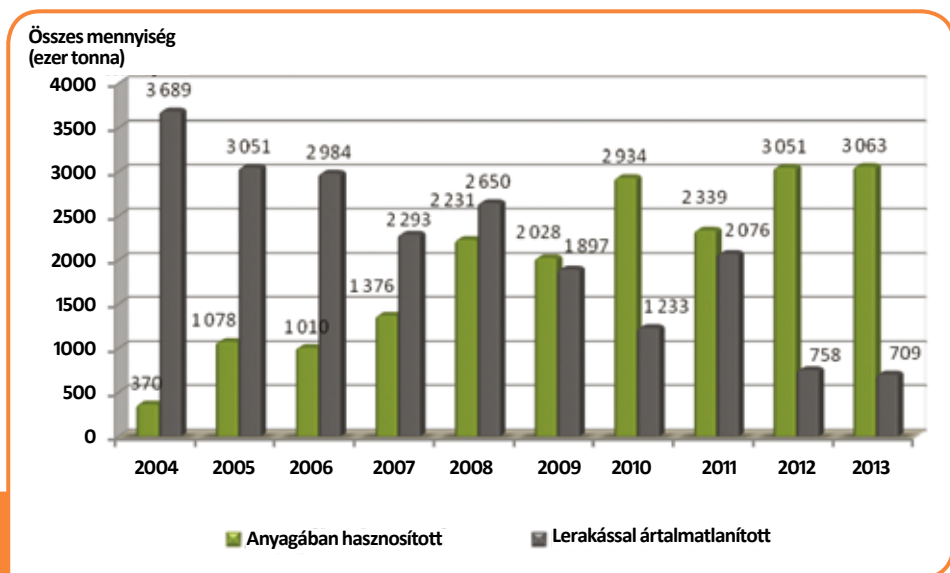
A 442/2012. (XII.29) Korm. rendelet alapján a gyártói felelősség elve érvényesül, amely teljesítésének módját a környezetvédelmi termékdíj szabályozás tartalmazza. 2012-től a termékdíj alapja a csomagolás helyett a csomagolószerszám lett, amelynek következményeként a kötelezettség főszabályként a csomagolószerszám első belföldi forgalomba hozójánál, vagy saját célú felhasználójánál keletkezik. Ez a módosítás a termékdíj-kötelezettségek számát jelentősen csökkentette.



22. ábra: A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)



23. ábra: Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)



24. ábra: Az építési és bontási hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)

A termékdíj mentességek és kedvezmények 2012-től történő megszüntetése a kis-, közepes- és nagy bevásárló egységeknél egyaránt felszámolta a bevásárló reklámtáskák ingyenes, tömeges osztását, a gyártókat az erőforrásokkal történő takarékos gazdálkodásra, valamint az egyszer használatos italcsomagolások önkéntes visszavételére ösztönzi. A szabályozás átalakításának eredményei a csomagolószer kibocsátási és keletkező csomagolási hulladék mennyiségi adataiban is megmutatkoznak. A létrejött nagytérségi hulladékgazdálkodási rendszerek integrált eleme az elkülönített, részben házhoz menő hulladékgyűjtés.

Az infrastruktúra részeként, a csomagolási és egyéb papír, fém, üveg, műanyag hulladékok válogatására – jellemzően lerakók mellett – válogató művek is épültek 400 ezer tonna összkapacitás felett (25. ábra).

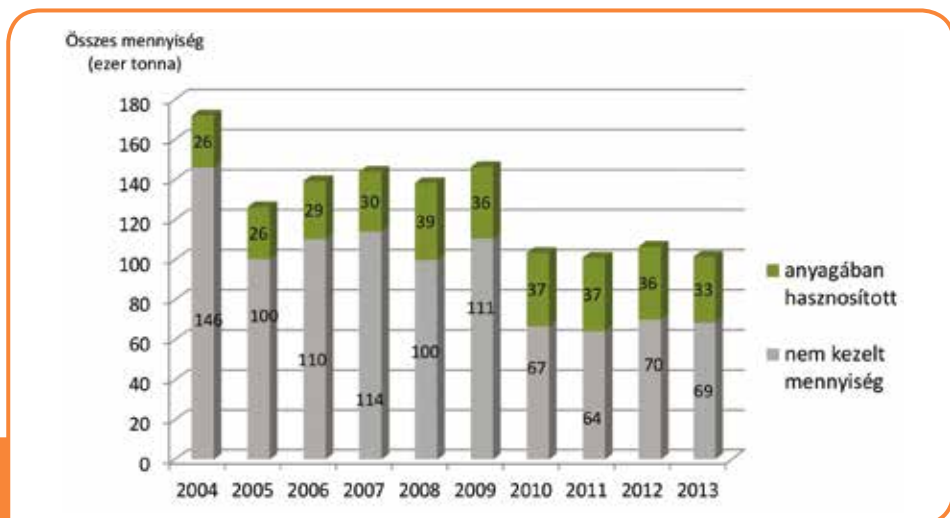
Jelentős gépi válogatás folyik az üveg- és papírfeldolgozó vállalkozásoknál is. A hasznosításra való előkészítés – mosó, daráló, bálázó – létesítményei a szükséges igényeknek megfelelően rendelkezésre állnak.

Az egyes csomagolóanyag hulladékok közül azokat a hulladékfajtákat választottuk ki és ábrázoltuk a 26-27-28. ábrán, amelyek szelektív gyűjtése jellemzően kiemelkedik a többi hulladék közül. A 26. ábrán a nem betétdíjas üveghulladékok hasznosítását tüntettük fel, amely alapján a betétdíjas üveg göngyölegek körének bővítése javolt, elsősorban a boros és pezsgős üvegek esetében.

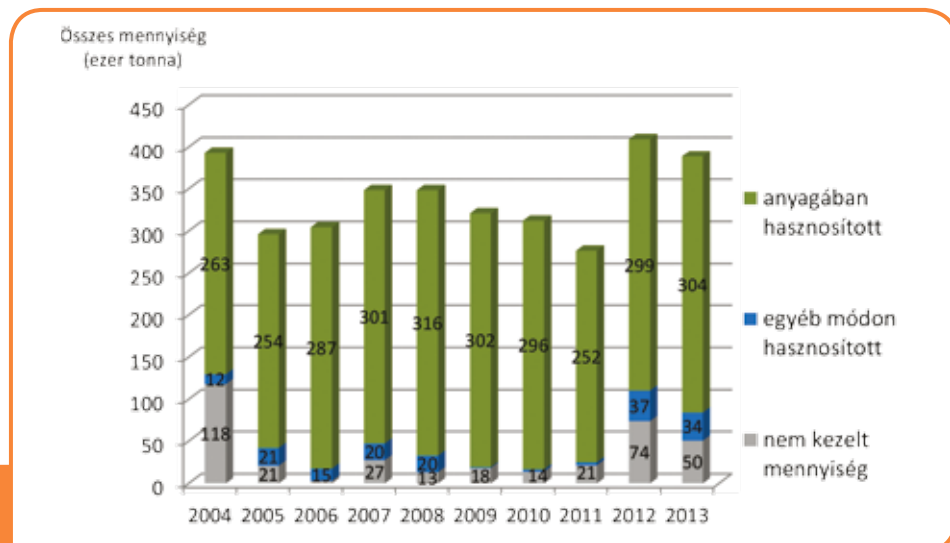
Magyarországon jelenleg csak az átlátszó üveg hasznosítása megoldott (pl. öblösüveg termékek gyártása), a színes üvegek feldolgozására hazai kapacitások nincsenek, ezért hasznosításuk Szlovákiában, Csehországban vagy Ausztriában történik.







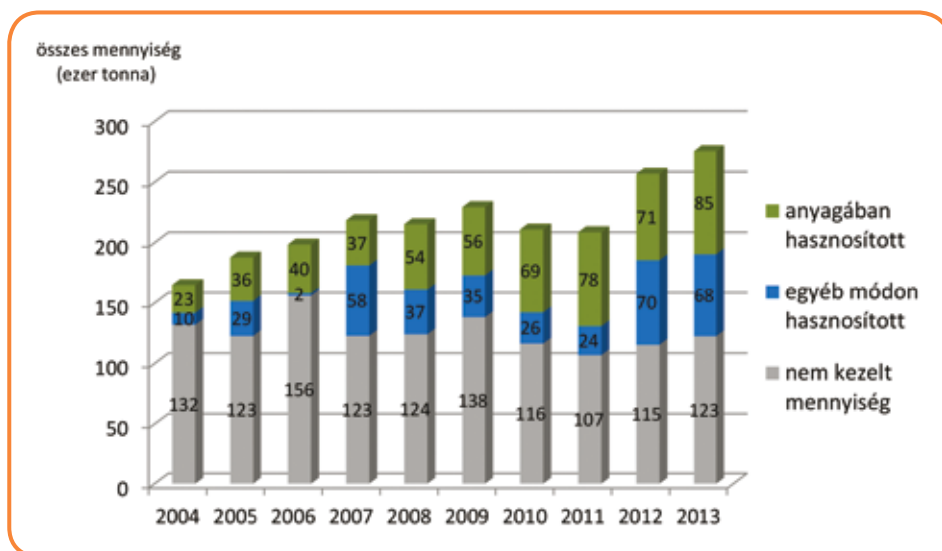
26. ábra: Az üveg csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat, 2015)



27. ábra: A papír csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat, 2015)

ra került a nem veszélyesek közé. Ezért a 2004-től bevezetett új adatszolgáltatásban a veszélyes hulladék mennyisége mintegy kétharmadával alacsonyabb, mint a megelőző években.

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 (29. ábra). Ez a



28. ábra: A műanyag csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat, 2015)

csökkenés sajnos nem a különböző hasznosítási eljárások bevezetésének következménye, hanem sokkal inkább a termelés visszaesésének tudható be.

A 29. ábra alapján a legnagyobb ingadozás a lerakással történő ártalmatlanítás részarányában mutatkozik. Amennyiben a veszélyes hulladék lerakási díja kevesebb, mint a hasznosítási költségek, akkor a termelők a lerakás mellett fognak dönteni. Továbbá számításba kell venni azt a tényt is, hogy nem minden típusú veszélyes hulladék hasznosítására van elérhető technológia, ezért a lerakás mértéke csökkenthető ugyan egy bizonyos szintig, de mint kezelési típus a jövőben is számolni kell vele.

Az anyagában történő hasznosítás veszélyes hulladékok esetében az utolsó öt évben gyakorlatilag stagnált, ami azzal magyarázható, hogy az újabb technológiák hulladékszegény eljárásokat alkalmaznak, a régebbi technológiák pedig a korábbi hulladék-

mennyiség keletkezés mellett üzemelnek, és a már keletkezett veszélyes hulladékból körülményes olyan frakciók leválasztása, amelyek már veszélytelenek, és felhasználásukra lehetőség nyílik.

Az utolsó négy év lerakási adatai stagnálnak, ami vélhetően a lerakási költségek emelkedésének és az egyre fejlettebb technológiák bevezetésének tudható be.

#### *A veszélyes hulladéokra vonatkozó fő célkitűzések*

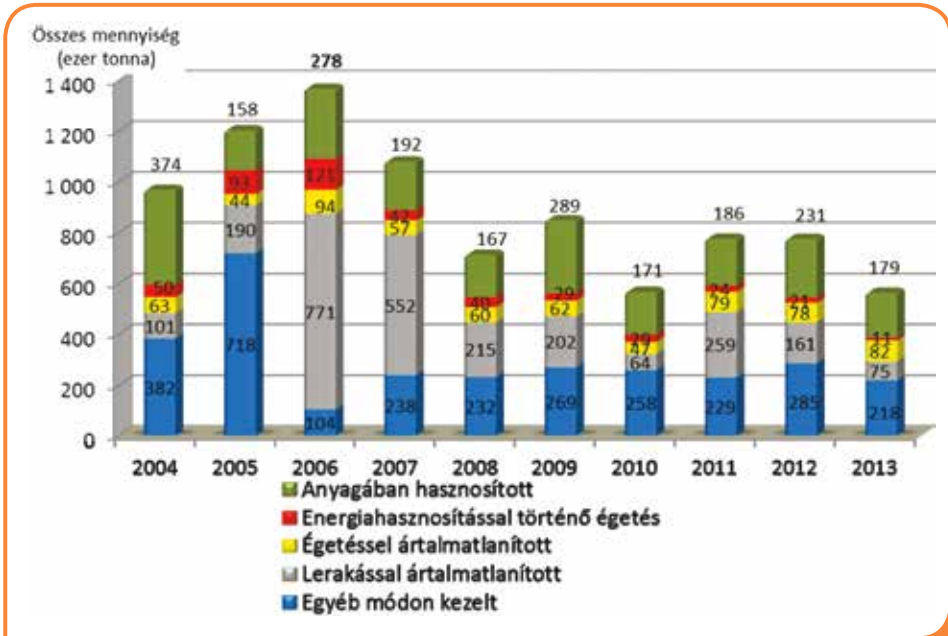
- A veszélyes hulladék keletkezésének megelőzése, a károsanyag-kibocsátás minimalizálása.
- A veszélyes hulladék gyűjtésének, hasznosításának fejlesztése.
- Az elem- és akkumulátor hulladék 45%-os gyűjtése 2016-ra. Az átvett, visszavett elemeket, illetve akkumulátorokat teljes egészében, de típustól függően 50-75%-os hatékonysággal kell újra feldolgozni.
- Az elektromos és elektronikai beren-

dezésekből származó hulladék esetében évente 4 kg/fő gyűjtése, illetve legkésőbb 2018-ra a gyűjtésnek el kell érnie a kibocsátott mennyiség 65%-át.

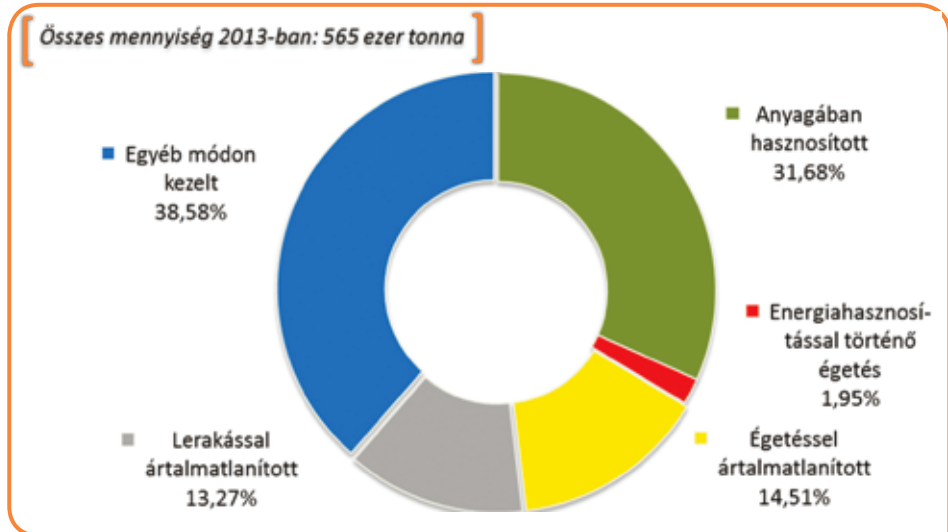
- 2015. január 1. napját követően az összes hulladékká vált gépjármű újrahasználatra történő előkészítésének és hasznosításának együttes aránya legalább az évi 95 tömegszázalékot, az újrahasználatra előkészítés, újrafeldolgozás és visszanyerés együttes aránya legalább az évi 85 tömegszázalékot elérje.
- A veszélyes hulladék környezetre biztonságos módon történő ártalmatlanítása.

#### *A célok elérése érdekében szükséges kormányzati intézkedések*

- A legjobb elérhető technikák és a legjobb környezetvédelmi gyakorlatok alkalmazásának elterjesztése.
- A gyűjtési és hasznosítási kapacitások fejlesztésének ösztönzése, támogatása.
- A jogi szabályozás fejlesztése.
- A lakossági és kiskereskedelmi hulladék-olaj begyűjtési rendszer fejlesztése, szemléletformálási kampányok megvalósítása.
- A hulladékolaj regenerálás elterjesztésének ösztönzése.
- Az elem- és akkumulátor hulladék, az elektromos és elektronikai berendezésekből származó hulladék, illetve a gépjárművekből származó hulladék esetében a kiterjesztett gyártói felelősség erősítése, különösen a megelőzés, a termék szennyezőanyag tartalmának csökkentése, élettartamának növelése, és a termékből képződött hulladék bonthatósági feltételeinek javítása területén.
- Az elem- és akkumulátor hulladék, illetve az elektromos és elektronikai berendezésekből származó hulladék esetében az ellenőrzés fokozása a termék szennyezőanyag tartalma, a termék élettartamának növelése, a javítóműködés, valamint a minőségbiztosítás vonatkozásában.
- Az elem- és akkumulátor hulladék, az elektromos és elektronikai berendezésekből származó hulladék, illetve a gépjárművekből származó hulladék magasabb szintű feldolgozásának ösztönzése a nagy értékű szerkezeti anyagok kinyerése érdekében.
- A termékdíjas szabályozás kiterjesztése az összes elektromos és elektronikus berendezésre.
- A szürke és fekete gépjármű átvevő és bontó hálózat visszaszorítása.
- Az egészségügyi hulladékok kezelése érdekében az égetés nélküli eljárások fejlesztése.
- Az egészségügyi hulladék kezelési gyakorlatának felülvizsgálata.
- Az egészségügyi hulladék ártalmatlanító berendezések kibocsátását mérő és adatrögzítő monitoring rendszer egységes és kötelező kialakítása.
- Betétdíj bevezetése a növényvédő szerek, vetőmagok és műtrágyák csomagolóanyagaira, a műtrágya zsákokra a visszagyűjtési kötelezettség kiterjesztése.
- A történelmi növényvédőszer hulladék problémájának rendezése (pontos felmérés és biztonságos ártalmatlanítás).
- A meglévő azbeszt szigetelő és tetőfedő építési anyagok, valamint tömítések, tűzgátló falak anyagában lévő azbeszt eltávolításának és szakszerű ártalmatlanításának ösztönzése.
- A meglévő azbeszttartalmú hulladékot fogadó hulladéklerakó kapacitás felmérése, a szükséges lerakó kapacitások meghatározása, létesítésük ösztönzése.
- A veszélyes hulladék gyűjtésére, szállítására



29. ábra: Veszélyes hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)



30. ábra: Veszélyes hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)

ra, kezelésére, valamint a kezelésüket végző hulladékgazdálkodási létesítmények és berendezések üzemeltetésére vonatkozó előírások betartásának fokozott ellenőrzése.

- Az adatszolgáltatási és nyilvántartási rendszerek fejlesztése. (Forrás: NKP 2015-2020)

## 5.4. ERŐFORRÁS-TAKARÉK- KOSSÁG ÉS -HATÉKONYSÁG JAVÍTÁSA – ÚTON A „KÖRKÖRÖS GAZDASÁG” FELÉ

### 5.4.1. Úton a körkörös gazdaság felé: „zéró hulladék” program Európa számára

Noha az EU hulladékgazdálkodása folyamatosan fejlődik, az unió gazdasága jelenleg még mindig jelentős mennyiségű, a hulladékban rejlő nyersanyag-potenciált veszít. 2011-ben az EU tagállamaiban összesen kb. 2,5 billió tonna hulladék keletkezett és – példaként említhető, hogy – ezen belül a települési hulladék csupán 40%-a került anyagában hasznosításra, 23%-a égetésre és a maradék 37% lerakásra. (Forrás: Úton a körkörös gazdaság felé: „zéró hulladék” program Európa számára)

Egy olyan világban, ahol tovább nő a véges és gyakran szűkös erőforrások iránti kereslet és fokozódik az értük folyó verseny, és az erőforrásokra nehezedő nyomás egyre jelentősebb környezetkárosodást idéz elő és egyre sérülékenyebbé teszi a környezetet, Európa gazdasági és környezeti szempontból profitálhat abból, ha hatékonyabban használja fel az erőforrásokat. Az ipari forradalom óta a gazdaságainkban a „kinyer–legyárt–fogyaszt–ártalmatlanít”

minta alakult ki, amely egy lineáris modell, és azt feltételezi, hogy az erőforrások bőségesek, rendelkezésre állnak, könnyen beszerezhetők és olcsón ártalmatlaníthatók. Egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy ez a minta veszélybe sodorja Európa versenyképességét.

Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedést célzó „Európa 2020” stratégia keretében meghatározott erőforrás-hatékonysági menetrend megvalósulásához elengedhetetlen, hogy elmozdulás történjen a körkörös gazdaság felé. Nem elérhetetlen az erőforrás-hatékonyság nagyobb mértékű és tartós javulása, ami egyértelműen gazdasági előnyökkel is járna.

A körkörös gazdasági rendszerek a lehető legtovább megőrzik a termékek hozzáadott értékét, és megszüntetik a hulladékkeletkezést. Amikor egy termék eléri életciklusának végét, a körkörös gazdasági rendszerek a gazdaságon belül tartják az erőforrásokat, hogy azokat újra és újra produktívan fel lehessen használni, és így további értéket teremtsenek. A gazdaság körkörösebbé tétele érdekében változásoknak kell bekövetkezniük az értékláncok teljes hosszában, a termékek tervezésétől az új üzleti és piaci modellekig, a hulladék erőforrássá alakításának új módozataitól a fogyasztói magatartás új formáiig. Ez a rendszer teljes megváltoztatását jelenti, valamint innovációt nemcsak a technológiák, hanem a szervezés, a társadalom, a finanszírozási módszerek és a szabályozás terén is. A linearitás egyes elemei ugyanakkor még egy szinte teljes mértékben körkörös gazdaságban is megmaradnak, mivel szükség van érintetlen erőforrásokra, és keletkeznek hasznosíthatatlan hulladékok.

A körkörös gazdasági megközelítések a tervezés szintjén iktatják ki a hulladékot, és ahelyett, hogy csak a termékek életciklusának végén alkalmazott megoldásokra támaszkodnának, rendszerint az értéklánc teljes hosszában alkalmaznak innovációt. Ilyen megközelítés lehet például:

- az adott funkció betöltéséhez szükséges anyagok mennyiségének csökkentése (könnyítés), a termékek hasznos élettartamának meghosszabbítása (tartósság),
- az energia- és anyagfelhasználás csökkentése az előállítási és a használati fázisokban (hatékonyság),
- a veszélyes vagy nehezen újrafeldolgozható anyagok termékekben és előállítási folyamatokban történő használatának mérséklése (helyettesítés),
- piacok teremtése a másodnyersanyagok (újrafeldolgozott anyagok) számára (szabványok, közbeszerzés stb. alapján),
- olyan termékek tervezése, amelyeket könnyebb karbantartani, megjavítani, korszerűsíteni, átalakítani vagy újrafeldolgozni (környezettudatos tervezés), ezzel kapcsolatban a szükséges szolgáltatások kialakítása a fogyasztók számára (karbantartási/javítási szolgáltatások stb.),
- annak ösztönzése és támogatása, hogy a fogyasztók csökkentsék a hulladék mennyiségét és magas színvonalon végezzék el a szétválogatását,
- az újrafeldolgozás és az újrahasználat költségeit minimalizáló szétválogatási és gyűjtési rendszerek ösztönzése,
- a tevékenységek koncentrálásának elősegítése a melléktermékek hulladékká válásának megelőzése érdekében (ipari szimbiózis), valamint
- annak ösztönzése, hogy – a tulajdonjog helyetti bérlés, kölcsönzés vagy a szolgál-

tatások megosztása révén – bővüljenek és javuljanak a fogyasztók választási lehetőségei, és egyúttal pedig a fogyasztók érdekeinek védelme (a költségeket, védelmet, tájékoztatást, szerződéses feltételeket, biztosítási vonatkozásokat stb. tekintve). (Forrás: Úton a körkörös gazdaság felé: „zéro hulladék” program Európa számára)

A 31. ábra a körkörös gazdasági modell fő fázisait illusztrálja leegyszerűsítve. E fázisok mindegyike lehetőségeket kínál a költségek és a természeti erőforrásoktól való függés csökkentésére, a növekedés fokozására és új munkahelyek teremtésére, valamint a hulladékok mennyiségének csökkentésére és a környezetbe jutó káros kibocsátások mérséklésére. A fázisok összefonódnak, mivel az anyagok használhatók például lépcsőzetesen; az iparban kicserélik a melléktermékeket, a termékeket felújítják vagy átalakítják, vagy a fogyasztók termék-szolgáltatás rendszereket választanak. A cél az, hogy a lehető legkevesebb erőforrás szabaduljon ki a körből, és így a rendszer optimálisan működjön.

#### 5.4.2. Az erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítása, a gazdaság zöldítése

Magyarország, mint nyersanyagokban szegény, nyitott és egyes erőforrásokra nézve növekvő függőségben lévő ország számára az erőforrás-gazdálkodás ésszerűsítése, az erőforrásokkal való tudatos, takarékos és hatékony gazdálkodás, a túlhasználat elkerülése és a használatból eredő környezetterhelés minimálisra csökkentése társadalmi, környezeti, ellátás-biztonsági és versenyképességi szempontból egyaránt



kulcskérdés. Mindezek ellenére elmondható, hogy a jelenlegi gazdasági rendszerben nem elterjedt az erőforrások takarékos és hatékony használata. Magyarországon az anyaghasználat nagyjából állandósult, illetve a hulladéktermelés összességében csökken, ugyanakkor egyes erőforrások és hulladékarámok esetében ma is jelentős ingadozást (pl. veszélyes hulladék), esetenként növekedést (pl. roncsautók), illetve csökkenést tapasztalunk (pl. építési és bontási hulladék, elektromos és elektronikai hulladékok).

Az erőforrás-hatékonyság termelésben való növelése és a tiszta, környezettudatos termelés egyértelmű versenyképességi előnyökkel is jár. E téren egy önmagát erősítő folyamatra számíthatunk, melyben a termelők, gyártók, kereskedők és szol-

gáltatók válaszolnak az új, környezettudatos fogyasztói igényekre, illetve a zöldülő termékválasztékkal is segítik a fogyasztói szokások kedvező irányba történő elmozdítását. Javítani kell a környezeti követelményeknek megfelelő helyettesítő termékek, illetve szolgáltatások elérhetőségét.

***Az erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítására vonatkozó fő célkitűzések***

Az európai és nemzetközi kezdeményezésekhez igazodva olyan keretek létrehozása, amely:

- az erőforrások felhasználásának további csökkentésére, takarékosásra ösztönöz,
- minimálisra csökkenti az erőforrások kitermeléséből és felhasználásából eredő környezeti terheléseket, megelőzi a környezeti károkat,



31. ábra: A körkörös gazdasági modell fő fázisai (Forrás: Úton a körkörös gazdaság felé: „zéró hulladék” program Európa számára)

- az újrahasználat, illetve újrafeldolgozás révén elősegíti a felhasznált erőforrásoknak a gazdaságba történő visszaforgatását,
- fokozza az innovációt,
- az állam és a gazdasági, illetve egyéb szereplők partnerségi viszonyára, együttműködésére épít, biztosítja a különböző érdekek együttes figyelembe vételét.

### *A célok elérése érdekében szükséges intézkedések*

#### *Kormányzat*

- A természeti tőke védelem és a takarékos erőforrás-használat szempontjainak érvényesítése a hazai szakpolitikákban.
- A takarékos anyagkitermelés és -használat, a hulladékképződés megelőzése, a másodlagos nyersanyag hasznosítás, valamint az újrahasználat, újrafeldolgozás és általában az ipari ökológia elveinek megfelelő intézkedések ösztönzése. Az újrahasználat fogalmának kiterjesztése szükséges a földterületek használatára is.
- A tisztább termelést, a kapcsolódó környezetterhelés megelőzését segítő elvek és módszerek széleskörű alkalmazása (öko-hatékonyság, környezetközpontú irányítási rendszerek, életciklus-szemlélet, környezettudatos terméktervezés, öko-termékek).
- A vállalatok környezettudatosabb működését biztosító rendszerek (pl. EMAS) fejlesztése, az önkéntes környezeti szabályozás gyakorlatának elősegítése.
- Az erőforrás-gazdálkodást érintő kutatások, beruházások, innovációk és a jó gyakorlatok megosztásának elősegítése.
- Az erőforrások minőségi és mennyiségi paramétereinek, értékének megismerése, nyilvántartása és változásának követése.
- A nemzeti elszámolási rendszerek kiterjesztése, az erőforrás-használati és zöld

gazdaságot leíró mutatószámok fejlesztése az EU vonatkozó lépéseivel összhangban.

- Az alacsony inputtal, környezeti terheléssel járó termelési folyamatok, módozatok (pl. ökológiai gazdálkodás) terjedési feltételeinek biztosítása.
- Az erőforrás-hatékonyság feltételeinek javítása megfelelő szabályozás és a gazdasági ösztönzők (pl. árazás, adózás) kidolgozása, fejlesztése útján.
- Zöld közbeszerzés kiterjesztése, annak keretében a kisebb környezeti igénybevétellel és terheléssel járó környezetbarát minőségű termékek előnyben részesítése, a környezeti követelmények fejlesztése, frissítése (pl. EU ökocímke és nemzeti környezetbarát termék kritériumok, termékszabványok, és előírások).

#### *Gazdálkodó szervezetek, vállalkozások*

- A vállalati szintű anyagáram elemzés, az életciklus értékelés módszereinek alkalmazása, fejlesztése.
- Az erőforrások kitermelése és felhasználása során az erőforrás-kímélő, innovatív, elérhető legjobb technológiák alkalmazása, a környezet terhelésének csökkentése.
- A tisztább termelés elveinek, valamint a környezetirányítási rendszerek és az integrált termékpolitika alkalmazása, a környezetbarát minősítő, hitelesítő rendszerekben (pl. EMAS), önkéntes környezeti szabályozásban való részvétel.
- A terméktervezés során olyan szempontok fokozott figyelembe vétele, mint a terméktartósság/élettartam, a javíthatóság, az újrafelhasználhatóság, az újrafeldolgozhatóság.
- A fogyasztóknak könnyen érthető és megbízható információk nyújtása a termékekről, azok környezeti vonatkozásairól (pl. környezetbarát termék védjeggyel és öko-címkézéssel).

### Lakosság

- Háztartási hulladékmennyiség csökkentése, különös tekintettel a csomagolási és élelmiszerhulladéokra.
- Víz-, anyag- és energiatakarékos megoldások, hosszú élettartamú, zöld termékek választása.

### Civil szervezetek

- A takarékoság módozatainak további terjesztése a lakosság körében.
- Szerepvállalás a vállalati tanácsadásban, az együttműködések, hálózatok építésében, a fenntartható termelés ösztönzésében, jó gyakorlatok terjesztésében pl. a másodlagos nyersanyag hasznosítás, újrahasználat, víz- és energiatakarékoság terén. (Forrás: NPK 2015-2020)

## 5.5. ÖSSZEZÉS

A fenntartható fejlődés igényeként megfogalmazott hulladékgazdálkodási prioritásokat, a természeti erőforrások fenntartható használatát, a hulladékképződés megelőzését a hulladékgazdálkodás során betartandó hulladékhierarchiát napjainkban a körkörös gazdaság újonnan megjelenő fogalma tette egésszé.

A körkörös gazdasági rendszerek a lehető legtovább megőrzik a termékek hozzáadott értékét, és igyekeznek megszüntetni a hulladékkeletkezést. Amikor egy termék eléri életciklusának végét, a körkörös gazdasági rendszerek a gazdaságon belül tartják az erőforrásokat, hogy azokat újra és újra produktívan fel lehessen használni, és így további értéket teremtsenek. A gazdaság körkörösöbbsége érdekében változásoknak kell bekövetkezniük az értékláncok

teljes hosszában, a termékek tervezésétől az új üzleti és piaci modellekig, a hulladék erőforrássá alakításának új módozataitól a fogyasztói magatartás új formáiig. Ez a rendszer teljes megváltoztatását jelenti, valamint innovációt nemcsak a technológiák, hanem a szervezés, a társadalom, a finanszírozási módszerek és a szabályozás terén is. A jövőbe mutató cél progresszíven meghatározott az Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020 részét képező Országos Megelőzési Programban, rajtunk áll hogyan tudjuk azt megvalósítani: „a gazdaság nyílt láncú rendszerét zárttá kell átalakítani az ökológiai rendszerek mintájára. Úgy, ahogy a természetben nem léteznek hulladékok, az iparban is törekedni kell a hulladék képződésének csökkentésére: az egyik folyamat mellékterméke egy másik folyamat alapanyagaként szolgálhat”.

Egy év eltelte nem elegendő egy több éves tendencia alakulásának vizsgálatára, azonban annyi mindenestre megállapítható, hogy a korábban tapasztalt kedvező folyamatok iránya nem tört meg, a lassú javulás tekinthető jellemzőnek a hazai hulladékgazdálkodásban. A fejezetben felsorolt célok tekintetében továbbra is meghatározó kell, hogy legyen valamennyi hulladékáram vonatkozásában a hulladékképződés megelőzése, illetve csökkentése, az elkülönített gyűjtés fejlesztése és a hasznosítás növelése, valamint a nem hasznosítható hulladékok szakszerű ártalmatlanítása. Ezt az utat követve lehet eljutni a körkörös gazdaság irányába, aminek megvalósítása hatalmas kihívásnak tűnik, nem csak hazánknak, de az Európai Unió egészének is.



## 6. KÖRNYEZETBIZTONSÁG, KÁRMENTESÍTÉS

## 6.1. KÖRNYEZETI KÁRMEG- ELŐZÉS ÉS KÁRELHÁRÍTÁS

### 6.1.1. Bevezetés a kár- megelőzési és kárelhárítási feladatokba

A környezetbiztonságot elsődlegesen a megelőzés elvének érvényesítése garantálhatja, hiszen a környezeti hatások, problémák utólagos kezelése nagyságrendekkel többbe kerül, mint azok megelőzése. Ugyanakkor a gyakorlati tapasztalatok alapján megállapítható, hogy hasonló fontossággal kell kezelni az esetleges károk kezelésére vonatkozó felkészülést. A környezetbiztonság megteremtése érdekében össze kell hangolni a megelőzéssel és a kárelhárítással kapcsolatos információs rendszereket, szabályozásokat. Fontos az érintett szereplők együttműködése, a megfelelő technikai feltételek és a képzett szakemberháttér biztosítása. A kármegelőzési és kárelhárítási feladatok ellátását segítik a kiépített veszélyjelző rendszerek. A biztonságunkat veszélyeztető események és folyamatok egyrészt természeti (földrengés, árvíz, szélviharok, vegetációtűz stb.), másrészt emberi eredetűek (pl. környezet-károsítással is járó ipari, közlekedési katasztrófák).

### 6.1.2. Természeti katasztrófák és emberi tevékenységek okozta veszélyek jellemzői

A természeti katasztrófák jellemzője, hogy általában váratlanul keletkeznek, bizonyos esetben rendkívül pusztító hatásúak, a lakosság széles rétegét érintik, többirányú hatásuk miatt összetett jellegűek. Az ilyen

katasztrófák megfelelő felmérése, kockázatcsökkentése, kezelése érdekében sokoldalú nemzetközi együttműködés alakult ki az ENSZ égisze alatt. Hazánk esetében különösen fontos a szomszédos államokkal való hatékony együttműködés. Magyarország sajátos földrajzi viszonyaiból következően a szélsőséges meteorológiai és hidrometeorológiai események kialakulásának méréséklése, a következmények felszámolása elsőrendű katasztrófavédelmi feladat. Az egyes természeti károkból adódó indokolt és szükséges védekezési kiadások – részben vagy teljes – megtérítésére, valamint az önkormányzati, kisebbségi önkormányzati tulajdonban lévő építményekben a vis maior események okozta károk helyreállításának támogatására a központi költségvetés tartalmaz elkülönített keretet.

Az emberi tevékenységből adódó környezeti veszélyhelyzetek túlnyomórészt baleseti szennyezések következtében alakulnak ki, azonban a veszélyes anyagok életciklusának bármely fázisa magában hordozza a súlyos ipari balesetek, rendkívüli események kockázatát. Hazánkban a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseti veszélyek ellenőrzéséről – 2014 során még – a Seveso II. Irányelvnek megfelelő szabályozás gondoskodik. 2012-ben az Európai Parlament és Tanács elfogadta a Seveso III. Irányelvet, melyet az egyes tagállamoknak 2015. május 31-ig kell bevezetni. A szállítás területén a mérgező, tűz- és robbanásveszélyes anyagok szállítása jelent veszélyt, a kockázatok megelőzéséről és csökkentéséről nemzetközi (pl. Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás [ADR]) és hazai szabályozások egyaránt rendelkeznek. A Nemzetközi Duna-védelmi Egyezmény keretében egy havária



riasztórendszer került kidolgozásra az érintett alvízi és felvízi országok hatékony kommunikációjának elősegítésére (ICPDR – AEWS PIAC).

### 6.1.3. A környezeti kármegelőzés és kárelhárítás céljai

- A környezeti károk megelőzése, illetve csökkentése.
- A környezetkárosodás felszámolása, a következmények enyhítése, elhárítása, az eredeti állapot helyreállítása.
- A védekezésben érintett szervezetek együttműködésének fejlesztése.
- A természeti és emberi eredetű veszélyekből eredő kockázatok csökkentése.

### 6.1.4. A célok elérése érdekében szükséges intézkedések

#### A Kormányzat részéről:

- A jogi szabályozás fejlesztése.
- Előrejelző-, megfigyelő-, tájékoztató-, kármegelőző rendszerek fejlesztése.
- Kárelhárításra felkészült intézményrendszer, technikai és szabályozási háttér biztosítása.
- A természeti és ipari veszélyekből eredő kockázatok rendszeres felmérése és a kockázatmenedzsment.
- A Katasztrófavédelmi Országos Információs Rendszer működtetése.
- A veszélyhelyzetek elhárítását segítő pályázati rendszer fenntartása.
- A veszélyes anyagok szállítására, raktározására vonatkozó szabályozás fejlesztése.
- A veszélyes ipari üzemek környezetében lakossági riasztó rendszer kiépítése, működtetése.

- Veszélyes ipari üzemek működéséről biztonsági jelentések készítése, aktualizálása.
- Az érintett intézmények együttműködésének fejlesztése, tréning és szimulációs gyakorlatok elvégzése.

#### Gazdálkodó szervezetek, vállalkozások részéről:

- A veszélyes anyagok szállítására, kezelésére vonatkozó előírások betartása.
- Biztonságos, környezetkímélő ipari tevékenység megvalósítása, az esetleges környezeti károsodások megelőzése és hatékony felszámolása.

(Forrás: 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program 2015-2020)

## 6.2. KÖRNYEZETI KÁRMENTESÍTÉS

### 6.2.1. Bevezetés a környezeti kármentesítésbe

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, monitoring.

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 (a továbbiakban: OKKP). A program célja a felszín alatti víz és földtani közeg (talaj)



veszélyeztetésének, szennyezettségének, károsodásának megismerése, nyilvántartásba vétele, illetve a szennyezettség kockázatának, valamint a szennyezettségnek csökkentése, megszüntetése.

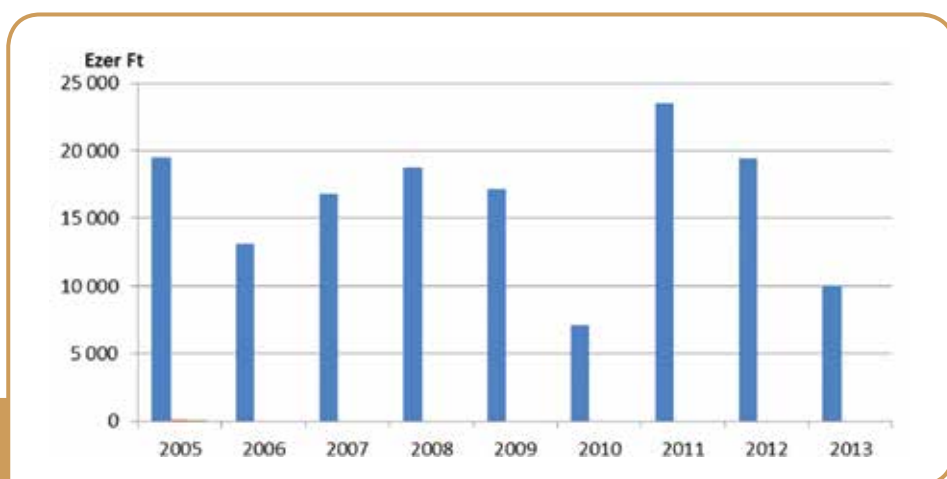
### 6.2.2. Az Országos Környezeti Kármentesítési Programba (OKKP) tartozó feladatok

Az OKKP keretében az adatgyűjtés, a szennyzőforrások és a szennyezett területek felelősségi körtől függetlenül történő országos számbavétele folyamatos feladat, melynek során összegyűjtött információkra alapozva kerül sor a kármentesítési feladatokat prioritási számuk alapján szakmailag rangsoroló Nemzeti Kármentesítési Prioritási Listák (a továbbiakban: NKPL) összeállítására. Az állami felelősségi körbe tartozó feladatokat előzetes egyszerűsített relatív kockázatbecslés és előminősítés alapján meghatározott sorrend figyelembevételével kell elvégezni.

Az OKKP-ba tartozó feladatok három fő csoportba tartoznak: általános, országos és egyedi beruházási feladatok.

Az OKKP működésének általános rendjét, valamint a kármentesítési feladatok részletes szakmai szabályait a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet tartalmazza, míg a környezeti károkkal összefüggő felelősségi kérdéseket és az államra háruló feladatok meghatározását a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény rögzíti.

Az állami felelősségi körbe tartozó kármentesítési feladatok elvégzése kormányzati munkamegosztás szerint történik. Az érintett tárcák kármentesítési beruházásait OKKP tárca alprogramok keretében valósítják meg. Az elvégzett feladatok eredményeként egy új szakterület fejlődött ki a környezetvédelmi ágazaton belül. Hatályba léptek a feladatok ellátásához szükséges jogszabályok, a szűrővizsgálatok szabályai, a határértékrendszer, a mérési és mintavételezési szabványok, műszaki előírások, a



1. ábra: Az OKKP keretében megvalósított tárca alprogramok költségei (Forrás: Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014–2020)

végrehajtást elősegítő útmutatók, szakmai kézikönyvek, tájékoztatók, továbbá kidolgozták a nyilvántartási rendszert, a prioritásszámítási módszertant (<http://www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/>).

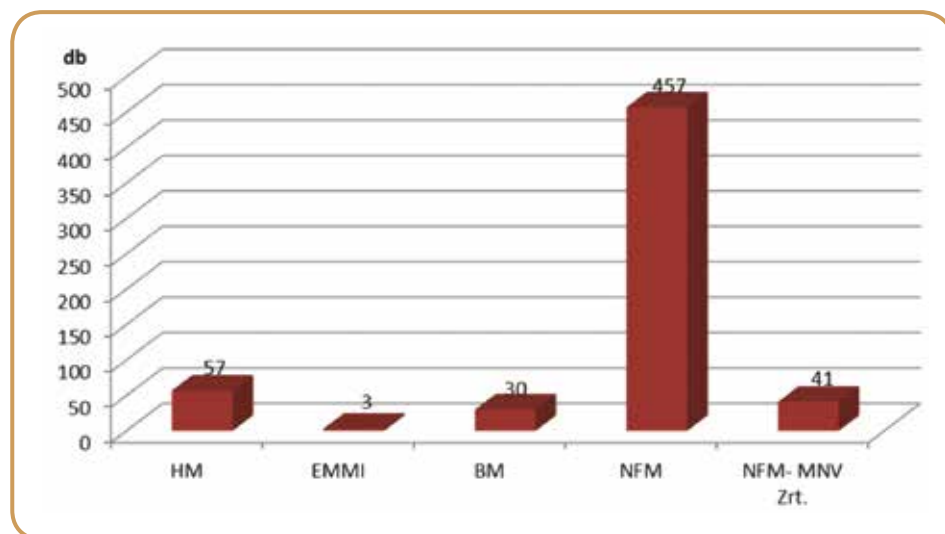
A tárca alprogramok keretében folytatott kármentesítések költségfordításait mutatja az 1. ábra.

A múltban keletkezett szennyeződések felszámolása, a területek rehabilitációja jöllehet sok helyszínen megtörtént, azonban még több száz területen szükséges a kármentesítés elvégzése. Az OKKP keretében 1996 és 2010 között 300 ezer tonnát meghaladó veszélyes hulladékot ártalmatlanítottak, továbbá 850 ezer köbméter szennyezett talajt, valamint 10 millió köbméter szennyezett talajvizet tisztítottak meg. 2009 és 2013 között 588 területen valósult meg kármentesítés, melyek tárcánkénti eloszlását a 2. ábra mutatja be.

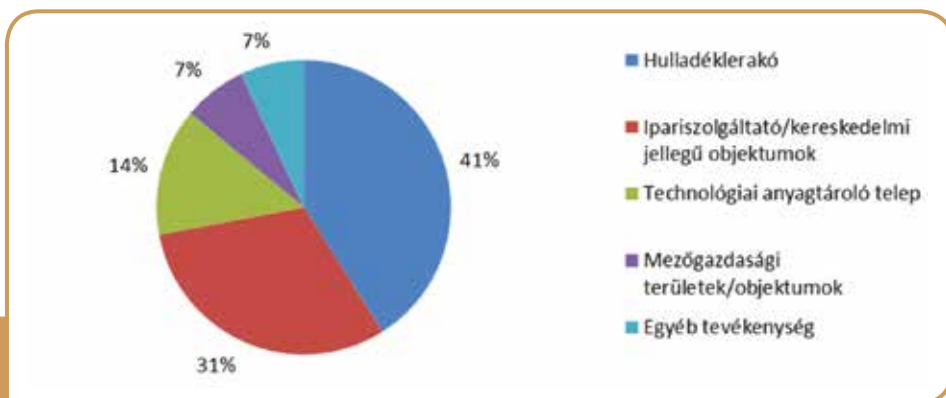
Jelenleg körülbelül 1100 terület rendelkezik olyan műszaki adatlappal, amely a

tényfeltárás előtti, utáni vagy a beavatkozás utáni állapotot rögzíti. Sok területen még nem került sor a részletes tényfeltárára, ezért a szennyezettségből fakadó kockázat és a kármentesítési beavatkozás szükségessége és annak mértéke csak becsülhető. A felmérések szerint további 70 olyan terület vár tényfeltárára, amelyek kármentesítése stratégiai jelentőségű, azonban az előkészítési munkáknak, tényleges felszámolásuknak tetemes a költségvonzata. (Forrás: 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program 2015-2020)

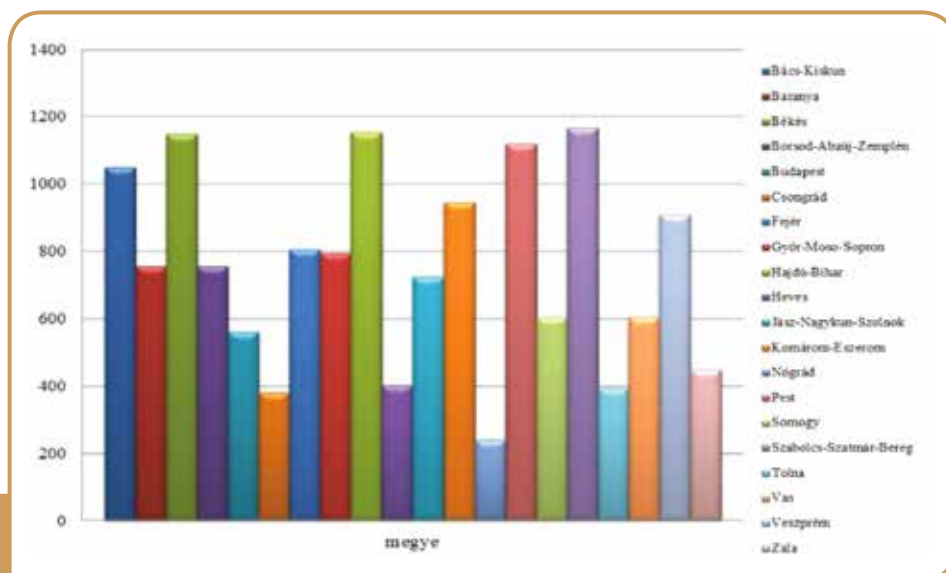
Az OKKP országos feladatai közé tartozik a környezetet veszélyeztető szennyezőforrások, tartós környezetkárosodások teljes körű országos számbavétele, mely a KÁRINFO elnevezésű térinformatikai rendszer kialakításából és továbbfejlesztéséből áll, ami a szennyezett területeket, a felszín alatti vizet, illetve földtani közeget veszélyeztető szennyező, károsító szennyező forrásokat tartalmazza. A KÁRINFO a



2. ábra: Kármentesítésbe bevont területek 2009–2013 (Forrás: FM)



3. ábra: A szennyezett területek tevékenység szerinti megoszlása (Forrás: KÁRINFO)



4. ábra: A szennyezett területek (db) megyénkénti megoszlása (Forrás: KÁRINFO)

Felszín alatti Víz és Földtani Közeg Nyilvántartási Rendszernek (FAVI) a része. Az országos számbavétel során az állami és a nem állami felelősségi körbe tartozó szennyező források felderítése egyaránt megtörténik. A szennyezett területek tevéken-

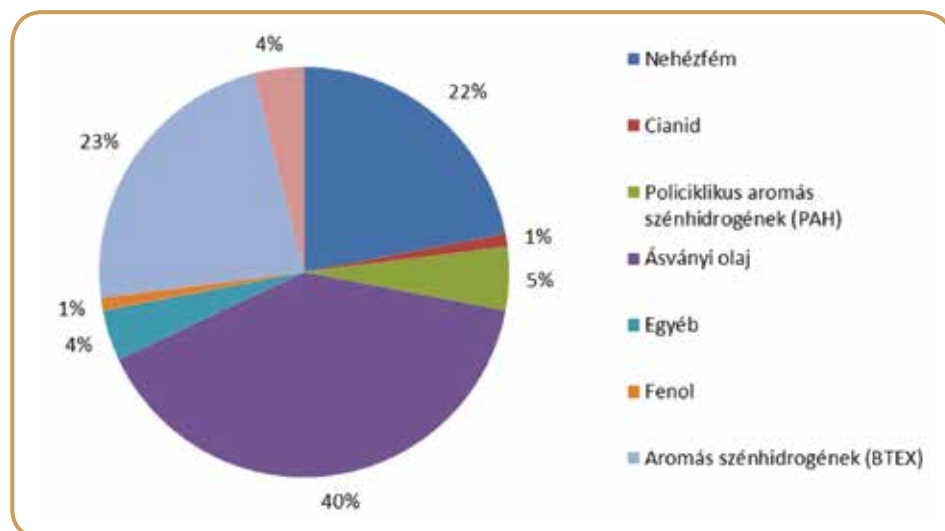
ség szerinti megoszlása a 3. ábrán látható. A KÁRINFO adatbázisban, a 2002-2005 közötti négy év során, mintegy 15 ezer szennyezett és potenciálisan szennyezett területet regisztráltak, melyek megyénkénti megoszlását a 4. ábra mutatja.

## 6. KÖRNYEZETBIZTONSÁG, KÁRMENTESÍTÉS

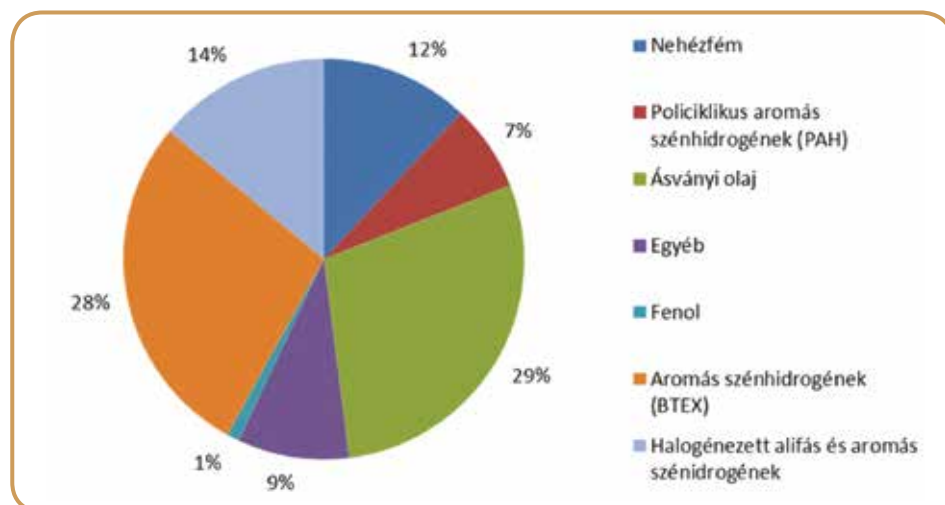
A szennyezett területeken a szennyezőanyagok megoszlását a földtani közegben az 5. ábra, a felszín alatti vizekben a 6. ábra szemlélteti.

Hazai viszonylatban a földtani közeg szennyezésére döntően ásványi olaj (TPH) és

BTEX komponensek jellemzők. A PAH és a halogénezett alifás és aromás szénhidrogén szennyezőanyagként való előfordulása kevésbé jelentős, karcinogén tulajdonságaik miatt azonban fokozott figyelmet érdemel-



5. ábra: A szennyezőanyagok megoszlása a földtani közegben (Forrás: KÁRINFO)



6. ábra: A szennyezőanyagok megoszlása a felszín alatti vizekben (Forrás:KÁR-INFO)

nek. 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 kissé a háttérbe szorul.

Az OKKP összefogja tehát a kármentesítés valamennyi országos, általános és egyedi feladatát. A szabályozási, ismeretnövélési, kutatásfejlesztési feladatok mellett az OKKP koordinálja az alprogramok keretében részben uniós és állami forrásból megvalósuló egyedi kármentesítési feladatokat, valamint gyűjti a felelősségi körtől függetlenül a szennyezett területek adatait.

### 6.2.3. A barnamezős területek rehabilitációjának szakpolitikai támogatása

Ahhoz, hogy a hazai jogszabályi előírásoknak, a társadalmi elvárásoknak és az uniós kötelezettségeknek is eleget tegyünk és egyben az össztársadalmi haszon teljesüljön, új megközelítések, alapelvek kialakítása és kormányzati elfogadtatása szükséges.

A Borsod–Abaúj–Zemplén és Nógrád megye területén a korábbi nehézipari tevékenység felhagyását követően számos olyan terület maradt vissza, ahol nem elsősorban a környezeti elemek veszélyeztetése kapja a fő hangsúlyt, hanem sokkal inkább a területen felhalmozott nagy mennyiségű meddő és salakanyag teszi értéktelenné az

egykori telephelyeket (Ózd, Kazincbarcika, Sajóbábony, Tiszaújváros, Salgótarján). Ide sorolhatók továbbá a térségben lévő hőerőművek pernye és iszapdeponiái is. Ha figyelembe vesszük azt a körülményt, hogy ezen térségeknek lakosságát érintik legsúlyosabban a gazdasági válság okozta nehézségek, e területeknek a rehabilitációja jelentős munka illetve közmunka lehetőséget nyújthat az ott élő emberek számára. Ezeknek a megtisztított barnamezős területeknek a helyén korszerű ipar telepítésére nyílna lehetőség, amely biztosítaná továbbra is a munkahelyeket a térség lakossága számára.

A stratégiai jelentőségű kármentesítési feladatok végrehajtása nem önkényesen válogatott környezetvédelmi beruházások bonyolítását jelenti, hanem szakmailag alátámasztott, tényfeltárási dokumentáción alapuló projektek készülnének.

Ezen előkészítő projekteknek a költségigénye terület nagyságtól, a degradálódás mértékétől függően 80-100 millió forintot emésztene fel, mely összeg a felszín alatti szennyezettség mértékének megállapításából, hidraulikai modellezésből, geodéziai, talajmechanikai és laborvizsgálatokból állna döntően. Megvalósítási alternatívákra adna megoldási javaslatokat, például a salakok, pernyék, iszapok végső elhelyezésére, és a terület rekultiválására a műszaki beavatkozás részletes költségbecslésével alátámasztva.

Mindezek mellett az államnak lehetőségeihez mérten biztosítania kell azt az előkészítési és projekt-bonyolítási környezetet, mely a legnagyobb humánökológiai kockázatot jelentő kármentesítési feladatok rekultivációs-tájrehabilitációs megvalósítását célozza.

#### 6.2.4. A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program célkitűzései

- A szennyezett területek országos számbavételének folytatása, prioritási sorrend kialakítása.
  - Az állami és nem állami felelősségi körbe tartozó területek tényfeltárásának folytatása, a jelentős kockázatú feltáratlan területeken a várható beavatkozási feladatok meghatározása.
  - A szennyezettség mértékének csökkentése, felszámolása és monitorozása.
- A célok között továbbá a fenntarthatósági elvek magasabb szintű megvalósítása, a kármentesítési eljárások ökohatékonyságának a növelése, az in situ beavatkozások előtérbe helyezése, innovatív megoldások alkalmazása szerepel.

#### 6.2.5. A 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program által javasolt és szükségesnek ítélt intézkedései

A leghatékonyabb kármentesítési eljárás a megelőzés. Ennek megfelelően a környezetvédelem hazai és nemzetközi alapelveiben az elővigyázatosságra, a megelőzésre, a kibocsátások mérséklésére helyeződik a hangsúly, s ennek megvalósításában komoly előrehaladást és eredményeket értünk el. A hazai jogrendszerben törvényi szinten rögzítették azt a környezetvédelmi alapvetést, miszerint a környezethasználatot úgy kell megszervezni és végezni, hogy az megelőzze a környezetszennyezést, és kizárja a környezetkárosodást, továbbá környezetveszélyeztető vagy károsító környezethasználó köteles azonnal befejezni

a veszélyeztető vagy károsító tevékenységet, és köteles gondoskodni a tevékenysége által bekövetkezett környezetkárosodás megszüntetéséről, a károsodott környezet helyreállításáról.

#### Kormányzat részéről szükséges intézkedések:

- Az OKKP ütemezett végrehajtását szolgáló feladatok ellátása: szabályozás, koordináció, éves gördülő tervezés fejlesztése, ellenőrzés, K+F.
- Az állami felelősségi körbe tartozó, feltárt területeken a beavatkozások végrehajtása, a kármentesítési alprogramok folytatása.
- A tényfeltárások és a kármentesítési tevékenységek támogatása.
- Szennyezőforrások, szennyezett területek számbavétele.
- A társadalom tájékoztatása, új technológiák megismertetése, kármentesítési technológiák hatékonyságának növelése, fenntartható „zöld” technológiák fejlesztése, előtérbe helyezése.

#### Gazdálkodó szervezetek részéről szükséges intézkedések:

- A szükséges kármentesítési feladatok elvégzése, utó-monitoring.

### 6.3. ÖSSZEGRÉS

Az 1996-ban indult Nemzeti Környezetvédelmi Program állami felelősségi körbe tartozó kármentesítési feladatait az érintett tárcák saját alprogramjaik keretében hajtották, illetve hajtják végre (14 alprogram, 2009-2014 között 588 db bevont terület). Az általános és országos szintű feladatok mellett az OKKP részét képezte az egyedi kármentesítési feladatok végrehajtása.



Az elért eredmények ellenére még mindig maradtak nagy prioritású és nagy volumenű feladatok az országban, melyek megoldása összetett feladat. A nagy volumenű kármentesítési feladatok megoldásához hosszú távú programterv kialakítása, alapos előkészítés, a jogi háttér fejlesztése, illetve a finanszírozás biztosítása szükséges. A kármentesítési feladatok nagy költségigényűek, ezért elengedhetetlen egy speciális finanszírozási konstrukció kidolgozása a bonyolult kármentesítési feladatok előmozdítása érdekében.

Az ország legnagyobb prioritású, humán-ökológiai kockázat szempontjából meghatározó kármentesítési feladatainak döntő többsége gazdasági társaságok, illetve felszámolás alatt álló gazdasági társaságok felelősségi körébe tartozik. A feladatok kisebb számban sorolhatók állami felelősségi körbe, vagy majd csak a jövőben fognak állami felelősségi körbe kerülni.

Jelenleg a versenysemlegesség megőrzésére hivatkozva az unió nem teszi lehetővé gazdasági társaság pályázatának támogatását, elutasítja az „átvállalás” intézményét ugyanakkor ragaszkodik a „szennyező fizet elv” betartásához.

A fentiekben felsorolt intézkedések végrehajtásával eleget teszünk az Alaptörvényben megfogalmazott célkitűzéseknek, nevezetesen annak, hogy a természeti erőforrások, különösen a termőföld, az erdők és a vízkészlet, a biológiai sokféleség, különösen a honos növény- és állatfajok, valamint a kulturális értékek a nemzet közös örökségét képezik, amelynek védelme, fenntartása és

a jövő nemzedékek számára való megőrzése az állam és mindenki kötelessége. Biztosítjuk a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény, valamint a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről jogszabály által kitűzött célokat.

A hazai jogszabályokban előírt kötelezettségek mellett eleget teszünk uniós tagságunkból fakadó kötelezettségeinknek is. Az EU Víz Keretirányelv előírásai szerint az Európai Unió tagállamaiban 2015-ig jó állapotba kell hozni minden olyan felszíni és felszín alatti vizet, amelyek esetén ez egyáltalán lehetséges és fenntarthatóvá kell tenni a jó állapotot. A Keretirányelv hatálya minden olyan emberi tevékenységre kiterjed, amely jelentős mértékben kedvezőtlenül befolyásolhatja a vizek állapotát és így akadályozhatja a vizek jó állapotának elérését, illetve megőrzését.

Magyarország elfogadott Vízyűjtő-gazdálkodási Tervében a felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről szóló 2006/118/EK leányirányelv figyelembevételével a VKI célkitűzéseinek teljesülése érdekében ellenőrizni szükséges, hogy a pontszerű forrásokból és szennyezett talajból származó szennyeződési csóvák kiterjedése nem növekszik-e, azok a felszín alatti víztest vagy víztest-csoport kémiai állapotát nem rontják-e, és nem jelentenek-e veszélyt az emberi egészségre és a környezetre. Ennek megfelelően az OKKP koordinálását és végrehajtását a szennyezések megelőzése illetve a szennyezések elhárítása érdekében alapvető feladatként kell kezelni és végrehajtani.



## **7. A TERMÉSZET SOKSZÍNŰSÉGÉNEK MEGŐRZÉSE**

**Biodiverzitás:** Biodiverzitás vagy más néven biológiai sokféleség alatt az élet megnyilvánulásainak rendkívüli gazdagságát értjük. Az élet sokféleségének teljességét írja le, hiszen egyrészt az élet minden megjelenési formájának (pl. mikroorganizmus, növény, állat), másrészt a hierarchikus biológiai szerveződés minden egyed feletti és egyed alatti szintjének (pl. fajon belüli genetikai diverzitás, társulások sokféleségében megjelenő változatosság) sokféleségét lefedi. Magát a fogalmat széles körben használják, ennek megfelelően jelenthet általános koncepciót, mérhető entitásokat, tudományterületet vagy akár társadalmi-politikai felfogást is.

A biodiverzitás definícióinak döntő többsége alapvetően három szintet különböztet el: genetikai-, taxon- és ökológiai diverzitást. Genetikai diverzitás alatt a fajon vagy populáción belüli genetikai változatosságot értjük. Az élőlények gazdagságában megjelenő sokféleséget gyakran érdemes és szükséges a faj feletti taxonómiai egységek (pl. nemzetségek, családok) szintjén is vizsgálni, ezért használják a fajdiverzitás helyett a taxondiverzitás fogalmát. Ökológiai diverzitás alatt a táji léptékben jelentkező, a társulások és élőhelyek sokféleségében rejlő diverzitást értjük (pl. populációk tér- és időbeli mintázataiban megjelenő diverzitás, táji diverzitás). Látható, hogy a biológiai sokféleség többféle szinten létezik, de végső soron visszavezethető az örökítő anyag megváltozási képességére, a mutációra (Standovár és Primack 2001).

A természetvédelem egyik fontos feladatának a biológiai sokféleség fenntartása tekinthető, hiszen ez az alapja és mozgatórugója annak az ökoszisztémának, amelyben élünk. Ahhoz, hogy természeti

erőforrásainkat fenntartható módon tudjuk használni, minél jobban meg kell érteni azokat a bonyolult ökológiai rendszereket, amelyben mi is élünk. Több tanulmány rávilágított arra, hogy a természeti erőforrások felhasználásának mértéke már régen meghaladta a Föld eltartóképességének fenntartható szintjét, s nincs ez másként hazánkban sem. Ahhoz, hogy hazánk is minél több hatékony lépést tehessen a káros folyamatok visszafordítására, ismerni kell a biodiverzitás változását szemléltető globális és hazai trendeket, a múltbeli eseményeket, a lehetséges indikátorokat, a jogi hátteret és egyéb más tényezőket is.

**Taxon:** a biológiai rendszertanban taxonnak nevezik az élőlények egyazon kategóriába sorolt és közös gyűjtőnévvel ellátott csoportját.

## 7.1. A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG GLOBÁLIS VÁLTOZÁSA

A Föld 14,8 milliárd hektár szárazföldi területéből 11,9 milliárd hektár tekinthető biológiailag produktívnak. 2007-ben 1,6 milliárd hektár szántóföld, 3,4 milliárd hektár legelő, 3,9 milliárd hektár erdő, 2,4+0,4 milliárd hektár halászati terület, és 167 millió hektár beépített terület volt. A szárazföld produktív területének mindössze 15-20%-a tekinthető már csak természetesnek (Faragó és Schmuck 2013). Ebből a szempontból jobb a helyzet a Föld vizeit tekintve, melynek 1.383.000.000m<sup>3</sup> öszsvíztömegének 97,4%-a az óceánok és tengerek vize, 2%-a magashegységi és sarkvidéki jégkészlet, 0,58%-a felszín alatti szabadvizek, és csupán 0,02%-a a folyókban, tavakban, légkörben és élőlényekben lévő vízkészlet.



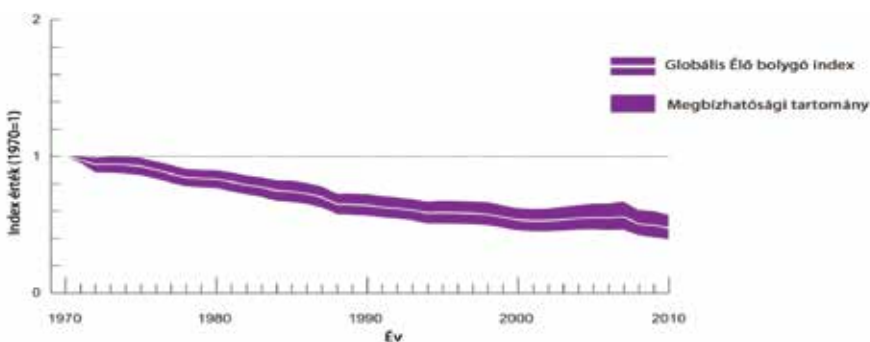
## 7. A TERMÉSZET SOKSZÍNŰSÉGÉNEK MEGŐRZÉSE

Napjainkig a tudomány 1,75 millió fajt írt le és 9-14 milliónyt valószínűsít a Földön, de még a legkonzervatívabb becslések is 5 millióra teszik a fajok számát. A természetes háttérkihalás 1-5 faj kihalását feltételezi évente, míg becslések szerint jelenleg óránként hal ki egy faj. Ugyanakkor a konkrét ismereteink nagyon csekélyek, a fajok elenyésző részének ismerjük csak biztosan a státuszát (Faragó és Schmuck 2013; Standovár és Primack 2001), így a biodiverzitás csökkenés mértékét sem tudjuk pontosan meghatározni. A biológiai sokféleség csökkenésének legfőbb okai az élőhelyek elpusztítása, átalakítása és fragmentációja, az elszennyeződések, az éghajlatváltozás, a biológiai invázió és a túlhasználat. Ezek mérésére számos globális és nemzeti indikátor létezik, közülük az alábbiakban most néhány globális mérőszámot mutatunk be, ezzel is jelezve a biodiverzitás trendek alakulását világszerte.

**IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources):** Az 1948-ban alapított Természetvédelmi Világszövetség a világ legrégebb és legna-

gyobb természet- és környezetvédelmi szervezete. Azon kevés intézmény közé tartozik, melyhez kormányzati és nem-kormányzati szervek egyaránt csatlakozhatnak. Jelenleg előbbiből több mint 200, utóbbiból pedig több mint 900 tagszervezet tartozik hozzá, mintegy 11.000 önkéntessel. Legfőbb küldetése, hogy semleges fórumot kínáljon a különböző ágazati szereplők (állami szervek, civil szervezetek, kutatók, helyi közösségek stb.) közötti párbeszédet elősegítésére, segíti a kormányzatok és a környezetvédő szervezetek együttműködését, környezetvédelmi stratégiákat dolgoz ki, valamint támogatja és ösztönzi a társadalmakat, hogy megőrizzék a természet sértetlenségét és sokféleségét, továbbá biztosítsák, hogy a természetes erőforrások használata fenntartható legyen.

A Föld állapotáról szóló egyik legátfogóbb elemzés a **WWF (World Wild Fund for Nature, Természetvédelmi Világalap)** által minden második évben publikált Living Planet Report ([www.panda.org](http://www.panda.org)). A legfrissebb, idén közzétett jelentés szerint 3038 gerinces (emlős, madár, hüllő, kétlélű



1. ábra Az „Élő bolygó” index, mely a Föld egészségességi állapotát igyekszik megbecsülni, 52%-os csökkenést mutat (95%-os becslési biztonság mellett) 1970 és 2010 között (Forrás: WWF, ZSL, 2014)

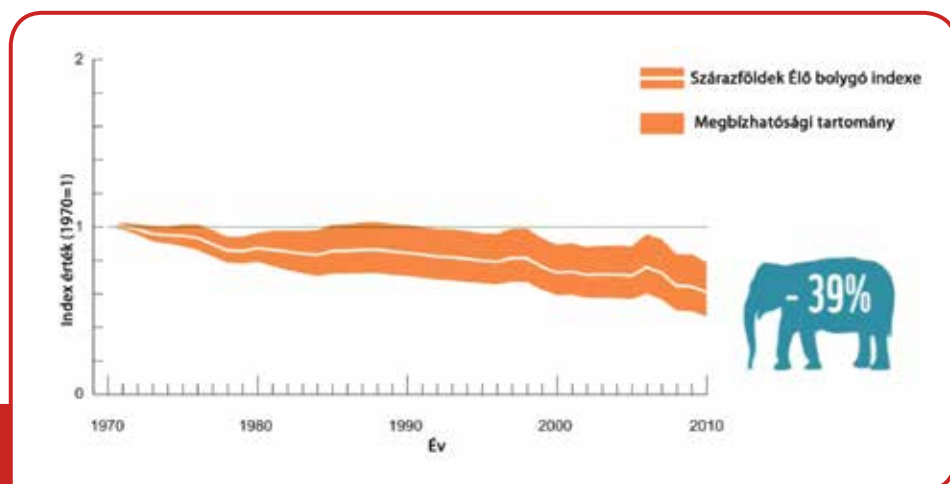
és hal) faj 10380 populációját vizsgálva a biodiverzitás az elmúlt közel 40 év alatt 52%-al csökkent (1. ábra). Ez az érték sokkal súlyosabb képet fest az élővilág globális változatosságának állapotáról, mint akár a két évvel korábbi jelentés. E drasztikus változás oka elsősorban a módszertanban keresendő. Mivel a Living Planet Report készítői mindig az elérhető legmegbízhatóbb adatokkal dolgoztak, az észak-amerikai és európai adatok korábban nagyobb hangsúlyt kaptak az elemzésekben, mert ezeken a kontinenseken a jól felkészült szakemberek szisztematikus munkájának köszönhetően sok megbízható adat áll rendelkezésre. Ugyanakkor a jelentés alapjául szolgáló módszerek finomításával (az észak-amerikai és európai adatok dominanciájának ellensúlyozásával) alkotott kép még ijesztőbb helyzetet tár elénk.

A különböző élőhely típusok nem egyformán érintettek a változásban, ezért mindenképpen fontos külön-külön is elemezni

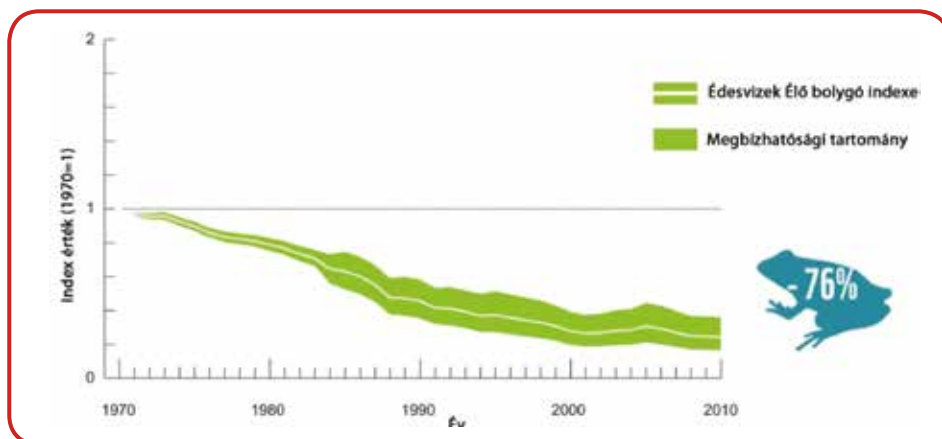
az egyes típusokban bekövetkezett változásokat. Így megvizsgálva az egyes élőhely típusokat az látszik, hogy míg a szárazföldi élőhelyeken a csökkenés 39% (2. ábra), addig az édesvízi élőhelyek 76%-os veszteséget szenvedtek el (3. ábra). Az édesvízi élőhelyek pusztulása azért is érdemel kiemelt figyelmet, mert édesvizeink állapotától függ mind az ivóvíz bázisunk állapota, mind a gazdaságilag (a mezőgazdaságban és az iparban) hasznosítható víz mennyisége és minősége.

## 7.2. EURÓPAI ÉS MAGYARORSZÁGI HELYZETÉRTÉKELÉS

Európa lakossága nagyban felelős a világban végbemenő környezeti változásban, a biológiai sokféleség elszegényedésében. A biológiai sokféleség a társadalom és a gazdaság fennmaradásának, illetve fejlődésének alapjaként szolgál, amelyek egyúttal meghatározóak az élő rendszerek terhe-



2. ábra A világ szárazföldi élőhelyeire vonatkoztatott „Élő bolygó” index 39%-os csökkenést mutat 1970 és 2010 között. Az index 1562 faj (emlős, madár, hüllő és kétéltű) 4182 populációjának változásain alapul (Forrás: WWF, ZSL, 2014)



3. ábra A világ édesvízi élőhelyeire vonatkoztatott „Élő bolygó” index 76%-os csökkenést mutat 1970 és 2010 között. Az index 757 faj (emlős, madár, hüllő, kételtű és hal) 3066 populációjának változásain alapul (Forrás: WWF, ZSL, 2014)

lésének alakulásában. Az Európai Unió polgárai élelmiszer- és faipari alapanyag-igényük kielégítése érdekében másfélszer nagyobb területet használnak fel, mint az Unió országainak területe. Európában 1990 és 2000 között a vizes területek, lápok, mocsarak, tengerparti élőhelyek szenvedték el a legnagyobb veszteségeket, míg az erdővel borított területek aránya nőtt. A kontinensen körülbelül 200.000 növény- és állatfaj honos. Ez más területekkel összehasonlítva szegénynek mondható, ugyanakkor a veszélyeztetettség aránya itt a legnagyobb. Emlősfajainak 42%-a, madárfajainak 43%-a, lepkefajainak 45%-a és édesvízi halfajainak 52%-a fenyegetett a kihalás által (Faragó és Schmuck 2013). Az urbanizáció, agglomerálódás, infrastruktúra-fejlesztés és a fogyasztói igények növekedése következtében a különböző területhasználati igények az ökoszisztémák környezeti feltételeinek megváltozásához, a természetes vagy természetközeli, biológiailag aktív területek beszűküléséhez és

feldarabolódásához vezettek, amely egész Európában jelentős mértékű.

A kutatások alapján az elmúlt 20 évben folyamatosan növekedett a táji és élőhelyi szintű feldarabolódás mértéke, amely trend előreláthatóan a jövőben is folytatódni fog. Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (<http://www.eea.europa.eu/hu>) 2011-ben közzétett elemzése szerint, amely egy Európa

**Fragmentációs egység:** az ökológiai szempontból akadályt jelentő létesítmények száma 1.000 km<sup>2</sup>-enként (NBS 2014-2020).

A kedvezőtlen folyamatok ellenére az elmúlt évek természetvédelmi erőfeszítései eredményeként a természetközeli élőhelyeknek számító területek kiterjedése még több mint 36%-ot fed le hazánkban, természeti értékeink nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedő jelentőségűek.



28 országában 2009-ben végzett felmérésen alapul, Magyarország a középmezőnyben található, 7-10 közötti átlag fragmentációs egységgel. Az ökológiai és tájökológiai rendszerek működőképességéhez fontos a köztük lévő összeköttetés, amely jelenleg számos területen nem biztosított.

A nem megfelelő földhasználatból adódó túlhasznosítás, az inváziós idegenhonos fajok (özfajok) terjedése és a szennyezés egyaránt a biológiai sokféleség csökkenését okozza. Gyakori probléma a hagyományos tájszerkezet, a mozaikos tájelemek eltűnése, aminek következményeként csökken a területek ökológiai értéke.

A magyarországi Natura 2000 hálózat 56 különleges madárvédelmi és 479 különleges természetmegőrzési területet foglal magába, melynek összkiterjedése 1,99 millió hektár. A korábbi évek jelentős eredménye, hogy 2011-ben lezárult a Natura 2000 hálózat kialakítása ([www.natura.2000.hu](http://www.natura.2000.hu)). Az elmúlt időszakban javult a közösségi jelentőségű fajok és élőhelyek természetvédelmi helyzete. 2007-hez képest 2013-ra 24 élőhelytípus természetvédelmi helyzete javult (52%), 21 élőhelytípus természetvédelmi helyzete nem változott (46%) és egy élőhelytípus esetében történt negatív változás (2%). A közösségi jelentőségű fajok természetvédelmi helyzetét tekintve 137 faj esetében nem történt változás (66%), 59 faj esetében javulás történt (28%). 12 faj természetvédelmi helyzete romlott, ami a fajok 6%-át jelenti. A pozitív változások részben az aktív természetvédelmi intézkedéseknek, élőhelyrekonstrukciós beavatkozásoknak, fajmegőrzési tevékenységeknek köszönhetők, másrészt az értékelés alapját szolgáló adatok eltérő időszaka és minősége, valamint módszertani okok állnak

a háttérben (Nemzeti Környezetvédelmi Program 2009-2014).

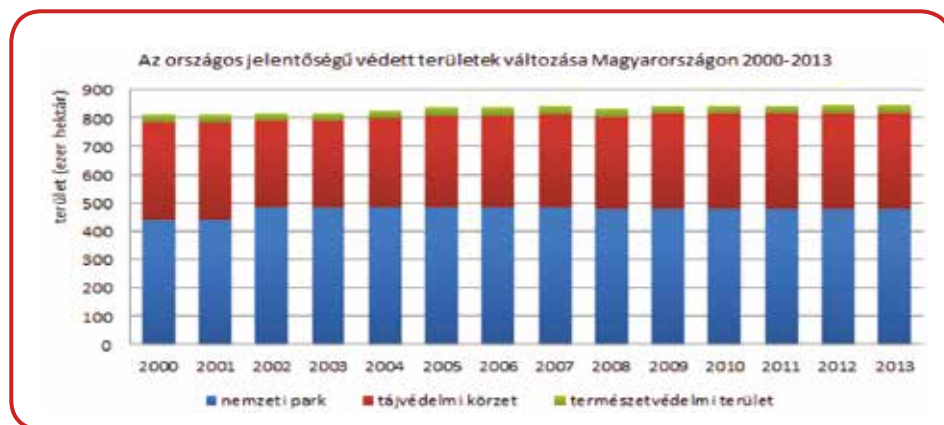
### 7.3. VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETEK ÉS ÉRTÉKEK

Hazánk területének 22,2%-a – 2.067.876 hektár – áll hazai vagy európai uniós természetvédelmi oltalom alatt. Magyarország uniós csatlakozásával az Európai Unió területe egy új, a Pannon biogeográfiai régióval egészült ki, amely hazánk teljes területét lefedi. Bár a Pannon régió az EU területének alig 3%-át fedi le, az élőhelyvédelmi irányelv mellékletein szereplő 1301 állat- és növényfajból 226 fajnak (17%), valamint a madárvédelmi irányelv hatálya alá tartozó 768 madárfajból mintegy 278 fajnak (36%) ad otthont (NBS 2014-2020).

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény szerint a védett természeti területek és értékek - a védelem kiterjedtségének, céljának, hazai és nemzetközi jelentőségének megfelelően - lehetnek országos jelentőségű védett természeti területek és értékek, valamint helyi jelentőségű védett természeti területek.

**Országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területeknek** nevezzük a természetvédelemért felelős miniszter által, rendeletben védetté nyilvánított természeti területeket. Ezek lehetnek nemzeti parkok (NP), tájvédelmi körzetek (TK), természetvédelmi területek (TT) és természeti emlékek (TE) is ([www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)).

(1) Országunkban az első védetté nyilvánítások 1939-ben történtek, ekkor két természetvédelmi területet, a debreceni Nagyerdőt és a Csévharaszi borókást jelölték védett területté. Azóta számuk igencsak



4. ábra Az országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett területek változása Magyarországon 2000–2013 között (Forrás: [www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu))

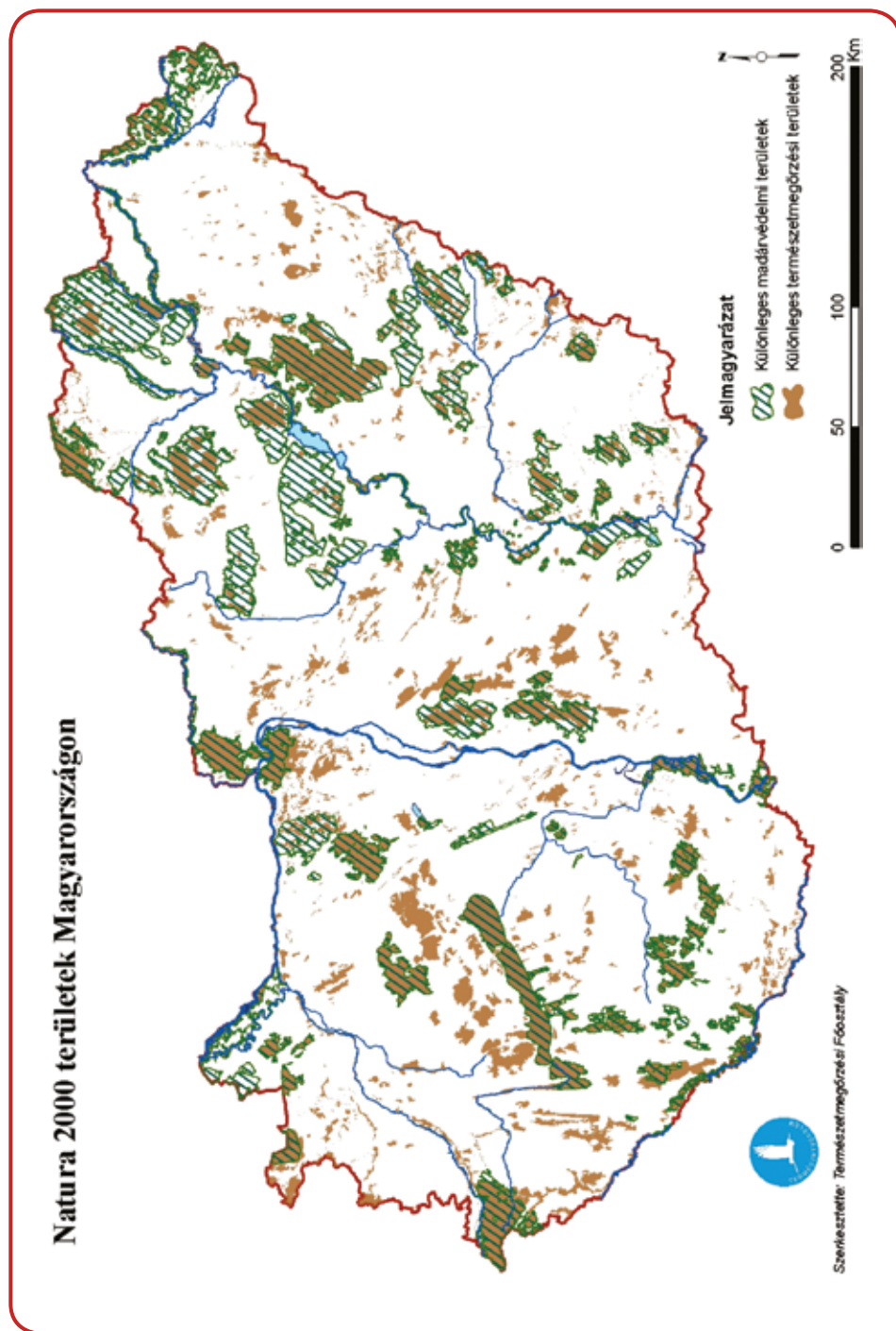
megnövekedett: a 2014. január 1-jei állapot szerint 219 országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területet tartanak számon. (Ebből 10 nemzeti park, 39 tájvédelmi körzet, 169 természetvédelmi terület és 1 természeti emlék.) Összterületük a 2013-as adatok szerint 848.149 hektár, ebből 480.698 hektárt a nemzeti parkok tesznek ki ([www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)), a fennmaradó részt tájvédelmi körzetek és természetvédelmi területek adják. A védett területek száma és mérete ugyanakkor folyamatosan változik, a legutóbbi adatok óta, 2014. októberében további 41 kaptárkövet, összesen 59,7 hektár kiterjedéssel vontak természetvédelmi oltalom alá.

A **kaptárkő** olyan természetes állapotú vagy ember alakította sziklaalakzat, amelynek felületén egy vagy több faragott, kultúrtörténeti jelentőséggel bíró fülke – és esetenként egyéb, hasonló jellegű megmunkálás – látható, ezért táj- és természetvédelmi, valamint kulturális örökség-védelmi szempontból egyaránt értéket képvisel (Magyar Közlöny 2014. évi.145. sz.).

Hazánk első nemzeti parkja, a Hortobágyi Nemzeti Park 1973-ban jött létre, az utolsó Őrségi Nemzeti Park pedig 2002-ben ([www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)). A 2000–2013 közötti országos jelentőségű védett területek változását Magyarországon a 4. ábra szemlélteti.

(2) Egyes jelentős természeti értékkel rendelkező területek a törvény erejénél fogva védelem alatt állnak. Ezek az úgynevezett „ex lege” védelem alatt álló területek. Az országos jelentőségű, „ex lege” védett természeti területek között jelenleg 1193 db lápot és 397 db szikes tavat tartanak számon. Ide tartoznak továbbá a kunhalmok (1863 db), földvárak (372 db), források (2924 db) és víznyelők (691 db).”Ex lege” védett természeti értékek a barlangok (4092 db).

(3) A helyi jelentőségű természetvédelmi területek számát megvizsgálva növekedést tapasztalhatunk: 2010-ben 1043 db, 2013-ban 1075 darab területet tartottak nyilván. Ezek kiterjedése mintegy 46.000 hektár volt, majd 2014-re számuk tovább nőtt 1232-re ([www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)). A helyi jelentőségű ter-



5. ábra Natura 2000 területek Magyarországon (Forrás: Földművelésügyi Minisztérium)

## 7. A TERMÉSZET SOKSZÍNŰSÉGÉNEK MEGŐRZÉSE

1. táblázat A Natura 2000 területek Magyarországon (Forrás: Földművelésügyi Minisztérium)

Megnevezés	Natura 2000 területek		
	száma (db)	területe (1.000 ha)	Magyarország területének százalékában (%)
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%



6. ábra Az EU tagországok szárazföldi Natura 2000 területeinek aránya az ország területéhez viszonyítva (Forrás: Natura 2000 Newsletter, 2014. január)

mészeti emlékeink száma szintén növekedett: 2010-ben 895 darab, 2014. január 21-én 950 darab természeti értéket számláltak.

**Helyi jelentőségű védett természeti területeknek** nevezzük a települési – Budapesten a fővárosi – önkormányzat által, rendeletben védetté nyilvánított természeti területeket. Védelmi kategóriájukat tekintve lehetnek természetvédelmi területek (TT) vagy természeti emlékek (TE) ([www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)).

(4) A Magyarországon külön jogszabállyal védett természeti területek mellett további

1,2 millió hektár a Natura 2000 hálózat részét képezi. A különleges madárvédelmi területek és a különleges természetmegőrzési területek hálózata közötti átfedés 42,4% (1. táblázat). A teljes Natura 2000 hálózat kiterjedése összesen 1,99 millió hektár, ami Magyarország területének több mint 20%-át teszi ki (5. ábra). Ez a 28 uniós tagállam átlagánál kicsit magasabb, az azonos életföldrajzi régióba tartozó országok átlagához képest viszont alacsonyabb (6. ábra). 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 korábban megkezdett munkát folytatva, 2014 őszén 219 hazai Natura 2000 terület fenntartási terve készült el. A fenntartási tervek készítésének célja, hogy nyílt tervezési folyamatban az érintettek számára közérthetően mutassák be a természetvédelmi szempontokat, majd az esetleges konfliktus források közös kezelése után olyan gazdálkodási előírások fogalmazódjanak meg, melyek betartásával a gazdálkodók is hozzájárulhatnak területeiken a természeti értékek megőrzéséhez és gyarapításához.

(5) 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 2. táblázatban látható a hazánkban védett fajok számának alakulása, amely az elmúlt húsz évben 24%-kal emelkedett. Eddig hazánkban 20 növényfajra és 25 állatfajra készült elfogadott fajmegőrzési terv.

## 7.4. A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG ÉS TÁJDIVERZITÁS FELTÉTELRENDSZERE

Magyarország természeti, táji gazdagsága európai összehasonlításban kiemelkedő értéket képvisel. A Kárpát-medencében kialakult gazdag élővilág többnyire kisebb kiterjedésű és mozaikos elhelyezkedésű elemekből áll, amelyek megőrzése kiemelt feladat. A biológiai sokféleség megőrzésére való törekvés egyik mérföldköve az 1992-ben Rio de Janeiróban született nemzetközi Biológiai Sokféleség Egyezmény (továbbiakban Egyezmény). Magyarországon az Egyezmény kihirdetésére 1995. szeptember 28-án a Biológiai Sokféleség Egyezmény kihirdetéséről szóló 1995. évi LXXXI. törvénnyel került sor. Az Egyezmény célkitűzései közé tartozik a biológiai sokféleség megőrzése, komponenseinek fenntartható használata, a genetikai erőforrások hasznosításából származó előnyök igazságos és méltányos elosztása, beleértve a genetikai erőforrásokhoz való megfelelő hozzáférhetőséget, technológiák egymásnak való átadását és pénzeszközök biztosítását.

A biológiai sokféleség hanyatlásának 2010-re történő megállítását az EU Fenntartható Fejlődési Stratégiája tűzte ki célul, előírva a természetes élőhelyek erre az időpontra történő helyreállítását. A kitűzött célok és tervek nem teljesültek, nem sikerült

2. táblázat A védett növény-, állat-, zuzmó- és gombafajok száma Magyarországon (2013)

	védett fajok száma	ebből fokozottan védett fajok száma
zuzmók	17	-
mohák	77	-
harasztok	44	7
nyitvatermők	1	1
zárvatermők	611	79
gerinctelenek	692	57
körszájúak	3	3
halak	31	7
kétéltűek	18	1
hüllők	15	5
madarak	352	95
emlősök	57	18
gombák	58	-
összesen	1976	273



a biológiai sokféleség hanyatlását megállítani sem Európában, sem hazánkban. A célok megújítása és a jövőbeni siker érdekében 2011-ben a Bizottság Európa biológiai sokféleségének védelmét és javítását célzó újabb tízéves stratégiát terjesztett elő.

A Biológiai Sokféleség Egyezmény értelmében minden félnek, így hazánknak is nemzeti stratégiát kell kidolgoznia a biológiai sokféleség megőrzésére és fenntartható hasznosítására. A nemzetközi és az európai uniós kötelezettségeket is magában foglaló, hazánk 2. Nemzeti Biodiverzitás Stratégiája (NBS) a 2014-2020 közötti időszakra készült el. A 2. NBS azokat a célkitűzéseket és feladatokat tartalmazza, amelyeket a hazai élővilág, a természeti erőforrások hosszú távú fennmaradása és hanyatlásuk megállítása érdekében el kell érni, illetve el kell végezni az évtized végéig.

A hazai Nemzeti Biodiverzitás Stratégia (2014-2020) – az EU biodiverzitás stratégiájának szerkezetéhez bizonyos mértékig igazodva – hat területre helyezi a hangsúlyt:

1. a természetvédelmi oltalom alatt álló területek és fajok védelmére;
2. a táji diverzitás, a zöld infrastruktúra és az ökoszisztéma szolgáltatások fenntartására;
3. a mezőgazdasággal összefüggő kérdésekre;
4. a fenntartható erdő- és vadgazdálkodásra, valamint a vízi erőforrások védelmére;
5. az inváziós idegenhonos fajok (özönfajok) elleni küzdelemre;
6. hazánk szerepvállalására a nemzetközi biodiverzitás-védelmi megállapodásokból fakadó kötelezettségek végrehajtásában.

A Nemzeti Biodiverzitás Stratégia megvalósulásáról közbenő értékelés készül 2017-

ben, majd a megvalósítási időtáv végét követő egy éven belül, 2021-ben. A beszámoló a Biológiai Sokféleség Egyezmény hazai honlapján ([www.biodiv.hu](http://www.biodiv.hu)) nyilvánosan elérhetőek. A hazai biodiverzitás védelemben az NBS mellett fontos elemnek tekinthető a mezőgazdasági és vidékfejlesztési ágazatra elfogadott Nemzeti Vidékstratégia (2012-2020), amely a biológiai sokféleség megőrzés szempontjainak figyelembe vételével alapvető célkitűzésének tekinti tájaink és természeti erőforrásaink védelmét, fenntartható használatát és a multifunkcionális mezőgazdaság előtérbe helyezését.

A természet megőrzésére hivatott jogszabályok azonban csak annyira hatékonyak, amennyire a gyakorlatban is meg tudnak valósulni. A gyakorlati természetvédelem fő letéteményesei a nemzeti parkok és - más országokhoz hasonlóan - az országos és helyi zöld civil szervezetek. Az utóbbi években tendenciózusan gyengült mind az állami, mind a civil természetvédelem, ami előrevetíti a magyarországi természeti értékek állapotának romlását. Amennyiben a trend nem fordul meg, valószínűsíthető bizonyos élőhelyek kiterjedésének és egyes fajok állományának csökkenése vagy eltűnése hazánkból.

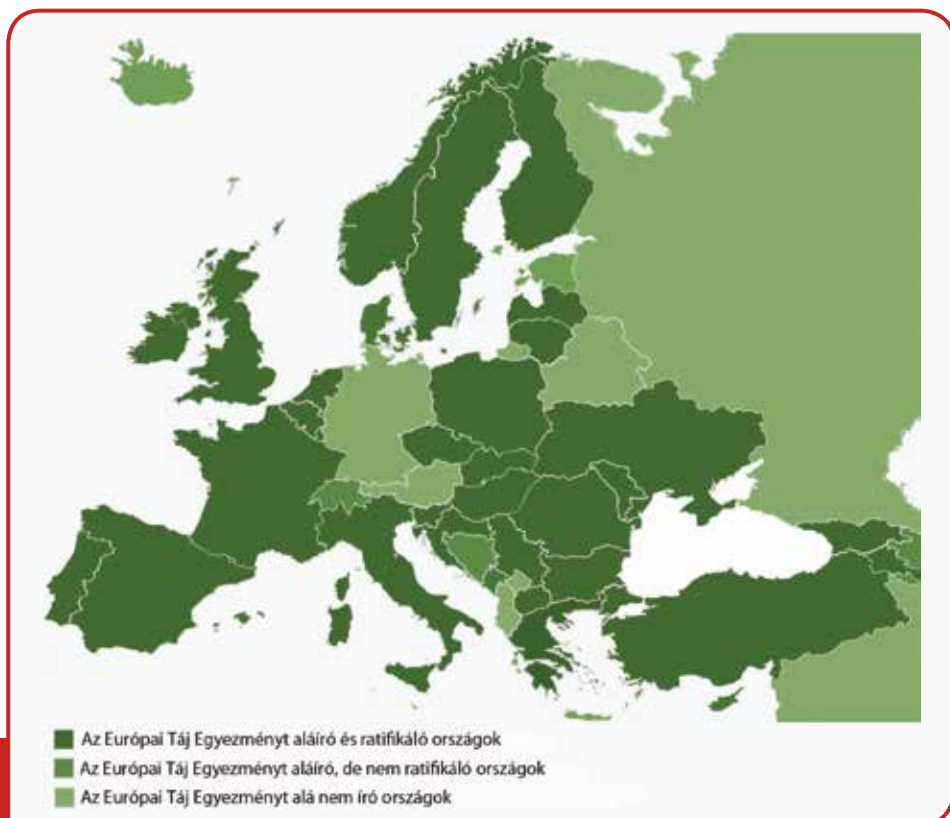
A táji diverzitás, azaz a tájhasználatok, tájtipusok sokfélesége, a mozaikos területhasználat, az élőhelyek és a területhasználati módok változatossága egyfajta diverzitást eredményez. Így a táji sokféleség a biológiai diverzitás egyik kiemelt területe.

A tájvédelem a meglévő táji adottságok megőrzésére irányuló tevékenység, a meglévő tájpotenciál (a tájhasználat lehetőségeinek) fenntartásával, a táj kultúrtörténeti emlékeinek megőrzésével, valamint a hagyományos tájkarakter és a kedvező tájképi adottságok



védelmével. Tágabb értelemben a tájvédelem célja a táj természeti értékeinek megóvása is. Az általános tájvédelem jogszabályi alapja a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) 6. és 7.§-ában foglalt általános előírása, amelyek alapján a tájvédelem feladata a tájak esztétikai és funkcionális adottságait és jellegét meghatározó természeti értékek, természeti rendszerek és egyedi tájértékek megismerése, megőrzése, helyreállítása, valamint a tájak működőképességének fenntartása. A Tvt. mellett a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az

Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről szóló 2007. évi CXI. törvény is tárgyalja a témát, amely szerint a táj védelme a táj jelentős vagy jellemző sajátosságainak megőrzésére és fenntartására vonatkozik. Az Egyezményt aláíró országokat a 7. ábra szemlélteti. A tájak elengedhetetlen összetevői az emberek környezetének, kifejezik közös kulturális és természeti örökségük sokféleségét és identitásuk alapját képezik. A tájvédelmi tevékenység így nem korlátozódik a védett természeti területekre. A tájvédelem alapvető célja, hogy a tájhasznosítás és a természeti



7. ábra Az Európai Táj Egyezményt aláíró és ratifikáló országok. Az Egyezmény nagy hiányzói közé tartozik: Ausztria, Észtország, Németország, Oroszország és Albánia. (Forrás: RECEP-ENELC)

értékek felhasználása során megőrizze a tájak természetes, természetközeli állapotát, hosszú távú hasznosíthatóságát.

**Tájvédelmi kézikönyv:** A tájvédelmi szakhatósági jogkörrel rendelkező természetvédelmi hatóságok munkáját hivatott segíteni, ugyanakkor az ügyfelek, beruházók, fejlesztők, a központi közigazgatásban, önkormányzati szférában tevékenykedők, tervezők számára is hasznos információkat nyújt, amelynek első kiadása 2004-ben jelent meg, 2014-ben a negyedik kiadásra került sor ([www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)).

Az Egyezmény kifejezett célja, hogy elősegítse a táj védelmét, kezelését és tervezését. Ennek ösztönzéséhez létrehozták az Európa Tanács Táj Díját, olyan helyi vagy regionális önkormányzatoknak és civil szervezeteknek, amelyek egy adott táj védelméért, kezeléséért vagy tervezéséért folytatnak különféle, tartósan hatékony tevékenységeket, így jó példaként szolgálhatnak.

Az Európa Tanács Táj Díja adományozását megelőző évben az egyes országok nemzeti szintű pályázatot írnak ki, és az első helyezett terjesztik fel az európai szintű versenyre. Hazánkban 2008 óta írnak ki pályázatot, a nemzeti szintű pályázat pályaműveit vándorkiállításon mutatják be.

### 7.5. HAZAI BIODIVERZITÁS INDIKÁTOROK – A NEMZETI BIODIVERZITÁS-MONITOROZÓ RENDSZERTŐL A MÉTA PROGRAMIG

A biodiverzitás mutatószámok (indikátorok) fejlesztésének fő célja, hogy objektív képet kaphassunk az élővilág állapotáról, ökológiai folyamatairól, amely egyfajta visszajelzést jelenthet a társadalom, a gaz-

dasági és a politikai döntéshozók felé a táj ökológiai fenntarthatóságáról. Az ökológiai állapot leírására használható mérőszámok többféleképpen csoportosíthatóak. Vannak olyanok, amelyek egy-egy élőhely vagy élőhelyek csoportjainak állapotleírására, míg mások kizárólag egy-egy élőhely-csoportra vagy az egész tájra alkalmazhatók. Attól függően, hogy az egyes mutatószámok a tájban található természetes élőhelyeknek döntően a mennyiségét, a minőségét, a mintázatát vagy esetleg ezek valamilyen összetett kombinációját sűrítik egy számba, érdemes megkülönböztetni mennyiségi, minőségi, mintázati és összetett indikátorokat (Molnár és Horváth 2008).

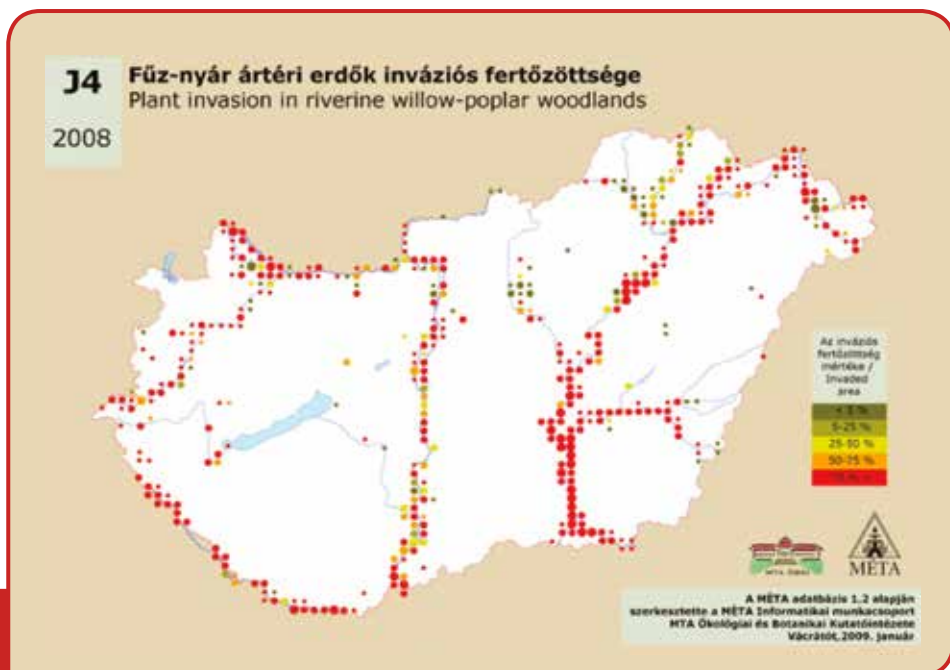
Az indikátorok számításához jó kiindulási alapot nyújthat a Magyarország Élőhelyeinek Térképi Adatbázisa (MÉTA), ([www.novenyeterkep.hu](http://www.novenyeterkep.hu)) illetve a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) ([www.nbmr.hu](http://www.nbmr.hu)). A MÉTA előnye a részletes, országos térbeli lefedettség, míg az NBmR-é a rendszeresen ismételt újrafelvételezések, amely a magyarországi biológiai sokféleség állapotát és hosszú távú változásait kiválasztott komponensekkel, állandó helyszíneken, egységesített módszerekkel vizsgálja.

Az indikátorokként használt élőlény csoportok felméréseinek eredményei többnyire a biológiai sokféleség csökkenését jelzik, ami jól beleillik a globális, túlnyomórészt negatív trendekbe. Az okok az emberi tevékenységekre vezethetők vissza: a népesség növekedésére, a mezőgazdasági területek növekedésére és a művelés intenzifikációjára, a lakó- és ipari övezetek, valamint az infrastruktúrához kapcsolható létesítmények folyamatos területfoglalására és a sort még hosszan lehetne folytatni. Ha-

zánk természetes és természetközeli állapotú területeinek aránya az elmúlt 150 évben jelentősen csökkent, ami hatással volt a biológiai sokféleség alakulására is. A MÉTA felmérése és becslése alapján az összes természetes, természetközeli és degradált növényzet 1.800.000 hektár, azaz hazánk területének 19,4%-a. Ezen belül a természetes és természetközeli növényzet 1.200.000 hektár, vagyis 12,9%.

A biológiai sokféleség megőrzésének komplex, határokon átnyúló problémáját jól szemlélteti az özönfajok (vagy inváziós fajok) problémája, amit fontos külön is kiemelni. Azokról a növény- és állatfajokról van szó, amelyek egy adott területen

nem őshonosak, és agresszív terjedésükkel az eredendően ott élő fajokat kiszorítják élőhelyükről, veszélyeztetve a természetes életközösségek ökológiai egyensúlyát. Az inváziós fajok általában nem természetes úton, hanem valamilyen - szándékos vagy nem szándékos - emberi hatás következtében kerültek be egy számukra idegen környezetbe, ahol azonban alkalmas életteret találtak maguknak. A probléma súlyát jelzi, hogy az Európai Unió külön irányelvet dolgozott ki visszaszorításukra. A MÉTA adatbázisa elkészítette hazánk élőhelyeinek özönnövény fertőzöttségének térképeit (lásd például a 8. ábra). A hazai természetvédelem egyik legfőbb feladata



8. ábra Fűz-nyár ártéri erdők inváziós fertőzöttsége. A puhafás ligeterdők előfordulási területének 84%-át veszélyeztetik az özöngyomok. Négy faj – amerikai kőris, zöld juhar, gyalogakác és süntök – az élőhely területének több mint felét veszélyezteti, de az aranyvessző és az amerikai szőlők is gyakori özönfajok (Forrás: MÉTA adatbázis)

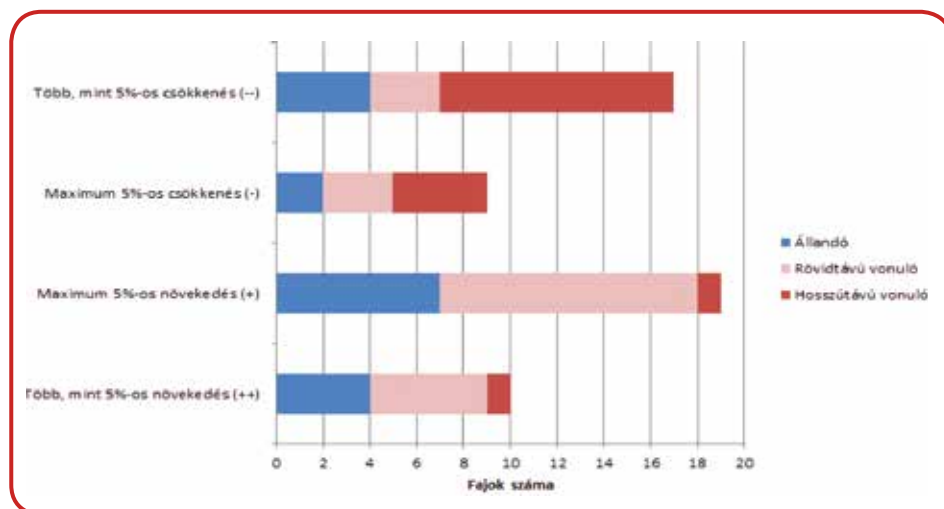
## 7. A TERMÉSZET SOKSZÍNŰSÉGÉNEK MEGŐRZÉSE

az özönfajok elleni folyamatos küzdelem ([www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu)).

Fontos kérdés a megmaradt élőhelyek minősége, egészségi állapota, képessége a hosszú távú önfenntartásra, megújulásra, illetve az esetleges terjeszkedésre. Ennek jellemzésére használható a terület regenerációs képessége, ami természetessége fokából következik. A természetességet pedig az ott honos fajok társulása határozza meg: ez szabja meg az adott élőhely megújuló képességét, azaz regenerációs potenciálját. Magyarországon a leromlott élőhelyek mintegy 40%-ánál még ma is jelentős mértékű az öngyógyító képesség. A fennmaradó 60% azonban nem, vagy csak nagyon korlátozott mértékben képes regenerálódni (Molnár et al. 2008). Legjobban regenerálódnak a hínarasok, cserjések, szikések, mocsarak, irtásrétek és borókás-nyárasok; a legrosszabbul pedig az erdőssztyepppek (Seregélyes et al. 2008). Az élőlények leglátványosabb és ennek megfelelően legjobban vizsgált csoportja

a madarak, ennek megfelelően a természet állapotát és az élőhelyek minőségét talán velük a legkönnyebb indikálni. Így van ez Magyarországon is, ahol a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME; [www.mme.hu](http://www.mme.hu)) 1999 óta végzi hazánk leggyakoribb madárfajaira és főbb élőhely-típusaira kiterjedő reprezentatív madárszámlálási munkáját (Mindennapi Madaraink Monitoringja – MMM; [www.madarszamlalok.mme.hu](http://www.madarszamlalok.mme.hu)) (Szép et al. 2012).

A monitoring vizsgálatok 1999 és 2013 közötti időszakban 62 költő- és 23 telelőfaj esetében állapítottak meg szignifikáns állományváltozást. A fészkelő fajok közül nagymértékű növekedést (5%<) 10 faj esetében találtak: nagy kócsag, szürke gém, parlagi galamb, kék galamb, örvös galamb, fenyvescinege, örvös légykapó, holló, dolmányos varjú és meggyvágó. Nagymértékű csökkenést (5%>) sajnos már jóval több, 17 faj esetében mutattak ki: fűrj, fogoly,



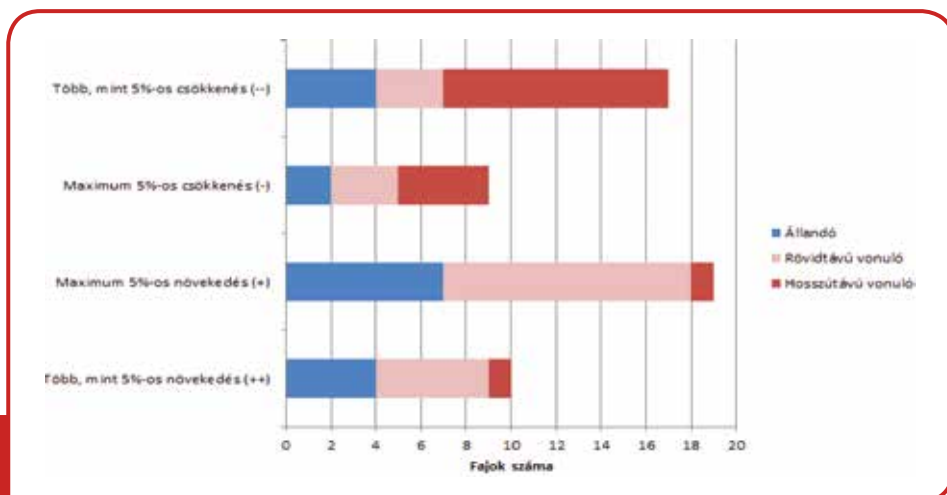
9. ábra 1999 és 2013 között állományváltozást mutató madárfajok száma vonulási stratégiájuk szerint (Forrás: MME adatok alapján)

piroslábú cankó, balkáni fakopáncs, búbos pacsirta, erdei pacsirta, molnárfecske, füstifecske, kerti rozsdafarkú, hantmadár, réti tücsökmadár, berki tücsökmadár, énekes nádiposzáta, kerti poszáta, szürke légykapó, kis őrgébics és csóka. Ha megnézzük az alábbi grafikont (9. ábra), akkor jól látható, hogy elsősorban a hosszútávú vonuló (a Szaharát átszelő) madárfajokat érinti a csökkenés, az állandó, illetve a rövidtávú vonuló fajokat kevésbé, sőt ezek többségénél állománynövekedés mutatható ki.

Ha a vonulási stratégián túl az állományváltozást mutató fajok számát az élőhelypreferenciájuk függvényében vizsgáljuk, akkor jól látható, hogy a csökkenés és a növekedés egyaránt érinti az urbánus, a vizes és változatos élőhelyeket kedvelő fajokat (10. ábra). Ha az erdei élőhelyeken élő fajokat tekintjük, akkor azt látjuk, hogy a növekedést mutató fajok körülbelül fele ezt az élőhelyet preferálja, azaz ezt érintik legkevésbé a negatív hatások, illetve itt következhetnek be pozitív

változások a gyakori madárfajok szempontjából. Sajnos ez már nem mondható el a mezőgazdasági élőhelyek közönséges madarairól. Jelenleg nincs olyan faj, amely állomány növekedést mutatna, ugyanakkor jelentős csökkenést mutattak ki öt faj esetében is. A vizsgálatok azt mutatják, hogy a mezőgazdasági élőhelyek biodiverzitás indexe egyértelmű csökkenést jelez Magyarországon, de hasonló eredményekre jutottak Európa más részein (Gregory és Strien 2010), így például a szomszédos Ausztriában is (Teufelbauer 2010).

A gyakori madárfajok állományváltozásainak vizsgálata kiterjedt a telelési időszakra is, ahol 23 faj esetében találtak szignifikáns változást, de itt többségében emelkedést mutattak ki. 18 fajnál növekedett a telelő állomány, ami egyrészt betudható a fészkelők között található állandó madárfajok állománynövekedésével, másrészt azzal a ténnyel, hogy a Kárpát-medencét is érinti az éghajlatváltozás, azaz a táplálékhiány



10. ábra 1999 és 2013 között állományváltozást mutató madárfajok száma élőhelypreferenciájuk szerint (Forrás: MME adatok alapján)

és a klimatikus viszonyok miatt már nem szükséges elköltözniük a rövid távra vonuló fajoknak.

Hazánkban nem csak a gyakori fajok állományváltozásait követik nyomon, hanem az összes rendszeresen előforduló fajt monitorozzák a Madártani Egyesület és a nemzeti park igazgatóságok szakemberei. Ennek eredménye a 2013-ban, a madárvédelmi irányelv 12. cikke alapján elkészített országjelentés. A jelentés tartalmazza - többek között - a hazai 218 fészkelő madárfaj rövidtávú (2000-2012) állományváltozási trendjeit is, melyből kiderül, hogy 48 faj esetén volt állománycsökkenés, ellentétben 42 növekvő állományú fajjal.

Hazánk 2014-ben csatlakozott az Európai Madárszámlálási Tanács (EBCC) második európai madáratlasz programjához, amelyben az európai fészkelő madarokról készül térkép és egyúttal lehetőség lesz elkészíteni az első magyar madáratlaszt is (MME Madáratlasz Program – MAP). Az első eredmények 2018-ra várhatóak.

Az emberi társadalom az ökoszisztémák szerves részét képezi, tevékenységével közvetlenül vagy közvetve hat az ökoszisztémákra, amelyek állapota visszahat az emberi életminőségre. Az emberi jólét nagymértékben függ a természet adományaitól, az ökoszisztémák által nyújtott szolgáltatásoktól (pl. élelmiszer, tiszta víz, talajképződés, árvíz elleni védelem), amelyeket összefoglaló néven az angol szakirodalomnak megfelelően ökoszisztéma szolgáltatásoknak nevezünk.

**Ökoszisztéma szolgáltatások:** Azon természet nyújtotta javak, szolgáltatások, spirituális és esztétikai értékek tartoznak ide, amelyeket az emberiség élete során közvetve vagy közvetlenül felhasznál. Az ellátó

szolgáltatások nyújtotta javakat közvetlenül felhasználjuk, ilyen például az élelmiszer, az üzemanyag és a természetes gyógyszerek. Az éghajlat szabályozását, a víztisztítást vagy a növények beporzását a szabályozó szolgáltatások közé soroljuk. A fenntartó szolgáltatások azok, melyek elengedhetetlenül szükségesek az ökoszisztémák működéséhez (pl. fotoszintézis, talajképződés, tápanyagok körforgása). A természet kulturális szolgáltatási körébe tartoznak az oktatási, a spirituális vagy éppen a rekreációs szolgáltatások (MEA 2005).

Míndezeket a társadalom számára hasznos javakat a biodiverzitás tartja fenn, biztosítja a rugalmasságot és a források megújítását. Az ökoszisztémákat ért megrázkódtatások és stresszhatások leküzdéséért a biológiai sokféleség a felelős, ezt sokféleség-rugalmasság kapcsolatnak nevezzük. Az ENSZ főtitkára, Kofi Annan 2000-ben kezdeményezte a Millenniumi Ökoszisztéma Értékelés (Millennium Ecosystem Assessment - MEA) elkészítését, amelynek célja a földi ökoszisztémák emberi hatásokra bekövetkező változásainak feltárása, ezen változások hatásainak becslése és tudományos alapú cselekvési terv készítése az ökoszisztémák megőrzésére, fenntartására és az emberi igények hosszú távú kielégítésére. A 2001 és 2005 között, több mint 1300 szerző részvételével megalkotott kötetekből világhosszá vált, hogy a vizsgált ökoszisztéma szolgáltatások 60%-a már leromlott vagy nem fenntartható módon használt. Egyedül az élelmiszertermelést (ellátó szolgáltatás) sikerült nagymértékben növelni jelentős fosszilis energia felhasználásával a többi kárára. A vizsgált 14 biomból kettőnek a kétharmada eltűnt, négynek pedig közel a fele megsemmisült, egyedül a mérsékelt övi



erdők esetében tapasztalható némi javulás. Legnagyobb veszteségként - különösen hazánkban - az ártéri területek csökkenését könyvelik el, hiszen ezek különösen sok ökoszisztéma szolgáltatást nyújtanak, úgymint árvízvédelem, talajok tápanyagokkal való dúsítása vagy szennyvíztisztítás (MEA 2005).

Az ökoszisztéma szolgáltatások és azok lehetséges értékelési módszereinek vizsgálata az utóbbi években terjedt el. A már említett MEA mellett az egyik legnagyobb külföldi projekt a TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity, [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org)), amely egyrészt megpróbálja felhívni a figyelmet ezen szolgáltatások fontosságára, a biodiverzitás nagymértékű csökkenésére és az ökoszisztémák tönkretételére, másrészt a tudósokkal, a közgazdászokkal és a politikai döntéshozókkal egyetemben egységes módszertant és akcióterveket fogalmaz meg a jövőre nézve. Az egyik legújabb és manapság leginkább elismert osztályozási rendszer, az Európai Környezetvédelmi Ügynökség keretében megvalósuló CICES (Common International Classification of Ecosystem Services), amely egységes, mindenki által elfogadott indikátorokat próbál meghatározni az egyes szolgáltatások mérésére ([cices.eu](http://cices.eu)).” Az EU biodiverzitás stratégiája 2020-ig kitüntetett figyelmet szentel az ökoszisztéma szolgáltatásoknak. Kimondja, hogy minden egyes tagállamnak 2014-ig fel kell mérnie és értékelnie kell a területén található ökoszisztémák és szolgáltatásaik állapotát, ezek gazdasági értékét, 2020-ig pedig elő kell mozdítani ezen értékeknek az uniós és a nemzeti szintű számviteli és jelentéstételi rendszerekbe történő beépítését. Hazánkban elsősorban egyetemek oktatói és doktorandusz hallgatói, valamint

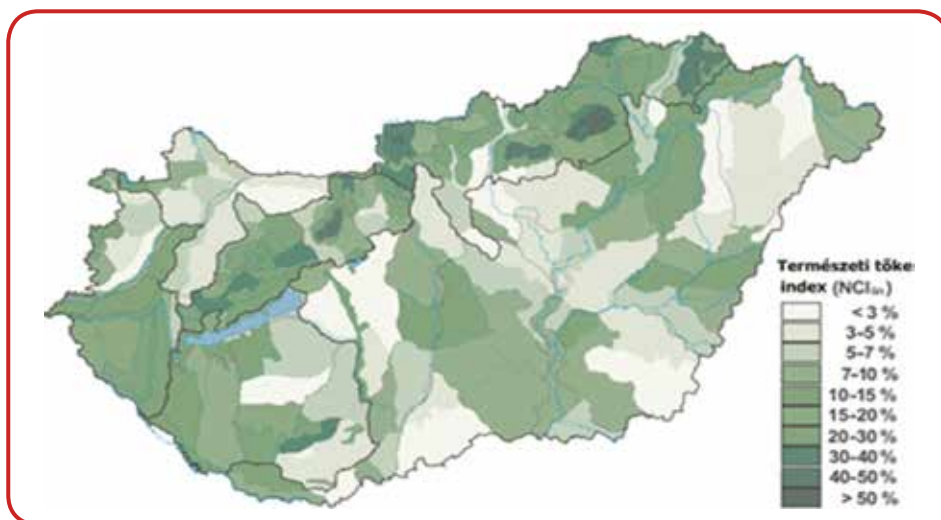
a Magyar Tudományos Akadémia munkatársai foglalkoznak az egyes szolgáltatások értékelési menetével, amely kutatások nagymértékben hozzájárulhatnak a stratégiák kitűzött céljainak megvalósításában (Nagy és Kiss 2011).

Regionális szinten számos indikátort dolgoztak ki az ökoszisztéma szolgáltatások bizonyos csoportjainak értékelésére, ugyanakkor országos szinten kevés olyan mérőszám van, melyet hatékonyan fel tudnánk használni. Egyik leginkább figyelemreméltó „nemzeti” biodiverzitás indikátor a növényzet-alapú természeti tőke index (natural capital index = NCI), amely a megmaradt természetes és természetközeli élőhelyek mennyiségének és minőségének jellemzésével nyújt egyfajta rugalmas mérőszámot adott tájrészletek ökológiai állapotát illetően (Czúcz et al. 2008):

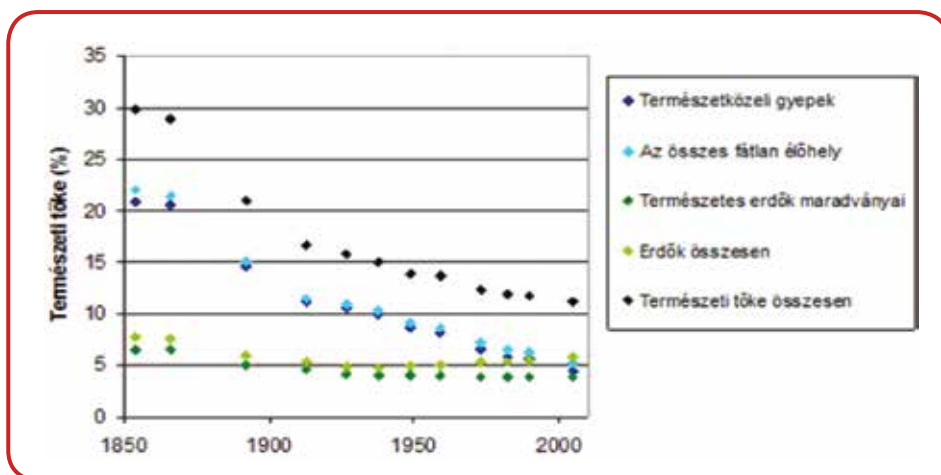
természeti tőke index = élőhelyek mennyisége × élőhelyek minősége

Az NCI egységes szempontrendszer alapján képes egyetlen számba sűrített általános képet adni különböző területek élővilágáról, ugyanakkor a gyors és felületes összehasonlítások mellett mélyreható részletes értékelésekre is alkalmas. Egy-egy nagyobb terület természeti tőke indexe több részkomponensre bontható szét, egyrészt tematikusan, másrészt térben. A 11. ábrán Magyarország természeti tőke indexének térképe látható, melyből nagyvonalakban leolvasható, hol vannak azok a területek, ahol az eredeti növényzet többé-kevésbé még ép állapotban megmaradt (Czúcz et al. 2008). Amennyiben az ökoszisztéma szolgáltatások szempontjából értékeljük, egyértelműnek tűnik, hogy a nagyobb NCI értékű területek összességében nagyobb mértékű ellátó és szabályozó szolgáltatást

## 7. A TERMÉSZET SOKSZÍNŰSÉGÉNEK MEGŐRZÉSE



11. ábra Magyarország földrajzi kistéjainak természeti tőke index (NCI) térképe. Minél sötétebb a zöld szín, annál nagyobb a természeti tőke index, vagyis annál jobb az élőhely minősége (Forrás: Czúcz et al. 2008)



12. ábra Magyarország növényzet-alapú természeti tőkájének változása az utóbbi 150-200 évben (Forrás: Biró et al. 2011)

nyújtanak, valamint feltehetőleg a kulturális értékek szerepe is itt a magasabb. Magyarország növényzet-alapú természeti tőkájében bekövetkezett legnagyobb változások 1850 és 1950 között történtek

(12. ábra), melynek főbb mozgatórugói a nagy folyószabályozások, az árterek és más vizes élőhelyek visszaszorítása és az ezzel egy időben bekövetkező mezőgazdasági földek térnyerése volt. Azóta a csökkenés

mértéke némileg lassult, de a folyamat jelenleg sem állt meg. Az elmúlt 150 évben Magyarország elvesztette növényzet-alapú természeti tőkéjének közel kétharmadát. A legnagyobb veszteséget gyepeink és mocsaraink területvesztése, leromlása tette ki, de a természetközeli erdők természeti tőkéje is 40%-kal csökkent. Napjainkban a megmaradt természetközeli (nem védett) gyepek művelésből való kivonása és beépítése, valamint a természetközeli területek élőhelyeinek minőségromlása okozza leginkább a természeti tőke index csökkenését.

## 7.6. JAVASLATOK ÉS SZÜKSÉGES INTÉZKEDÉSEK A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉG MEGŐRZÉSE ÉRDEKÉBEN

Hazánk számos más külföldi országhoz hasonlóan kötelezettséget vállalt a biológiai sokféleség megőrzésére. E nemzetközi megállapodások legfőbb célkitűzései a biodiverzitás megőrzése, elemeinek fenntartható használata, nemzetközi kereskedelem által veszélyeztetett és vándorló fajok védelme, európai veszélyeztetett növény- és állatfajok, valamint élőhelyeik védelme, Európa táji örökségének megtartása, illetve a Kárpát-medence értékeinek fenntartása. Amennyiben a hazai viszonyokra koncentrálnunk, stratégiai célkitűzésként szükség van a természeti értékek és erőforrások védelmére, ezek fenntartható használatára. Elsődleges feladat a stratégiai jelentőségű természeti erőforrások, természeti értékek, ökoszisztémák védelme, az életközösségek működőképességének megőrzése, a biológiai sokféleség csökkenésének megállítása. Fő célkitűzésként a következő megállapításokat tehetjük:

- Védett természeti területek állapotának megőrzése és javítása;
  - Biológiai sokféleség megőrzésének és helyreállításának elősegítése a védett természeti területeken kívül;
  - Biológiai sokféleség ex-situ védelmének megerősítése (génbank);
  - Biológiai sokféleség fenntartható használata;
  - Biológiai sokféleség megőrzése, mint prioritás beépítése a különböző szakpolitikákba, tervekbe és programokba.
- A célok elérése érdekében számtalan intézkedés megtételére van szükség. A védetté nyilvánítások esetében el kell érni, hogy további területek kerüljenek országos vagy helyi védelem alá, mind kormányzati, mind önkormányzati szinten le kell bonyolítani ezeket az eljárásokat. További megoldandó feladat a nem védett fajok és egyéb természeti értékek állományának, veszélyeztető tényezők figyelemmel kísérése, a védelemre szoruló fajok és egyéb természeti értékek védetté nyilvánításának előkészítése és lebonyolítása.
- A magyar természetvédelem kiemelt feladatai közé tartozik a Natura 2000 területek megfelelő kezelése. Ennek érdekében szükség van ezen területek folyamatos kezelésére és fenntartására, az EU agrár- és vidékfejlesztési politikájában a fenntarthatósági szempontok érvényesülésére a gyepek mellett támogatási rendszerek kidolgozására a vizes élőhelyekre és erdőkre egyaránt, valamint egy hatékony Natura 2000 támogatási rendszer működtetésére. Elő kell segíteni, hogy a gazdálkodók megismerjék ezeket az értékeket és megőrzésük lehetőségeit, az ágazati jogszabályokban, tervekben, programokban és stratégiákban pedig meg kell jeleníteni a Natura 2000 területek meg-

őrzési követelményeit. A hatósági munka elősegítése érdekében szükség van az ezen területekre vonatkozó szabályozás továbbfejlesztésére.

A barlangok, a földtani és a felszínalaktani értékek, valamint az ásványok érdekében olyan további intézkedések megtételére van szükség, mint kutatási, jogi szabályozás (pl. védetté nyilvánítás) és hatósági-igazgatási intézkedések végrehajtása; barlangok védőövezetének bejegyzése az ingatlan-nyilvántartásba; a természeti értékek védetté nyilvánításának folytatása és a megóvásukhoz szükséges intézkedések foganatosítása; a védelemre tervezett további karszterületek védetté nyilvánítási eljárásának lezárása, a belterületre eső nyílt karszterületek kihirdetése.

„Ex lege” védett területeknél a javaslatokat és szükséges intézkedéseket több csoportra bonthatjuk. Lápok és szikes tavak esetében szükség van a lehatárolt földrészletek felülvizsgálatára, hatósági határozattal történő kijelölésének és ingatlan-nyilvántartási feljegyzésének befejezésére. Forrásoknál, víznyelőknél, kunhalmoknál és földváraknál a kiterjedésüket megállapító egyedi hatósági határozatok kiadására van szükség, valamint a védett jogi jelleg ingatlan-nyilvántartási bejegyzésére. A hatékonyabb lehatárolások és a felmérési adatok feldolgozása érdekében javasolni lehet korszerűsített felmérési módszerek bevezetését és alkalmazását. Összességében minden „ex lege” védett területre igaz, hogy a hatékonyabb megőrzés érdekében szükség van több esetben művelési ág változtatására, ingatlanmegosztásra, stb.

Ahhoz, hogy természeti és táji értékeink hosszútávon fennmaradjanak, számos

olyan intézkedés szükséges, amelyek a természetvédelmi őrzés, kezelés és fenntartás témakörével függnek össze. Ezek közül a legfontosabbak a következők:

- A természetvédelmi őrszolgálat működését megalapozó jogi szabályozás korszerűsítése;
- Az új erdőtörvénnyel összhangban az erdővédelmi szolgálat felállítása a közösségi jelentőségű területek hatékony őrzésének elősegítése érdekében;
- A védendő fajok élőhelyeül szolgáló területek természetvédelmi szempontú kezelése;
- A nemzeti park igazgatóságok természetvédelmi célú vagyongazdálkodási tevékenységének infrastrukturális hátterének fejlesztése, a kezelt gyepterületekhez szükséges állatállomány növelése;
- A természetvédelmi erdőgazdálkodás tervezési-, elszámolási rendszerére vonatkozó szabályozás kidolgozása és bevezetése. A folyamatos erdőborítással járó technológiák üzemi méretű alkalmazási feltételrendszerének megteremtése és a fajajcsérés erdőszerkezet-átalakítások elvégzése;
- Fajmegőrzési tervek végrehajtása;
- Elsősorban ragadozómadarakat érintő mérgezések elleni akcióterv kidolgozása és megvalósítása;
- Elsősorban közepes és nagy termetű madarak vezetőeknek való ütközését megakadályozandó, a szabad vezetőek veszélyességi felmérése, a vezetőek szigetelése, a madárelterítők kihelyezése;
- Területi védettségtől független fajvédelmi beavatkozások (pl.: békaterelő kerítés, vadátjáró, madárvédő létesítmények, úmenti védőkerítés);
- Inváziós fajok elleni hazai stratégia kidolgozása és a potenciálisan veszélyt jelentő

fajok elleni védekezés akciótervének elkészítése;

- Várható és meglévő inváziós fajok elterjedésének figyelemmel kísérése;
- Inváziós fajok veszélyeivel kapcsolatos társadalmi felvilágosító kampány kidolgozása és lebonyolítása;

▪ Élettelen természeti értékek esetében a vagonkezelésbe adás befejezése;

▪ Valamennyi fokozottan védett és megkülönböztetett védelmet igénylő barlang kezelési tervének kidolgozása;

▪ Az élettelen természeti értékek megóvásához szükséges rekonstrukciós és a bemutatást szolgáló fejlesztések megvalósítása.

A természeti és táji értékek növelése érdekében sok esetben szükség lehet a károsodott területek helyreállítására, illetve a káros hatások csökkentésére. Ennek érdekében folytatni kell a különböző élőhely rehabilitációs és rekonstrukciós munkálatokat, a befejezett helyreállításokat pedig monitorozni és fenntartani szükséges. További szükséges intézkedés lenne a felhagyott, valamint a tájromboló épített elemek, felszíni tájsebek, felhagyott katonai gyakorlóterek, stb. rehabilitációja. A genetikai erőforrások megőrzése elengedhetetlen feladat, de ugyanígy fontos a genetikailag módosított szervezetek környezetbe bocsátásából adódó természeti, környezeti és egészségi károk megelőzése.

A fenti folyamatok megvalósításához elengedhetetlenül szükség van a természetvédelem feltételrendszerének javítására is. Ennek érdekében ki kell dolgozni valamennyi védett természeti terület kezelési tervét, a Natura 2000 területek fenntartási terveit, valamint meg kell teremteni a tájvédelmi tervek és a nemzeti parkok területére vonatkozó természetvédelmi tervek terület- és településrendezési tervek rendszerébe

illesztési feltételeit. Mindezekhez különféle igazgatási- és költségvetési intézkedések végrehajtása elengedhetetlen. A biotikai adatok hatékony kezeléséhez szükség lenne a Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) működtetésére és fejlesztésére, valamint annak kibővítésére a Natura 2000 területek adatbázisával. Ezeken kívül archív és recens adatok TIR-ben való rögzítésére és abban való gyűjtésükre. Az „ex lege” védett területek és a barlangok nyilvántartásának naprakészen tartása, a még felmeretlen barlangok pontos térképeinek elkészítése szintén elsődleges feladat. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer és más adatgyűjtő rendszerek működtetése és támogatása hozzájárul a természeti és táji értékek gyűjtéséhez. Az országos jelentőségű védett természeti területek mellett kiemelt figyelmet kell fordítani a helyi jelentőségű védett természeti területekre. A hatékony védelem érdekében elengedhetetlen az emberek folyamatos tájékoztatása, szemléletformálása, egészen kiskortól elkezdve. Emiatt szükség van a természeti és környezeti értékek bemutatását szolgáló fejlesztések és projektek támogatására. Ilyen fejlesztés lehet a Védett Természeti Területek és a Védett Természeti Értékek Törzskönyvének publikálása, amely a hatályos jogszabályokat is tartalmazó, a nyilvánosság számára hozzáférhető adatbázis vagy látogatóközpontok kiépítése, a nemzeti parki fogadó-infrastruktúra fejlesztése, valamint új natúrparkok alapításának támogatása.

## 7.7. XXI. SZÁZADI HELYZETKÉP

Földünk biológiai sokféleségének megőrzése természetesen nemcsak a jogalkotás



feladata. Miközben globálisan nő a védett területek aránya, egyre jobban pusztul az élővilág. 1965 óta 600%-kal nőtt a védett területek nagysága, miközben a biodiverzitás 40%-kal csökkent. Gyakorlatilag bármely, a biodiverzitást mérő globális mutatószám a csökkenést jelzi előre, például az „Élő bolygó” index. A gazdasági növekedés gyakorlatilag egyet jelent a természeti és környezeti elemek degradációjával. Egy 2010-ben végzett globális kutatás bebizonyította, hogy a GDP növekedése a természet és környezet állapotával fordítottan arányos, vagyis minél gazdagabb valaki, annál több kárt okoz ezen elemekben. Az olyan fejlett régiók, mint Európa nagy része sajnálatos módon különösen élen jár az ökoszisztémák degradációjában és ezáltal a természeti értékek eltüntetésében, melyet jól szemléltet az ökológiai lábnyom. A jövőben a kedvezőtlen folyamatokat csak úgy lehet megállítani és visszafordítani, ha az emberiség felismeri azt, hogy az ökoszisztémák szerves részét képezi, nem helyezheti felé magát. Amennyiben a gazdaságilag fejlettebb Nyugat-Európával hasonlítjuk össze hazánkat, látni kell, hogy természeti értékekben még mindig sokkal gazdagabb az ország, ugyanakkor az ezek megőrzésére fordított költségkeret lényegesen alacsonyabb. Az országos jelentőségű védett és a Natura 2000 területek nagysága köztes értéket foglal el az európai országok között, hatékony védelmükhöz ugyanakkor elengedhetetlenül szükség lenne a kezelésüket részletesen tagláló kezelési tervekre, valamint a 4. fejezetben röviden ismertetett feltételrendszerek még hatékonyabb működésére.

Hajlamosak vagyunk úgy gondolni, hogy önmagunk nem sokat tehetünk a Föld élővilágának megőrzéséért, holott közvetett módon mi is hozzájárulhatunk a földi bioszféra

megőrzéséhez. Saját ökológiai lábnyomunkat mi is számtalan módon csökkenthetjük, például önellátásunk fokozásával, környezetbarát termékekkel vagy visszafogott energiafelhasználással. A természeti és környezeti értékek iránt elkötelezett állampolgárként, nem csupán az egyéni cselekvés áll nyitva előttünk, de hasznosak lehetünk kisközösségi, országos vagy akár globális szinten is. Magát a biológiai sokféleséget – még ha kis mértékben is – akár közvetlenül is növelhetjük saját környezetünkben. Már önmagában egy virágokkal, cserjékkel és fákkal teli kert, egy kihelyezett madárodú, de még egy egyszerű madáretető is egy lépés környezetünk biológiai sokszínűségének megőrzéséhez. Ha ennél még többet szeretnénk tenni a természetért, akkor is számos lehetőség van előttünk, csatlakozhatunk egyesületekhez, önkéntesként részt vehetünk számos olyan programban, ahol láthatjuk, érezhetjük, hogy teszünk a természet megőrzéséért és emellett még a munkákat irányító szakemberek révén tanulhatunk is. Erőt adhat az egyéni cselekvéshez, ha olyan inspiráló személyiségekről veszünk példát, mint a 2014-ben száz éve elhunyt Herman Ottó, akinek tiszteletére alakult Intézetünk 2015. július 1-jével. Az utolsó magyar polihisztor nem csupán számtalan tudományban alkotott maradandót, de az ökológiai gondolkodás és a természetvédelmi szemléletformálás, ismeretterjesztés úttörőjeként is tisztelhetjük. Aktív volt egyéni, kisközösségi, nemzeti és nemzetközi szinten is. Életműve az egyre jobban elszigetelődő tudományágak közti átjárhatóság megőrzésére, a generalisták fontosságára is figyelmeztet. Ha mindez nem lenne elég, még az imént említett madárodúk hazai gyártásában is kezdeményező volt a “madarak barátjaként” emlegetett Herman Ottó.







## 8. KÖRNYEZETVÉDELMI PIORITÁSOK



Az előző fejezetekben láthattuk, mennyire sok összetevője van egy ország környezeti és természetvédelmi 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. Fejezetről fejezetre szembesülhettünk azzal, hogy milyen sokféle szempontra kell figyelniük akkor, ha javítani akarunk a saját életminőségünkön, és megfelelő életkörülményeket akarunk biztosítani a jövő generációk számára. Nem is gondolunk bele, hogy ezek a célok mennyire vitán felül állnak!

Ebben a részben azt vesszük számba, hogy egy sikeres környezetvédelemnek milyen problémákat kell megoldania, mely szereplők lehetnek ennek a cselekvésnek a hordozói, végül, milyen programok születtek az elmúlt években. A kulcsszó a prioritás lesz, ami abban segít, hogy a számtalan előttünk tornyosuló problémát és elérhető megoldást fontossági sorrendbe tehesük. Mivel nincs egyszerre mindenre idő, energia, pénz, tudás, munkaerő, ezért a prioritásokat szem előtt tartva folyamatosan választani kell.

Az előbb utaltunk rá, hogy a környezetvédelmet érintő céljaink, értékeink nem is állnak olyan messze egymástól, mint gondolnánk. Például 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 jólétet szinte kizárólag ezekben mértük, ma már a társas kapcsolatok minősége, az önmegvalósítás és személyiségfejlesztés, a természetes és tiszta környezethez való hozzáférés nélkülözhetetlen eleme ennek. A fogyasztási cikkekkel ellentétben sokkal kisebb részüket tudjuk beszerezni pénzért.

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, akkor 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 ahogy azt 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, üzemanyagfálgó „városi terepjárót” és vezetőjét figyeljük. Ezek a légszűrős 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 megoldására, miért tűnik legtöbbször olyan távolinak a megoldás?

Önmagában egy-egy környezeti érték esetén könnyű átlátni, mit kell tenni és hogyan oldhatók meg a problémák. Kevésbé tűnik könnyűnek a megoldás, ha szembesülünk a környezetünket és jólétünket meghatározó problémák és feladatok sokaságával, egyre súlyosabbá válásával és azzal, hogy ezek a problémák ezer szállal kapcsolódnak egymáshoz. Hiszen ha csupán egyetlen területre kellene koncentrálnunk, akár könnyű dolgunk is lehetne. Ezzel szemben a környezeti kihívások néha már-már követetlenné és irányíthatatlanná tűnnek. A hétköznapi emberek és a szakértők naponta újabb problémát érzékelnek és tárnak

föl, ráadásul ezeknél még számosabbak 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 ellen jó, és nem csupán tetszetős zöldséget és gyümölcsöt segít természeteni a burgonyabogár és más kártevők kiirtásával, hanem daganatos megbetegedéseket, nemzöképtelenséget is okoz, és a forgalomból való kivonása után évtizedekkel is mérgezi az élővilágot? A nem ismert kapcsolatok és nem várt hatások például hosszan sorolhatók a brit szénérőművek által okozott savas eső miatt elpusztult skandináv tavaktól, az illatosító spray-k és hűtőgépek – melyek korábban freont tartalmaztak - 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 mégsem ezt tartják a leginkább fenyegetőnek, hanem a biodiverzitás (a természeti sokszínűség) ember okozta csökkenését. A csökkenés okozói a mezőgazdaság és a területfejlesztés: a természetes területek csökkentése a mezőgazdasági művelésbe vonással, a különféle agrotechnikák, illetve a települések terjeszkedése és a vonalas infrastruktúrák (utak, felszíni vezetékek, stb.) 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 nitrogén-körforgás megbontása.

*Ezek a példa nélküli, egyre fenyegetőbb méretű változások összefüggő kockázatokat jelentenek Magyarországnak* ugyanúgy, mint a bolygó számtalan más országának. Bizonyos fajtájuk országunkra az átlagnál nagyobb veszélyt is jelent. Mivel nem minden esetben visszafordíthatóak, néha hosszú távon sem, ezért gyakran csak lassításuk, kezelésük és az alkalmazkodás marad a számunkra. A helytelen terület-használat vagy az elavult vízgazdálkodási módszerek nem csupán az élőlények és élőhelyek sokféleségét csökkentik egy adott területen, de szárazabb és melegebb mikroklímát okozhatnak, amit a globális éghajlatváltozás csak még jobban felerősít. 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 kőolaj-szállítási útvonalak váltak elérhetővé. Ezek az új szénhidrogén-mezőök és rövidebb szállítási útvonalak pozitív visszacsatolásként erősítik az éghajlatváltozást, és akadályozzák a fosszilis energiahordókra alapozott civilizáció alkalmazkodását a növekvő kockázatokhoz.

**Az a korábban sohasem látott méretű, rendszerszintű válság, amivel szembesülünk, csak akkor kezelhető sikeresen, ha környezetügyi prioritásokat, fontossági sorrendet tudunk felállítani a problémák és a rájuk adható válaszaink között. 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, nemzetálami, regionális és globális szintű cselekvésre is szükség van, hogy elkerüljük a legrosszabb forgatókönyvek valóra** válását a körülöttünk zajló ökológiai katasztrófa során. Magyarország nem egy sziget, nekünk is cselekednünk kell – a saját jól felfogott érdekünk miatt is. Ugyanakkor az óvintézkedéseket tartalmazó stratégiák nem hagyhatják figyelmen kívül az egyének várakozásait és véleményét, hiszen részben ezekből adódnak össze, illetve ezekből építkeznek. Az egyes emberek eltérő módon viselkednek a környezeti válság idején, ám ezek néhány tipikus viselkedést jelentő csoportba sorolhatók.

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 a globális civilizációtól jelentősen elszigetelt, távoli faluban élnek. A hozzánk eljutó, környezeti problémákról szóló hírek kognitív disszonanciát, 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 aggodás, a cselekvést megbénító pánik, apátia, pszichés entrópia. A kizárók és a túlaggódók között végre cselekvőket találunk, ám köztük is különbség van. A cselekvés egyik fajtája önző vagy pesszimista indítékból csupán az egyéni, családi vagy kiscsoportos túlélésre koncentrál. Egyértelmű, hogy ez a csoport a pesszimista oldalhoz áll közelebb, hiszen végleges tényként kezeli a lehető legsúlyosabb válság rövid időn belül való bekövetkeztét, de legalább reagál rá a maga módján. Ma már nem csupán Amerikában, de a világ számos pontján megtalálhatjuk őket, Magyarországon is, prepperek, készülők az elnevezésük. Készleteket, eszközöket, képességeket, tudást, biztonságosnak vélt ingatlanokat halmoznak föl. A pesszimista beállítottságú készülők enyhébb verziója az a karakter, aki – mivel a világ sorsának jobbra fordulásában nem tud hinni - egy biztonságosnak vélt helyet keres a Földön lakóhelyül, növelve ezzel a saját túlélési képességeit, és elköltözik Új-Zélandra, a Hawaii-szigetekre vagy más biztonságosnak vélt területre, amit a jövő katasztrófái szerint majd jó eséllyel elkerülnek. Jelentős az optimisták, a tudatosan vagy erőltetett módon bizakodó személyek csoportja. Közülük a techno-optimisták a technológiai megoldásokban bízva igyekeznek „nem túlértékelni” a problémákat. Vannak, akik egy új, olcsó, szinte kimeríthetetlen energiahordozóban bíznak, vagy úgy gondolják, a kritikus pillanatban lehetséges lesz a Föld bolygó elhagyása, és ezzel a problémák megoldódnak. De a pozitív várakozás alapja nem csak a technológia lehet. Lehet egy politikus vagy politikai csoport, a megfelelő információk hiánya és számtalan más „kapaszkodó”.

Bárhonnan is érkezik a megoldás a társa-

dalmi szereplők tekintetében, legyen 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 az építőelemét adhatják ennek a közösségi cselekvésnek. Hangsúlyos a cselekvés szó, hiszen létező problémákról beszélünk, amelyek választ kívánnak. Nincs okunk a rétlenségre, hiszen nincs bizonyítva, hogy nincs megoldás a problémákra, vagy azok legalább ne lehetnének enyhíthetők értékelhető mértékben. Ugyanakkor a közösségi cselekvés fogalma esetében hangsúlyos a közösségi szó is, hiszen számos cselekvés 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 értékeltük 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 felértékeli. A nemzetállami és kontinentális szereplők viszont csak akkor lehetnek ered-

ményesek, ha a 2008 óta tartó gazdasági válság utat nyit az új megoldások, mint a zöldgazdaság, az ökoturizmus, és társaik felé. Ezek nélkül a válság pusztán negatív hatást okoz a csökkenő források és csökkenő kereslet révén és jelentősen szűkíti a nemzetállamok mozgásterét.

***A képlékeny, bizonytalan időszakok felértékeli az innovatív megoldásokat és azokat az országokat, amelyek nyitottak ilyen lépésekre.*** Ezt a lehetőséget ismerte fel Magyarországon a kormányzat 2010 után, amikor az egyre több kritikát elszenvedő neoliberális 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 fel 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. A zöld gazdaságnak viszont csak akkor van eredménye, ha a hagyomá-



nyos környezetvédelmi és természetvédelmi rendszer minden országban működőképes marad, és a globális problémákat is kezelni tudják a Föld országai.

Utoljára említjük, de a 2008 óta tartó válság talán a legjobban a kisközösségeket értékelte fel 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 fel nem nő.

Jelen kiadvány előző fejezeteiben néha egy-egy ábra, adatsor vagy grafikon beszédeesebb, mint a magyarázat vagy a leíró rész. Ezekből kivehető, hogy 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 köszön-

hető. 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 szembeűnő 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 rendkívül alacsony szintű. 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, így ***a környezeti válság kezelése szempontjából is különösen fontos a jó példák, a sikeres szereplők, az eredményes múltfeldolgozás 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 politika építhet. Egy jó környezetügyi stratégia a helyi adottságokon alapszik, és épít az előnyökre. Jó példa erre a 2007-ben civil kezdeményezésre és öszzpárti konszenzussal létrehozott, nemzetközi szinten is előremutató az Országgyűlési Biztosok Hivatalán belül

létrehozott Jövő Nemzedékek Országgyűlési Biztosa Irodája, amit Magyarország előnyére fordíthat. Bár a Jövő Nemzedékek Országgyűlési Biztosa, mint 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 között 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 nyúljunk 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 célíg. Megjegyezzük, hogy a később ismertetésre kerülő Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégia egyik kimondott célja pontosan az, hogy „hozzájáruljon egy nemzeti egyetértés kialakulásához a fenntarthatóságról”.

Egy igazán jó stratégia rövid, közép és hosszú távú célokat is tartalmaz. A rövid távú célokból még nehezen olvasható ki egy környezetügyi prioritásrendszer, sokkal inkább a napi munka szervezése során jelentenek néhány szem előtt tartható ívet, amelyekre

az felfűzhető. Jól szemlélteti mindezt, ha vetünk egy pillantást például a Környezeti Államtitkárság munkájára 2013 év első felében. Egy ilyen keresztmetszet az alábbi rövid távú prioritásokat mutatja:

1) A természetvédelmi intézményrendszer fejlesztése: a Körös-éri Tájvédelmi Körzet létesítése

2) Levegőtisztaság-védelmi célok: levegő minőségi monitoring hálózat fejlesztése, továbbá PM<sub>10</sub> csökkentési program

3) Öko-innováció: Nemzeti Környezet-technológiai Innovációs Stratégia (2011-2020)

4) Talajvédelem, környezeti biztonság, vízgazdálkodás: a vonatkozó 2001-es kormányrendelet szennyvízszappal kapcsolatos előírt határértékeinek módosítása. Emellett a szennyvíztisztító telepek működésének energetikai szabályozása.

5) Vízgazdálkodás, klímaváltozás, mezőgazdaság: a Nemzeti Vízstratégia (NVS) létrehozása. Továbbá az uniós Víz Keretirányelv (VKI) által előírt, Magyarországon először elkészülő Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT) elkészítése.

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 felmerülő 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 járnak a végső célhoz. 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 leg-sürgősebben kezelendők figyelmen kívül hagyása irreverzibilis és kezelhetetlen folyamatokat indíthat el, veszélybe sodorva még az alkalmazkodási stratégiákat is.

***Magyarországon a környezetiügyi stratégiaalkotásban és a prioritások felállításában a legfontosabb szerep a Nemzeti Környezetvédelmi Programra (NKP) hárul.***

Az NKP kidolgozásáról, céljáról, tartalmáról és megvalósításáról a környezet védelméről szóló 1995. évi LIII. törvény rendelkezik. A hatévente létrehozott programból eddig három született (1997, 2003, 2009), és jelen kiadvány megjelenésével egy időben zajlik a negyedik véglegesítése, jóváhagyása 2015 februárjára várható. Ahogyan a világ környezetvédelmi erőfeszítéseinek is voltak kulcskérdései, 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 szólt, és értelemszerűen számvetést jelentett a rendszerváltás előtti időszak örökségével, megkezdte az örökség kedvezőtlen elemeinek fölszámolását, és ehhez irányokat szabott. A második NKP

az EU-csatlakozás idejére esett, és nyilvánvaló, hogy ez óriási és megfeszített munkát jelentett a környezetvédelem területén, nagyon kemény tárgyalássorozat kísérte. 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 születésekor kevésbé látszott még a stratégia fő sodra. Az alkotói nem kevesebbre vállalkoztak, mint hogy a program elősegítse Magyarország fenntartható fejlődésre való átállítását, így az természetesen a 2014 utáni időszakra is tekintettel volt. A harmadik NKP létrejöttékor már egyértelmű volt, hogy a helyi és regionális környezeti problémák globálissá váltak, még inkább egyetlen rendszert képeztek. 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. Erősége a programnak, hogy a pozitív folyamatok mellett őszintén jelzi a problémákat nem csupán a környezetállapot területén, de a környezetpolitikák ellentmondásos jelenségeit és a társadalom érdekérvényesítő csoportjainak környezetvédelem-ellenes nyomásgyakorlását is feltárja. Kevésbé érezhető ugyanakkor a prioritás a célok között, egy mindent átfogó, általános cselekvési program jött létre, ahol a trendek és kitörési lehetőségek súlyozása nem ad orientációt a programból tájékozódóknak.

A harmadik NKP-ban a program „átfogó célterület” néven jelöl ki prioritásokat. Ezekkel igyekszik a fenntartható fejlődést biztosítani, ugyanakkor egy olyan rendszer-

szemléletű megközelítést bevezetni, ahol a társadalom anyagi és nem anyagi szükségletei egyensúlyban vannak a környezettel. Három átfogó célterületet határoztak meg 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 CO<sub>2</sub> kibocsátás tekintetében, hiszen növekvő ipari termelés zajlott csökkenő ipari CO<sub>2</sub> 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 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 akcióprogramot határoztak meg: 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) A gazdaság zöldítése, az erőforrás-takarékosság és -hatékonyság javítása.

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 újfent egy gazdaságfejlesztési jellegű beállítás, illetve az elavult, első generációs konzervációs természetvédelmi szemléleten lép túl, mivel a természetet nem a gazdaságtól és társadalomtól elválasztandó rezervátumként kezeli.

Az életminőség és az 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 eszközeit 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 tőkééről van szó. Végül megemlíthetjük, hogy a negyedik NKP zöldgazdaság fejlesztési céljai is harmonizálnak a 7 éves uniós program olyan pontjaival, mint az „erőforrás-hatékony, zöld és versenyképes uniós gazdaság kialakítása”.

Az EU már 2001-ben elfogadott egy Fenntartható Fejlődési Stratégiát, amelyet 2006-ban újjítottak meg. 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 Fejlődés Tanácsa által megalkotott Nemzeti Fenntart-*

*ható 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, míg a második felében a konkrét cselekvési célok erőforrástípusokhoz rendelt mátrixa, amelyet az anyag függeléke is szemléltet, a műfajból adódóan kissé mechanikus, ismétlődő rendszert alkot. 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 megalakult NFFT kapott feladatul elkészíteni – a nemzet erőforrásainak állapotát vizsgálja, hogy elkerülhetőek legyenek „a jövő generációkat eladósító folyamatok”. Ezeket a folyamatokat is leírja részletesen, és intézményi szintű megoldásokat ajánl velük kapcsolatban. A keretstratégia előzményének tekinti az NFFT a 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-straté-



gia 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 között 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 érintettek figyelmét 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 megalkotásához.

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 új környezeti prioritást javasol a jövőre nézve az EU jelenlegi, hivatalos prioritásaival szemben* (ezeket fentebb már ismertettük).

1) Az első ilyen javaslata az, hogy ezek a jelenlegi 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 a hatékonyabb végrehajtásuk érdekében.

2) A természeti tőke és az ökoszisztéma szolgáltatások elmélete a környezeti prioritások egyik fő integráló koncepciója lesz, 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 kizöldítésében.

4) Maga a zöld gazdaságba való átmenet természetesen a negyedik, utolsó 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 gyengíthetők, akár ki is oltathatják egymást, akadályozhatják a kívánt eredmények elérését. A szinergiák föltárása

minőségi ugrást jelenthet a hagyományos, mechanikus végrehajtáshoz képest. A kiadványban érdekes példa a járulékos előnyökre, amelyeket a környezetvédelmi jogszabályok kombinált végrehajtása eredményezhet az, amelyik rámutat, hogy az éghajlatváltozás hatásainak enyhítését célzó, illetve a levegőszennyezettség csökkentésére irányuló jogszabályok ötvözése évenként 10 milliárd eurós hasznot eredményezett a közegészségügy fejlődése 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 hulladékgazdálkodás, az ökohatékony technológiák, az erőforrás-hatékony építészeti, 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 környezeti szabályozásban élen járó EU számos megoldása követőkre talált Kínától Indián át Kaliforniáig. Ezek a szabályozások a mai napig azokon a környezetvédelmi elveken nyugszanak, és kell, hogy a jövőben is álljanak, 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 priorítás 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 ellen-

állása 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 priorítás.

***Ugyanakkor a természeti tőke és ökoszisztéma szolgáltatások koncepciójának használata nálunk az Európai Unió szintjéről is nagyon távol van még.*** Elérhető róla magyar nyelvű információk, de a gyakorlati alkalmazása nálunk az EU-val ellentétben – még kísérleti fázisban sincs. Üdítő kivétel volt Fülöp Sándor vezetése idején a Jövő Nemzedékek Ombudsmani Hivatalának kísérlete a Duna ökoszisztéma szolgáltatásainak számba vételénél, és ezek forintosíthatóságának elméleti vitájánál. A munkára akkor került sor, amikor még az EU TEN-T programjára készített erőltetett hajózóútvonal-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 annak érdekében, hogy rendszer szintű szemlélettel tervezzünk csak a Dunát érintő fejlesztéseket, hogy azok a többi ökoszisztéma szolgáltatást ne károsítsák.

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, élelmiszere, nyersanyagokra vagy a gyógyszerekre, majd ennek alkalmazásával javítható az erőforrás-hatékonyság és -biztonság, amely javíthat Magyarország erőforrás-függőségén és energiabiztonságán, de ösztönözheti a romló innovációs eredményeket is. Az erőforrások használatának beárazása az üzleti és fogyasztói viselkedéseknek az erőforrás-hatékonyság és az innováció felé való elmozdításával más környezeti politikák megvalósítása előtt háríthat el 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.”

Mint jeleztük, 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 szolgál-

tatás koncepciójának terjedését Magyarországon téves megközelítések is gátolják. Sokan inkább a természeti erőforrás kifejezést részesítik előnyben, holott a kettő 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, amelynek 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.

Mindezektől függetlenül a magyar környezetvédelmi stratégiák prioritásai a korábban említett okokból ma még nem épülhetnek a természeti tőke és ökoszisztéma szolgáltatások koncepciójára. Találhatunk azonban olyan folyamatokat, amelyek tökéletesen megfelelnek azoknak a körülményeknek, amelyek közepette prioritások felállításával ugrásszerűen javítható a környezetpolitikák hatékonysága, és az ökológiai krízis csomója kibontható, vagy lazábbá tehető.

***Ezek olyan területek, amelyek számos környezet- és természetvédelmi téma összekapcsolódásából születtek meg az utóbbi időszakban, metanarratívák, így tökéletesen alkalmasak környezetpolitikai keretezésre.***

Az egyik a **zöldgazdaság** kialakítása, amely

releváns 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 energia-biztonsági kiszolgáltatottságát, és képesek a legsérülékenyebb, legképzetlenebb munkaerőt foglalkoztatni az építőiparban. Természetesen ide tartozik a környezetterhelő tevékenységek adóztatása, más adónemek csökkentése közepette, vagy az energetikai, közlekedési támogatások. Az NFFT keretstratégiája 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, ökológiai és kímélő 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 büdzsáját a javarészt konvencionális mezőgazdaságot szolgáló kifizetések javára. Pedig ezek a nagyüzemek számára kedvező direkt kifizetések fenntarthatatlan mezőgazdasági gyakorlatokhoz vezetnek. Néhány növényre alapozott, primitív termelési szerkezetet jelentenek, és túlzott növényvédőszer használatot, egyoldalúan

a gépesítés, fosszilis energiahordozók igénybevétele, és a fizikai tőke fejlesztése jellemzi őket. A környezetvédő és gazda szervezetek követeléseai 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 élelmiszer-önrendelkezés, a termelői vendégasztal, a termelői piac naponta hallott kifejezésekké váltak, és komoly lépésekre adnak lehetőséget a jövőben egy fenntarthatóbb mezőgazdaság és tájhasználat irányába. 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.

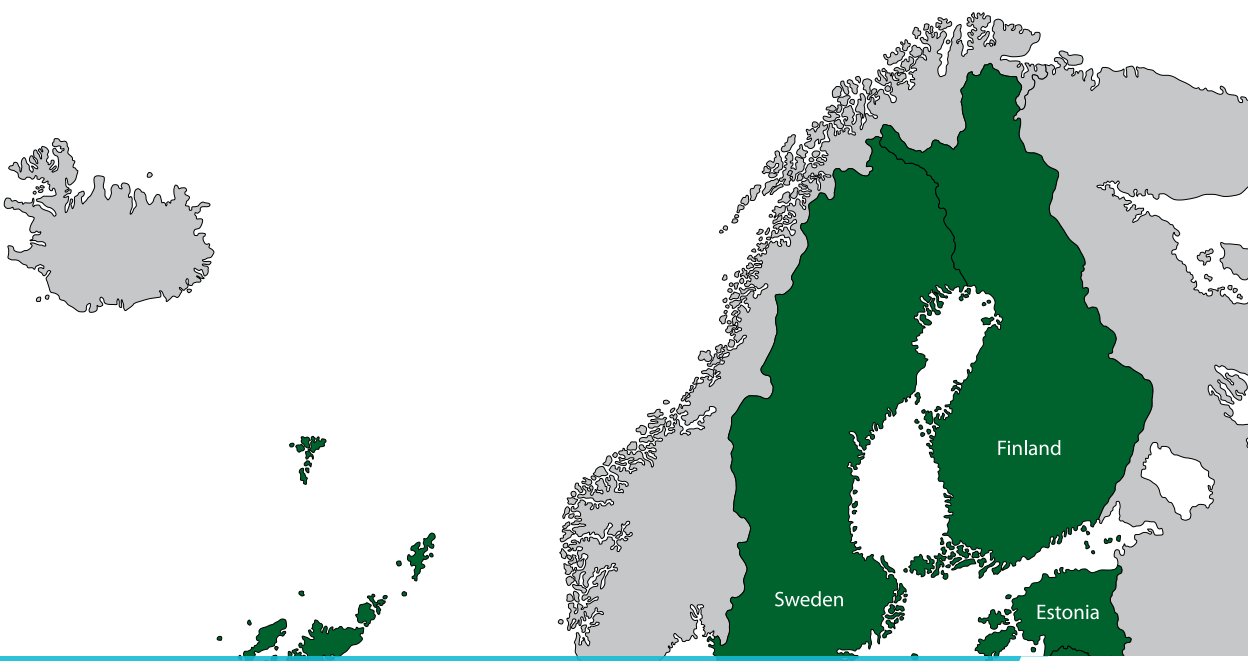
A tájfenntartó gazdálkodáshoz hasonlóan szintén egyre érzékelhetőbben választót-

hoz érkezett egy másik lehetséges jövőbeni prioritástengely, egy egyre erősödő metanarratíva, a **tájfenntartó vízgazdálkodás**. A kettőnek számos érintkezési felülete van többek között a klímaváltozás, az ártéri gazdálkodás, az erdők szerepének újragondolása témájában. A klímaváltozás megjósolhatatlan 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 abból túl sok (árvízveszély, belvív), és vizet bocsát ki, amikor abból túl kevés van (aszálykár). Ez a vízmegtartó vagy víz-visszatartó tájgazdálkodás többfunkciós, adaptív, a hagyományos, évszázados tudást hasznosító mezőgazdaságot alakított ki az ártéri gyümölcsösök, extenzív, legeltető állattartás, halászat, ártéri erdőkből fakivétel és más ágazatok biztosításával. Éppen ez a komplex tájgazdálkodás maradt ki az ígéretesen indult Vásárhelyi-terv Tovább-

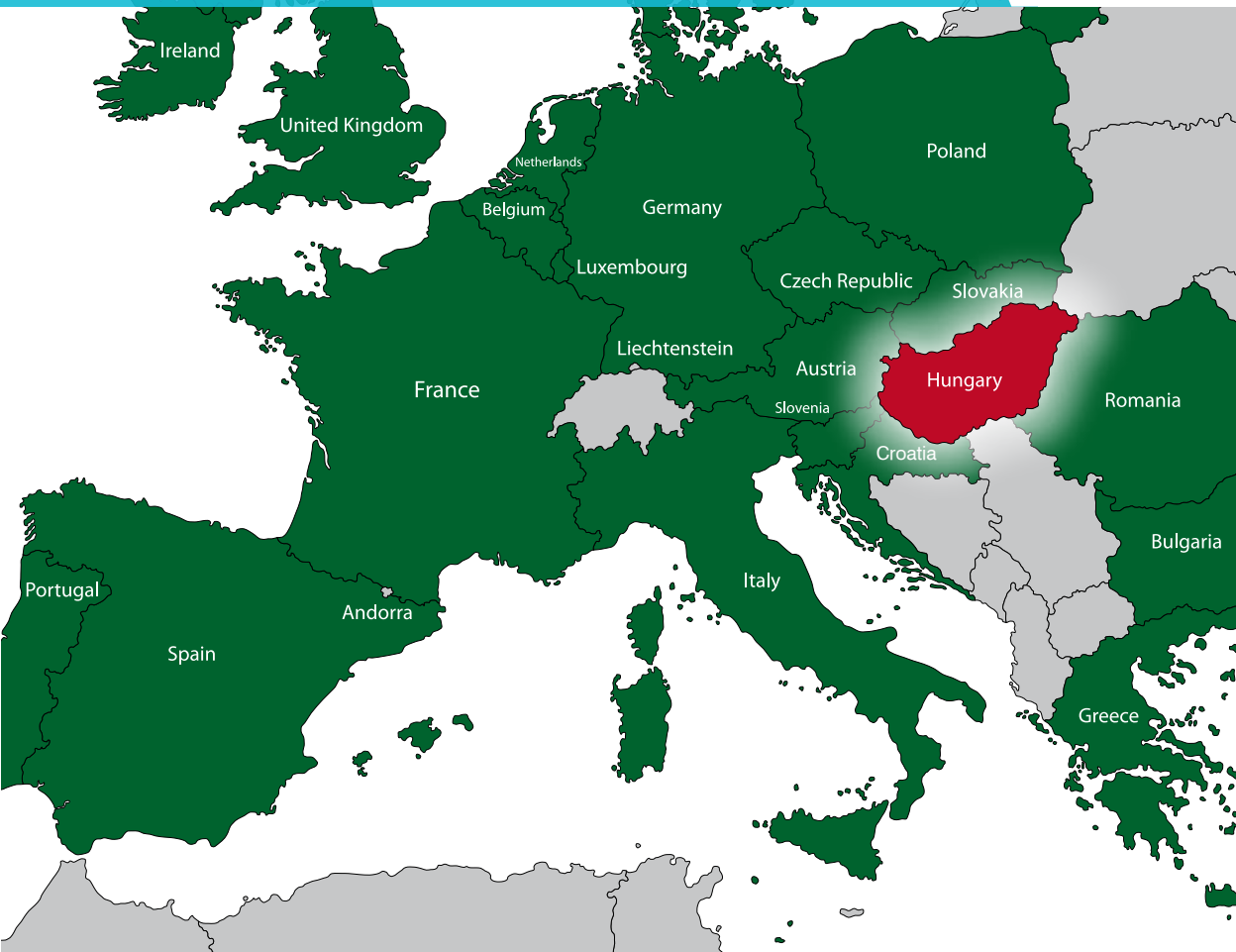
fejlesztése (2003-) programból. Néhány nagy, beton felhasználásával épült tározó, amelyek árvízcsökkentő hatása kevés (cigándi, tiszaroffi, hanyi-tizadasülyi) épült, de nincs harmonizálva a működésük a tájgazdálkodással. Természetközeli megoldás lenne például a szakemberek által fölmért 19 tiszai mélyártér szabályozott elárasztása árvíz idején, amelynek már komolyabb ár hullám-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 kapó magterületek (természetmegőrzési zónarendszer) tervbe vett kialakításával összekapcsolva akár egy külön prioritástengely is lehet 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.



## 9. MAGYARORSZÁG ÉS EURÓPA KÖRNYEZETI KIHÍVÁSAI





## 9.1. 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 veszthe 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 útépítés, ipari és kereskedelmi területek, logisztikai központok, lakóparkok létesítése és egyéb célú belterületbe vonás, külszíni kavics-, homok- és lignitbányászat – évente hatalmas természetközeli zöldfelületet, szántóföldet vesznek el. Az Országgyűlés számára készült „Fenntarthatóság jelentés 2009” szerint Magyarországon 2007-ben 4586 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.<sup>14</sup> Nálunk ilyen stratégiai

célkitűzés még nincsen. A tájhasználat ma is jelentősen változik, a legelő állatállomány nagy része az utóbbi 30 évben eltűnt, a szarvasmarha állomány 58%-kal csökkent az 1985-ös 1,89 milliőről 2014-re 790000-re, az ország juhállománya szintén 57%-kal kevesebb, mint 1980-ban, 3 milliőről 2014-re 1,3 millióra csökkent. Ezen belül a külterjes, legeltetési állattartás még ennél is jelentősebb csökkenést mutat, ma leginkább a nemzeti park igazgatóságok rendelkeznek génmegőrzést és természetvédelmi kezelést egyszerre szolgáló őshonos magyar fajtákkal. A természetes gyepek egy részét legeltetéssel tartják jó, fajgazdag állapotban, de a legeltetés nem csak a biodiverzitás megőrzését szolgálja, hanem a spontán beerdősülést és az inváziós növényfajok terjedését is megakadályozza. Sok település határában, ahol sem legeltetés, sem kaszálás nincsen, a régi legelők spontán beerdősülnek, vagy inváziós, idegenhonos növényzet borítja azokat. A szántók közötti természetes élőhelyek, vizes és száraz gyepek, bokorsorok, mezővédő erdősavok, kis nádasok sorra tűnnek el, helyettük hatalmas táblákat alakítanak ki, hogy a nagy gépekkel kevesebbet kelljen fordulni.

A biológiai sokféleség a bármilyen eredetű élőlények közötti változatosságot jelenti, beleértve többek között a szárazföldi, tengeri és más vízi-ökológiai rendszereket, magában foglalja a fajokon belüli, a fajok közötti sokféleséget és maguknak az ökológiai rendszereknek a sokféleségét is. A biológiai sokféleséget az emberi tevékenységek sokasága csökkenti, melyekből kiemelünk néhány jellemző példát. Ilyenek a tájhasználat

<sup>14</sup> Budapesti Agglomeráció Területrendezési Tervéről szóló 2005 évi LXIV. számú tv. módosítása dokumentációja, Pestterv Kft. 2011, Schuchmann Péter

változása, a művelési-ág váltás, a természetközeli élőhelyek vagy a termőföld végleges más célú hasznosítása. A belterületbe vonás, a beépítés is biztosan eltünteti az eredeti élővilágot, vagy annak legnagyobb részét. Az utak és más vonalas létesítmények építése is feldarabolja az élőhelyeket, a töredezett kis populációk egymástól, a táplálkozó helytől, a szaporodó helytől, a teledő helytől elzárva sérülékenyebbek, nagyobb eséllyel pusztulnak el.

A többnyire véletlenül behurcolt idegenhonos fajok közül néhányan hatalmas területen, igen nagy egyedszámmal terjednek szét. Ezek az inváziós növények és állatok kiszorítják az őshonos fajokat eredeti élőhelyükről, jelentős biodiverzitás csökkenést okozva.

Néhány helytelen mezőgazdasági gyakorlat is jelentősen csökkenti a biológiai sokféleséget, ilyenek például a túlzott peszticid és műtrágya használat, az őszyepek beszántása, a kaszálás túl nagy sebességgel, a vadriasztó lánc hiánya, egyre szűkülő körben kaszálva a vadak, madarak kívülről befelé terelése és végül elkaszálása, a mezsgyék, fásorok, cserjések, kis vizes élőhelyek megszüntetése, a monokultúras hatalmas táblák létrehozása.

Több helytelen erdészeti gyakorlat is csökkenti a biológiai sokféleséget. Ezek közé tartoznak az azonos fajú és korú faállományok telepítése, az elegyfa fajok és cserjék „tisztító” kivágása, erdei kiközelítő utak építése, teljes talaj előkészítés kítuskózással, peszticides talajfertőtlenítéssel, nagy területek egyidejű véghasznosítása, élőhelyeket feldaraboló vadkár elhárító kerítések építése, gyapjaslepke hernyórágás elleni permetezés, a holtfa eltávolítása, a „lágyszárú”, gazdasági hasznot nem hozó növényzet

irtása, de az allelopatikus, más növények csírázását gátló akác telepítése is jelentősen csökkenti a biodiverzitást.

A vadászok által mesterségesen fenntartott túl magas nagyvad létszám is komoly kárt okoz az erdőgazdálkodásnak, de a természetvédelemnek is.

A vizes élőhelyek, lápok, mocsarak lecsapolása, kisebb mértékben a belvíz levezetés is biodiverzitás csökkentő. Ugyanígy káros a természetre a vízfolyások kotrása, mederátalakítása, a mederben élő és a parti növényzet kiirtása. A vízfolyások duzzasztása szintén kifejezett élőhely megszüntetéssel vagy átalakítással jár és az ívó helyeikre vándorló halak útját is elállja.

A külszíni bányászat is fontos élőhelyeket tehet tönkre, például a tőzgekitermeléshez szükséges vízlevezetés és a kotrás a lápi életközösséget. A kavicsbányászat is megszünteti az eredeti élőhelyeket, akár erdő, akár gyepp vagy homokpuszta volt ott, a bányarekultivációjaként a humuszos talajréteget sehol nem lehet visszateríteni, a feltörő talajvíz miatt bányató marad a helyén.

Néhány extrém sport is komolyan károsíthatja a természetet, motorkerékpárral, quad-dal, terepjáróval fel lehet szaggatni az értékes gyepeket, tavasszal sziklafalakon mászva pedig tönkre lehet tenni fokozottan védett madarak költését.

A természetes vizeink elszennyezése miatt kipusztulnak a szennyezést nehezen toleráló fajok, így tűnnek el a patakokból, csatornákból a diffúz mezőgazdasági peszticid és műtrágya bemosódás vagy nem megfelelően tisztított szennyvíz bevezetése miatt a kétéltűek és sok makrogerinctelen állatfaj is.

A légszennyezés áttételesen hat az élővilágra, különösen a savas eső veszélyes.

Fontos lenne a folyamatos erdőborítás minél nagyobb területre kiterjesztett megvalósítása is. Ez alatt nem az akác, nemesnyár és egyéb ültetvények, hanem a hazai fajokból álló erdők borítását értjük. Kivételt képeznek a maguktól nem záródó, természetes módon ligetes, gyeperdő mozaikos szerkezetű euroszipériai lösztölgyesek, nyílt homoki tölgyesek és sziki tölgyesek. Egy egészen más élőhelyen, a hullámtéri területeken sem kívánatos a sűrűn záródó állomány, mert csak a laza szerkezetű füzes, nyáras állományok nem akadályozzák az árvízi lefolyást.

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 vadásztatásból eredő haszon. Az erdők magról nem képesek spontán felújulni, ha a makkot megeszi a vaddisznó, de a disznó a földön fészkelő madarak tojásait, fiókáit is elfogyasztja. Az új erdő telepítés facsemetéinek tetejét minden évben végigrágja a szarvas, a sziklagyepek védett és fokozottan védett növényeit lerágja a muflon. Ilyen értelemben a téli vadetetésnek sincs igazán értelme, az is csak a túl magas vadlétszámot tartja fenn. Védett, vagy Natura 2000-es területek gyomosodását okozhatja a téli vadetetés ocsúval. A kárba persze a 10 700 kilométernyi vadkár-elhárító kerítés építésének költsége és az erdészeti, termé-

szetvédelmi károkozás is beleértendő, nem csak a terményben okozott kár. A 10 700 km vadkár elhárító kerítés csak az erdősítéseket védi, a vadaskertek, parkok és egyéb erdészeti kerítések nincsenek benne.<sup>15</sup>

A mezőgazdasági nagyüzemek, intenzív vegyszerhasználatukkal, a talaj degradációjával, erózióval, túl sok nitrát használatával, talajtömörődéssel és a változatos élőhelyek felszámolásával okoznak kárt nem csak az agrárkörnyezetben, hanem a természetes környezetben is. 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 területeit évente végigszórjuk az egyre hatékonyabb rovarirtó szerekkel. Terményeink virágainak beporzását a természetől ingyenes szolgáltatásként kapjuk, de ha a gyümölcsfáinkat és más haszonnövényeinket beporzó rovarok eltűnnek, ezért nagyon nagy árat kell fizetni. A szinte észrevétlenül eltűnő rovarkínálattal párhuzamosan a rovarfogyasztó kételtűek, hullók, madarak és emlősök állományai is jelentősen fogynak. Sokszor nem is tudjuk, melyik vegyszer melyik élőlényre mérgező. Egy 2013-ban végzett svájci kutatás derítette ki például, hogy egyes engedélyezett gombaölő szerek még túladagolás nélkül is, bőrön át halálosan mérgezik a békákat<sup>16</sup>, amivel szintén nem foglalkozunk, mert a gombakártevők irtása gazdasági érdek, a békák eltűnése pedig „csak természetvédelmi kérdés”. Legalább azt a néhány gombaölő szert,

<sup>15</sup> Országos Erdőállomány Adattár, 2013

<sup>16</sup> Peszticidok hatása a szárazföldi kételtűekre, <http://www.nature.com/srep/2013/130124/srep01135/full/srep01135.html>

amelyről már eddig is bebizonyosodott, hogy az engedélyezett koncentrációban is halálos a békákra, ki kellene vonni a forgalomból. (Azokon a trópusi területeken, amelyeken az ember már sikeresen kipusztította a békákat, ugrásszerűen megnőtt a szúnyogok száma, ezek pedig a trópusi betegségeket viszik tovább a beteg állatokról és emberekről egyaránt.)

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. A megemelt hulladéklerakási járulék bevezetése óta a hivatalos adatok szerint kevesebb hulladék keletkezik, de félok, hogy a nyilvántartásból eltűnt hulladék jelentős részét illegálisan a természetben rakják le. A területet naponta járó természetvédelmi őrök, mezőőrök állítják, hogy most még nagyobb mennyiség kerül az erdőszélre, bár ilyen irányú konkrét adatokat tartalmazó felmérésről nincs tudomásunk.

Országunk túlzottan függ a legnagyobb-részt külföldről származó fosszilis energiahordozóktól, 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 autó használatot, amikor csak

lehet, és gyalog, kerékpáron vagy közösségi közlekedést választva kellene eljutni a célunkhoz. A klímaváltozás tüneteit az utóbbi évtizedekben fokozottan érzékeljük, a globális felmelegedés, a légköri szén-dioxid koncentráció növekedése objektíven mérhető, egyre nagyobb árvizek, belvív, aszályok, szélsőséges időjárási körülmények várhatók.

- Nemzeti parkok övezeti rendszerének kialakítása

Nemzetközi elveket követve a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény előírja a nemzeti parki övezetek kialakítását, ám ennek gyakorlati megvalósítása mostanáig még nem történt meg. Az övezetek kialakításának különös jelentősége van az érintetlenül hagyott természeti területek létrehozásában – amely számos vadon élő növény és állatfaj fennmaradása szempontjából kulcsfontosságú – valamint a természetvédelem és a természetkímélő hasznosítás összehangolásában.

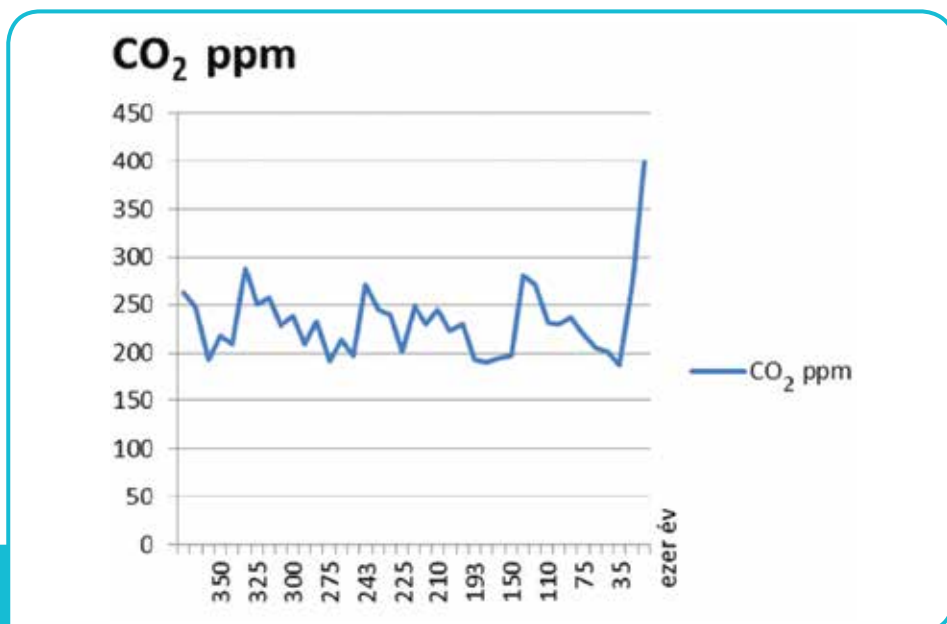
A WWF Magyarország 2012-ben a börzsönyi Csarna-völgyben tervezett fakitermelés ellen kampányt indított, ráirányítva a figyelmet az övezetek szerinti vagyongezelés hiányára, és annak lehetséges következményeire. Ezt követően valamennyi nemzeti parki igazgatóság bevonásával elkezdődött az a jogszabály alkotási folyamat, amelynek eredményeképp 2014. január 1-jén hatályba lépett a nemzeti parkok területének övezetekbe való besorolásáról és az egyes övezetekre vonatkozó általános természetvédelmi előírásokról szóló 134/2013. (XII. 29.) VM rendelet. A jogszabály a nemzeti parkok övezetekbe sorolásának 1997-ben megállapított előírásait korszerűbb tartalmi és eljárási szabályokkal váltja fel.

A jogszabályalkotással párhuzamosan az

egyes nemzeti park igazgatóságok elkészítették a területi lehatárolásokra vonatkozó javaslatokat. A szakmai megfontolások alapján „vadonként” megőrzendő ún. természeti övezetek tervezett részaránya a nemzeti parkok törzsterületein belül 3-33 % közé esett. Az arányok később az egyéb vagyonkezelőkkel folytatott egyeztetések során jelentősen csökkentek, illetve az egyeztetések néhány esetben nem vezettek valamennyi fél számára elfogadható eredményre. A megtorpanás ellenére az övezeti rendszer kialakításának folyamata ígéretesen alakul, és remélhető, hogy hamarosan valamennyi magyarországi nemzeti parkban megtörténhet a véglegesítésük. (WWF Magyarország, Gálhidy László)

## 9.2. 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 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



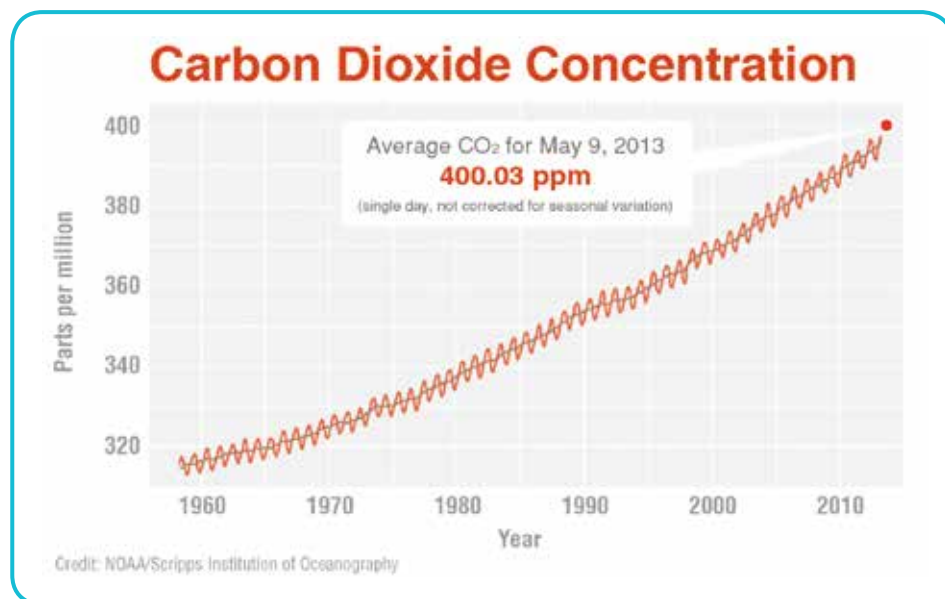
1. ábra: A Föld légköri CO<sub>2</sub> koncentrációjának változása az utolsó 400 ezer évben, napjainkig (Forrás: EAWAG, Grönland megfúrt 2500 m vastag jégéből, a buborék zárványok analízise alapján, ppm: „parts per million”, milliommódrész)

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 (1. ábra), de akár jégkorszak, akár közbülső felmelegedés volt, mindig 190 és 290 ppm között maradt. Az ipari forradalom kezdetén 280 ppm CO<sub>2</sub> volt a Föld légterében. Ebből a földi légkörben kialakult egyensúlyi tartományból csak a fosszilis energiahordozók mértéktelen égetése idején lépett ki és megállíthatatlannak tűnően, egyre meredekebben emelkedik napjainkban is. 2013. május 9-én mértek először 400,03 ppm CO<sub>2</sub>-t a Csendes óceán fölött, ez az érték 2014. májusi havi átlag-

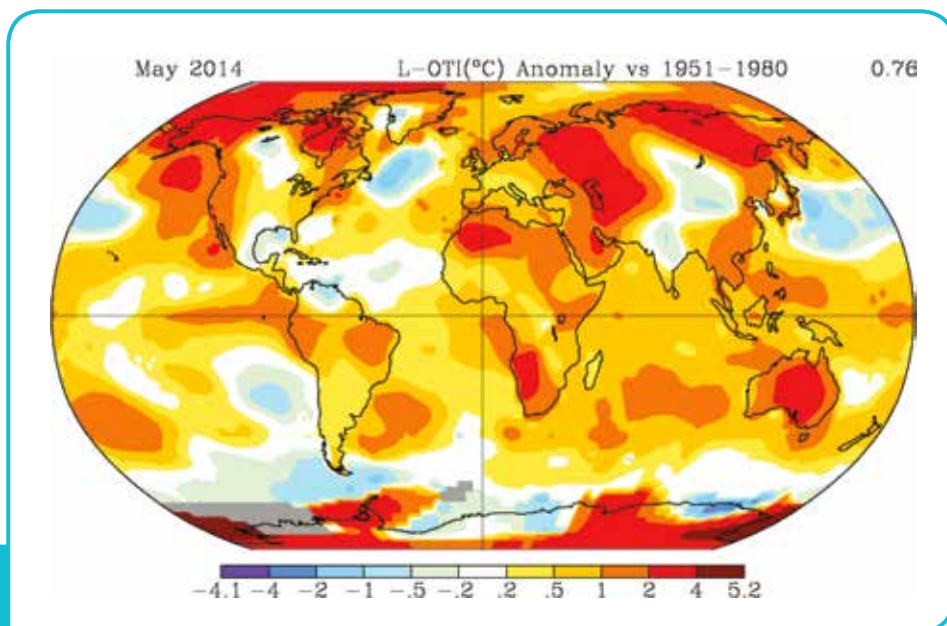
ban 401,75 volt (Mauna Loa Observatory, 3397 m magasan, Hawaii) (2. ábra).

Az üvegházhatású gázok koncentrációjának emelkedésével párhuzamosan emelkedik a Föld légkörének átlaghőmérséklete. (3. ábra) Az utóbbi 40 év alatt a Kárpát-medence átlaghőmérséklete is 1,5 fokkal nőtt. Ez hatással van a csapadék mennyiségére, eloszlására, halmazállapotára, a talajfelszín vízmegtartó képességére, a növényzet, az állatok fejlődésének sebességére, a különböző fajok elterjedésére és jelentős gazdasági hatását a szántóföldi természetben is érezhetjük. Az elmúlt évtizedek alatt az ország éves csapadékmennyisége is kismértékben csökkent, de különböző meteorológiai modellszámítások alapján, hosszabb távon a nyári csapadék lesz várhatóan kevesebb, míg a téli csapadék mennyiség valószínűleg nem változik, csak kevesebb hó és több eső fog esni. A melegkedvelő



2. ábra: A Föld légkörének CO<sub>2</sub> tartalma napjainkban





3. ábra: A Föld átlaghőmérséklete 2014. májusában 1951–1980 átlagához viszonyítva

növény- és állatfajok terjednek észak felé a Kárpát-medencében is, új kártevők, inváziós özőnfajok érkeznek, amelyeket szinte lehetetlen megállítani. Ezek nem csak a biológiai sokféleséget veszélyeztetik súlyosan, hanem egészségügyi és jelentős gazdasági károkat is okozhatnak.

Számos, az éghajlatváltozás által leginkább sebezhető ország az európai kontinensen kívül helyezkedik el, míg mások közvetlen szomszédjaink. Ezek az országok gyakran jelentős mértékben függnek 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 bizton-

sági kockázatok közötti kapcsolatokat és azok Európára vonatkozó hatásait alaposan elemezték.

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 virágjainak rovar-beporzását, a szerves anyagok természetes lebomlását és a talajképződést. Nemtörődömségből vagy szándékosan nagy mennyiségű veszélyes anyagot jutta-

tunk a környezetünkbe, szántóföldjeinket például évente végigpermetezzük gyomirtókkal, gomba- és rovarirtó szerekkel, majd csodálkozunk, hogy csökken a talaj termőképessége, eltűnnek a lepkék és más hasznos rovarok, velük együtt fogynak el a rovarevő békák, gyíkok, madarak. 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 kritikus területeken, mint az élelmiszertermelés vagy a modern egészségügyi ellátás.

Az ökoszisztémák és az ásványi nyersanyagok természeti erőforrásainak kitermelése az elmúlt 30 évben világszerte többé-kevésbé folyamatosan növekedett, az 1980-as 40 milliárd tonnáról a 2005-ös 58 milliárd tonnás értékre. A világ erőforrás-kiterme-

lésének 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 felelősség. Ezek 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 korábbiakkal. 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-mediterán 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.

### 9.2.1. 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 ott-hont 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 történelmi szintén befolyásolja 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 előrejelzések-nél is gyorsabb ütemben olvadt el. A sötét tengervíz 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 időjárás viszonyokat. A sarkvidéki jég elolvadása miatt a sarkvidéki és a mérsékelt övi légtömegek közötti hőmérséklet különbség csökken, ez kihathat az európai időjárásra is, a ciklonok vándorlási sebessége csökkenhet, tartós esőzéseket vagy tartós szárazságokat okozva.

- Az Európai Unió keleti szomszédjai, beleértve Kelet-Európa, a Kaukázus, valamint Közép-Ázsia országait, számos, az emberi

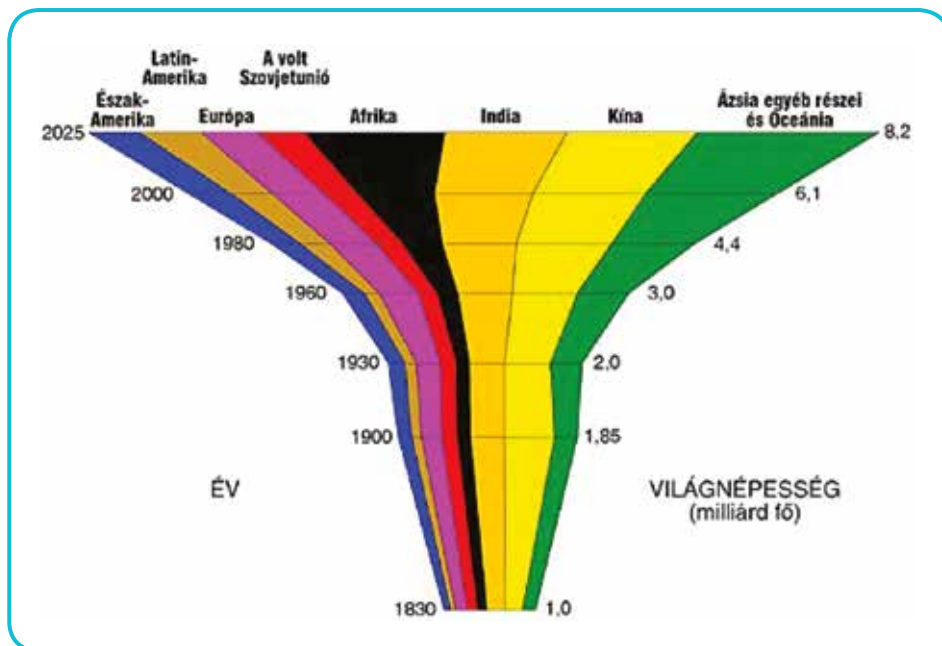
egészséget, valamint az ökoszisztémákat érintő környezeti kihívással szembesülnek. Kulcsfontosságú környezeti kérdések a páneurópai térségben a levegő- és vízszennyezettség, az éghajlatváltozás, a biodiverzitás-csökkenés, a tengeri és tengerparti környezetet érintő terhelések, valamint a fogyasztási 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 jelentős, mind a hőmérséklet emelkedése, mind a csapadék mennyiségének csökkenése tekintetében, de a természeti

kincseket és a tiszta környezetet meg kell őrizni a térségben. Az emberi tevékenység következtében kialakult főbb terhelések (így a turizmus, a közlekedés, az ipar, a túlhalászás, a Földközi-tenger elszennyezése), valamint azok hatásai a tengeri és a partvidéki ökoszisztémákra kérdéssé teszik a környezeti fenntarthatóságot.

### 9.2.2. A környezeti kihívások szorosan összefüggnek a változás globális tényezőivel

A legfontosabb változások közé a megváltozó demográfiai magatartásminták, az urbanizáció gyorsuló foka, a technológiai változások, a mélyülő piaci integráció, a



4. ábra: A világ népességének változása földrészenként (Forrás: A Föld népességföldrajza, Noszlopy Gáspár Közgazdasági Szakközépiskola)  
Felhasznált irodalom: <http://www.ngkszki.hu/seged/topo/13.ev.f1mod.doc> - letöltve 2010. szeptember 5.

kibontakozó gazdasági hatalomváltások, valamint az éghajlatváltozás sorolható.

1960-ban a világ népessége 3 milliárd fő volt, az emberiség létszáma 2011-ben érte el a 7 milliárdot és azóta is naponta 250 ezer fővel többen születnek, mint ahányan meghalnak.

2014-ben már 7,25 milliárdan vagyunk. Az ENSZ Népesedési Osztályának becslései szerint a növekedés folytatódása várható, a közepes népesedési változat alapján a világ népessége várhatóan 2025-2027 körül lesz 8 milliárd és 2046-2050-re lépi át a 9 milliárdot (4. ábra).

A globális trenddel ellentétben, az európai népességszám jelentős csökkenése, valamint a népesség elöregedése 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 tudományos és technológiai folyamatok iránya és sebessége is befolyásolja a kulcsfontosságú társadalmi-gazdasági tren-

dekét 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 számítástechnika, 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 lehetőségeket tárnak fel, 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.



### 9.2.3. 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 következésképpen 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 Élelmiszerügyi 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 törékenysége. Az egy főre jutó szántóföldek 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, egyrészt a talaj degradáció és a zöld területek beépítése miatt, másrészt a világnépesség gyors növekedésével a még megmaradt termőföldet is egyre több emberrel kell megosztani.

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 ökológiailag 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.

Napjainkra a világ számos részén a nem megújuló energiaforrások használata elérte határait. A megújuló energiaforrások közül a nap- és a szélenergia nem meríthető ki, de a vízenergia, a termálvíz készlet, a biomassza kimeríthető és egy részüket már most is a megújulási képességükön felüli mértékben használjuk (pl. vissza nem sajtolt termálvíz). Hasonló jelenség ismerhető fel az Európával szomszédos, viszonylag gazdag természeti tőkével rendelkező régiókban. A vízkészletek túlzott kiaknázása,



valamint a biztonságos ivóvízhez, valamint csatornázottsághoz való hozzáférés hiánya komoly kihívást jelent mind a kelet-európai, mind a mediterrán térségben.

Globális szinten az ökoszisztémák degradációja, valamint az éghajlatváltozás tovább súlyosbítja 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 táplált világ szintű 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 kizsákmányolása és az éghajlatváltozás fokozzák a természeti tőke fenyegetettségét, valamint befolyásolják az életminőséget, aláásva a társadalmi és politikai stabilitást. Emberek milliárdjainak megélhetése kapcsolódik elkerülhetlenül 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.

#### 9.2.4. 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 mar-

kánsan növekedhet, amiben hangsúlyos tényező lehet közvetlen szomszédjainak fejlődése. Erőforrás-szűkös kontinensként, a világ néhány globális környezeti változásra leginkább érzékeny területének szomszéd-ságában 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 összekapcsolódásából 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 robusztusságot biztosítanak, amikor a kockázat megoszlik a rendszer számos eleme között, ez egyszermind nagyobb törekenységet is eredményezhet.

Kulcsfontosságú kockázati tényezőt jelentenek a gyorsuló visszacsatolási me-

chanizmusok, 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 tisztító károkat okozhatnak azokban a létfontosságú rendszerekben, a természeti tőkében és infrastruktúrában, melyektől mind globális, mind lokális szinten a jólétünk függ. A rendszerszintű kockázatokot kiváltó okok kezelésére közös erőfeszítésekre van szükség, így ki kell fejleszteni az alkalmazkodó gazdálkodási gyakorlatokat, valamint a fokozatosan súlyosbodó környezeti kihívásokra való tekintettel fokozni kell a rugalmasságot.

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. Meg kell szüntetni a fosszilis üzemanyagok állami támogatását.

Tovább nehezíti az összefogást a fenntarthatósági célok érdekében az egyenlőtlen növekedése. A világ 85 leggazdagabb emberének vagyona akkora, mint a legszegényebb 3 500 000 000 emberé (Oxfam, 2014. 01. 20.). 500 multinacionális vállalat 12 család kezében van. Pedig a magas szintű pénzügyi és társadalmi egyenlőség általános jólétet biztosít, megszünteti a

társadalmi nyugtalanságot, a nemzetközi versenyképességet fokozza, stb. A mai gyakorlatban a versengő társadalom legyőzi a jóléti (egyenlőséget biztosító) társadalmat – még az Észak-európai országokban is. Világszintű egyenlőségre törekvés nélkül nem képzelhető el nemzetközi összefogás a globális felmelegedés mérséklése érdekében (Angela Merkel). Nyugat-Európában többfelé úgy gondolják, progresszív adó kellene a nagyon magas jövedelmekre, a jelentős magántulajdonra és a nagy örökségekre. Nincs remény az idejében véghezvitt zöld átmenetre, csak a mainál sokkal nagyobb nemzeti és nemzetközi gazdasági és társadalmi egyenlőség mellett.

A természetről azt hittük sokáig, hogy végtelen, hogy az embert szolgálja, és ingyen jutunk hozzá mindenféle ajándékához. Ausztrál kutatók bebizonyították, minél gazdagabb valaki, annál több kárt tesz a természetben. Ugyanígy be kell látnunk, ha a GDP nő, a környezetrombolás is nő.

Az egyenlőségre törekvés mellett a másik elfelejtett koncepció az elővigyázatosság elve. A legtöbb kormány a technológiai fejlesztést reklámozza, de ki kell értékelni az új technológiák várható veszélyes következményeit is. Jelentős egészségügyi károkozást előzhettünk volna meg, ha előre felmérjük a korai röntgen-sugárzás, az ólmozott benzin, az azbeszt, a legtöbb élelmiszer adalék és más vegyszerek potenciális egészségkárosító hatását. A gazdasági fejlődés ma még sajnos fontosabb, mint a biztonság.

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 találékonyság majd helyettesíti egy másikkal. Érthetetlen, hogy ezt a zseniális magyarázatot hogyan alkalmazzák az ivóvíz- vagy termőföldhiányra, és különösen az olyan komplex rendszerekre, mint az éghajlat.

Dennis Meadows professzor már 1972-ben megírta „A növekedés határai” című könyvében, hogy egyszerűen nem létezik folyamatos növekedés egy véges készletekkel rendelkező Földön. A mai, „fenntartható növekedésre” alapozó szociális-gazdasági rendszerek hosszú távon fenntarthatatlannak, gazdasági, ökológiai és szociális szempontból egyaránt. Viszont rendkívül erősen függenek saját kitaposott útjuktól és ezen nagyon nehéz változtatni. A technológiáik, a gazdasági szemléletük és kulturális berendezkedésük foglyai.

Eddigi próbálkozásaink elégtelenek, a CO<sub>2</sub> kibocsátás csökkentés nem elegendő, a légköri CO<sub>2</sub> koncentráció egyre meredekebben tovább emelkedik. A rész-megoldások sokszor csak nehezítik a teljes átalakítást, erősítik a berögzött rosszba zártságot. Elaltatjuk lelkiismeretünket, hiszen tettünk valamit... Lehet, hogy csak a földi készletek kimerülése fogja a XXI. század közepe táján megállítani a globális gazdasági növekedést?

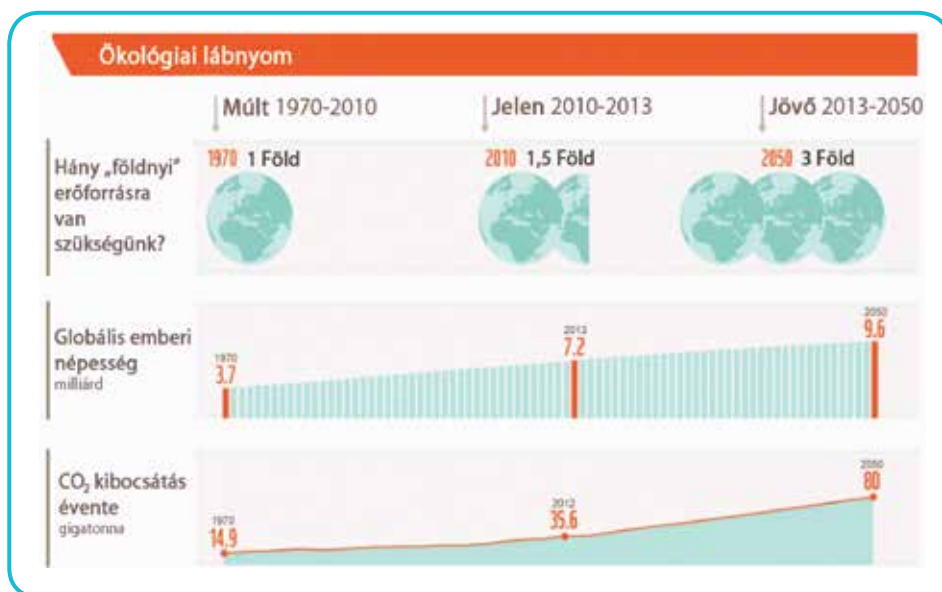
Alexios Antypas, a Közép-Európai Egyetem (CEU) professzora írja: Ma a politikában egyáltalán nem téma egy olyasfajta gazdaság megtervezése, ahol nem használunk fel több erőforrást, mint amennyit elfogyasztunk;

pedig a nagyon közeli jövőben a körülmények rá fogják kényszeríteni az emberiséget a bevett szokások és gondolkodás megváltoztatására. 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 pénzmozgásokra 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. És csak reménykedni lehet abban, hogy képesek leszünk elég gyorsan alkalmazkodni hozzájuk.<sup>17</sup>

### 9.3. ÖKOLÓGIAI LÁBNYOM

Az ökológiai lábnyom mindazoknak a természeti erőforrásoknak, illetve az ezekhez szükséges területeknek az összessége, amire az emberiségnek szüksége van életszínvonalára végtelen ideig való fenntartásához. Ez az érték kifejezi, hogy egy személy vagy csoport szükségleteinek kielégítéséhez, a fogyasztott áruk előállításához és a megtermelt hulladék és szén-dioxid elnyeléséhez a Földnek mekkora biológiailag produk-

<sup>17</sup> Land grabbing – világszerte gyorsuló ütemben zajlik a termőföldek felvásárlása <http://atlatszo.hu> 2012. augusztus 13.



5. ábra: Az emberi fogyasztást fedezni képes Föld területek mennyisége, az emberiség ökológiai lábnyoma és a kibocsátott szén-dioxid mennyisége, jelenleg illetve az elmúlt és elkövetkezendő 40 évben. Az ábrán jól látható, hogy a jelenlegi életszínvonal fenntartásához 1,5 Föld bolygóra lenne szükségünk, ugyanakkor, ha a tendencia nem változik a következő 40 évben az emberiség ökológiai lábnyoma tovább növekedik, ami beláthatatlan következményekkel jár (Forrás: WWF, ZSL, 2014)

tív részére van szükség. Magában foglalja mindazokat a biológiailag termékeny területeket (biokapacitást), amit hasznosítunk, például szántókat, legelőket, beépített területeket, tengeri halászterületeket és erdőket. Ugyancsak magában foglalja azokat az erdőterületeket is, amelyek az óceánok által már megkötni nem tudott szén-dioxid kibocsátást képesek elnyelni. Mind a biológiai kapacitást, mind az ökológiai lábnyomot közös mértékegységgel, a globális hektárral (gha) mérjük.

Az ökológiai lábnyom – ami annak a területnek a mértéke, ami az emberiség eltartásához szükséges – gyorsabban növekedett, mint a globális biokapacitás, azaz a rendelkezésre álló erőforrások

összessége. A Föld termelőképességének növekedése nem volt elég ahhoz, hogy ellensúlyozni tudja a világ növekvő népességének szükségleteit (Global Footprint Network, 2014).

A technikai fejlődés, a mezőgazdaságban felhasznált anyagok és az öntözés megnöveli az adott terület átlagos hozamát, különösen a szántóföldeken, így a Föld teljes biokapacitása 9,9-ről 12 milliárd globális hektárra (gha) nőtt 1961 és 2010 között. Azonban ugyanezen idő alatt az emberiség lélekszáma 3,1 milliárdról közel 7 milliárdra növekedett, lecsökkentve így az elérhető biokapacitás egy főre eső értékét 3,2-ről 1,7 globális hektárra. Mindeközben az ökológiai lábnyom 2,5-

ről 2,7 globális hektárra nőtt fejenként. Vagyis miközben a biológiai kapacitás globálisan kis mértékben növekedett ugyan, végül mégis kevesebb jut nekünk, mint korábban. A Föld népességét 2050-re 9,6 milliárdra, 2100-ra 11 milliárdra becsülik, az elérhető biokapacitás mennyisége így mindannyiunk számára összezsugorodik – ráadásul egyre nehezebb fenntartani a biokapacitás növekedését, legfőképpen a talajerózió, a vízhiány és az egyre növekvő energiaköltségek miatt.

A természeti erőforrások rendszeres túlhatalmítása mellett Magyarországon nagy kárt okozott néhány katasztrófa jellegű környezetszennyezés is, elegendő a tiszai cianidszennyezésre vagy a vörösiszap-katasztrófára gondolni. A drámai globális helyzet alapvető oka, hogy az emberiség ökológiai lábnyoma sokkal nagyobb, mint a Föld eltartóképessége. Jelenleg másfélszer annyi erőforrást használunk fel, mint amennyi a természetben újratermelődik, ami nem csak oda vezet, hogy az erőforrások egy része hamarosan elfogyhat (pl. ivóvíz), de egyben azzal is jár, hogy az ökoszisztéma állapota folyamatosan romlik.

A világ népességének közel háromnegyede alacsony jövedelmű országokban él. Hatalmas kihívás mindannyiunk számára, hogy úgy biztosítsuk az emberiség számára a jólétet, hogy közben nem éljük fel a Föld valamennyi tartalékát. Olyan fejlődésre van szükség, amely nem növeli az emberiség ökológiai lábnyomát. Ma még a magas jövedelmű országok egy főre eső ökológiai lábnyoma ötszöröse az alacsony jövedelmű országokénak, éppen ezért az Élő Bolygó Jelentés arra is rámutat, hogyan lehetséges a környezet további rombolása nélkül növelni az életszínvonalat.

Az Egyesült Államok és néhány közel-keleti olajmonarchia mellett a legnagyobb egy főre jutó ökológiai lábnyommal rendelkező országok nagy része az Európai Unióból kerül ki. Ha az egész világ úgy élne, mint Európa, akkor több mint 2,6 Földre lenne szükségünk. Az Unió országai közül hazánknak és a Kárpát-medence országainak alacsonyabb az egy főre jutó ökológiai lábnyoma, mint a nyugati országoknak, de még mi is másfélszer annyit fogyasztunk, mint amennyi fenntartható módon rendelkezésre áll.

A globális túlfogyasztáshoz való hozzájárulás mértéke országonként nagy különbségeket mutat. Ha például mind úgy élnénk, mint egy átlagos katarai polgár, akkor 4,8 bolygóra lenne szükségünk. Ha mind az Egyesült Államok átlagos lakói lennénk, akkor 3,9 Föld lenne elég számunkra. Ha mindenki magyar vagy dél-koreai lenne, akkor 2-2,5 bolygó kellene. Ellenben, ha a Föld minden lakosa annyit fogyasztana, mint egy átlagos ember Peruban, akkor nem használnánk túl bolygónk erőforrásait.

(WWF 2014. Living Planet Report 2014: People and places, species and spaces. [McLellan, R., Iyengar, L., Jeffries, B. and N. Oerlemans (Eds)]. WWF, Gland, Switzerland.)

Magyarországon is lényeges feladat nemzetközi standard alapján az ökológiai lábnyom bevezetése, amellyel Magyarország egy hatékony monitoring eszközhöz 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 túlhatalmítását. A kitűzött



cél a gazdasági és társadalmi előnyök mellett hozzájárul az EU 2020 stratégiában előírányzott „erőforrás-hatékony Európa” megvalósulásához is, hiszen az ökológiai lábnyom csökkentését célzó politikák döntően erőforrás-hatékonyt és takarékosakat jelentenek.

### 9.4. MIT TEHETÜNK, HOGY KÖRNYEZETÜNK NE ROMLJON TOVÁBB?

Mit tehetek én, személyesen, mit tehet az ország a jobb környezeti állapotért, a fenntarthatóságért?

#### **Nemzetközi jelenségek:**

Látnunk kell a növekedés határait – véges erőforrások mellett nincsen végtelen gazdasági növekedés.

A világnépeség exponenciális növekedése miatt nem a Föld, hanem valószínűleg előbb az emberi népesség fog összeomlani.

A globális felmelegedés ellen rugalmasság, egyenlőségre törekvés, az elővigyázatosság elve, hosszú távú gondolkodás és cselekvés kell.

Erőművek építésénél minden esetben figyelembe kell venni a lokális adottságokat, törekedni kell a fosszilis energiahordozók racionalizált használatára, a biomassza hasznosításra, illetve szem előtt kell tartani a vegyipari igényeket is.

Atomerőművek létesítését gazdaságossági és lokális jellemzők alapján mérlegelni kell.

Bioüzemanyagot csak az országos és a regionális sajátosságok valamint az élelmiszer-igény figyelembevételével szabad „termeszteni”.

Fogyassunk helyi illetve hazai termékeket, ne nagy távolságból szállítottakat.

Lakossági energiahordozók támogatása

esetén mind a környezetvédelmi, mind a gazdaságossági szempontokat figyelembe kell venni és törekedni kell a megújuló energiákra való áttérésre.

#### **Magyarországon oldandó meg:**

Energiahatékonyt minden területen!

Csökkentsük a fosszilis energiafüggésünket!

Takarékoskodnunk kell a fűtési, közlekedési energiával, vegyszerekkel, csomagolóanyagokkal, vízzel!

Energiahatékony, fenntartható közlekedési rendszer kiépítése mellett törekedni kell a környezetbarát eszközhasználatra is!

Gyűjtsünk szelektíven mindent, amit csak lehet!

Meg kell gondolnunk, mit tudunk újrahasznosítani, megjavítani, megjavíttatni!

Tegyünk meg mindent a biodiverzitás megőrzéséért, az ökoszisztéma szolgáltatások megtartásáért!

Felelősen, hosszú távra, rendszer szinten gondolkodva tegyünk a környezet megóvásáért, a természet megőrzéséért!

A lignit lakossági tüzelésénél vegyük figyelembe a környezeti és gazdaságossági szempontokat is!

A mezőgazdasági vegyszerhasználatot egyszerűen minimalizálni szükséges.

A különböző vegyszerhasználatok során minden esetben mérlegeljük azok környezeti veszélyességét is!

Hazánk egyik kiemelkedő értékének védelme érdekében törekedni kell a minimális talajművelésre és a természetközeli állapot megőrzésére!

Hazai erdőborítás növelésének folytatása érdekében mindig figyelembe kell venni a helyi, táji adottságokat!

Nagy hangsúlyt kell fektetni a környezetvé-



delmi szemléletformálásra, különös tekintettel a hulladékkal kapcsolatban, az illegális hulladéklerakást meg kell szüntetni!

Természeti védettségű területeken támogatni kell a hagyományos gazdálkodást!

A környezeti állapot megőrzése érdekében új beruházások esetén támogatni kell a környezetvédelmi szempontból roncsolt, az ún. barnamezős területek fejlesztését.

A természeti területek és a szántóföldi gazdálkodás során figyelembe kell venni a helyi adottságon túl az ökológiai szolgáltató képességet is.

Tudatosítani kell a terület és környezet-használatban érintettek és a döntéshozók számára is a természeti értékek jelentőségét, valamint a racionalizált, fenntartható fejlődést.



# FÜGGELÉK

## RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

- ADR - Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás  
BTEX- Benzol, Toluol, Etilbenzol, Xilol  
CFC – klór-fluor-karbon vegyületek  
CH<sub>4</sub> – metán  
CO<sub>2</sub> – szén-dioxid  
EMAS – környezetvédelmi vezetési és hitelesítési rendszer  
ENSZ – Egyesült Nemzetek Szervezete  
EU – Európai Unió  
Eurostat – Európai Unió Statisztikai Rendszere  
FAVI - Felszín alatti Víz és Földtani Közeg Nyilvántartási Rendszernek  
GDP – bruttó hazai termék  
GWP - Global Warming Potential, globális felmelegedési potenciál: a szén-dioxidhoz képest milyen mértékben járul hozzá egy adott gáz az üvegházhatáshoz.  
HFC – fluorozott szénhidrogének  
HOI – Herman Ottó Intézet  
Ht. – 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról  
ICPDR - (International Commission for the Protection of the Danube River) a Duna megóvásáért tevékenykedő nemzetközi szervezet.  
IPCC – Éghajlat-változási Kormányközi Testület ( Intergovernmental Panel on Climate Change)  
K + F – Kutatás, Fejlesztés  
KÖVIZIG – Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság  
KSH – Központi Statisztikai Hivatal  
KSH – Központi Statisztikai Hivatal  
KSH – Központi Statisztikai Hivatal  
LMCS – Levegő Munkacsoport  
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 keletkeznek bőrpír.  
N<sub>2</sub>O – dinitrogén-oxid  
NeKI – Nemzeti Környezetügyi Intézet  
NKP - Nemzeti Környezetvédelmi Program  
NKPL - Nemzeti Kármentesítési Prioritási Listák  
OHT 2014-2020 – Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020  
OKKP – Országos Környezeti Kármentesítési Program  
OLM – Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat  
OMSZ – Országos Meteorológiai Szolgálat

OMSZ – Országos Meteorológiai Szolgálat  
OVF – Országos Vízügyi Főigazgatóság  
PAH – Policiklikus Aromás Szénhidrogének  
PFC - perfluorokarbonok  
PM<sub>10</sub> – a levegőben lévő kisméretű részecske 10 µm-nél kisebb átmérőjű frakciója  
PM<sub>2,5</sub> – a levegőben lévő kisméretű részecske 2,5µm-nél kisebb átmérőjű frakciója  
SF<sub>6</sub> – kén-hexafluorid  
TPH – Összes alifás szénhidrogén (Total Petroleum Hydrocarbon)  
UV-B – ibolyántúli, közepes hullámhosszú (315nm – 280nm) sugárzás  
ÜHG – Üvegházhatású Gázok  
VGT – Vízyűjtő-gazdálkodási Terv  
VKI – Víz Keretirányelv  
VKKI – Vízgazdálkodási és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság  
WHO – Egészségügyi Világszervezet

## FELHASZNÁLT IRODALOM

### 4. Nemzeti Környezetvédelmi Program (2015-2020)

2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt Európai Tájékegyezmény kihirdetéséről

2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról

96/2009. (XII.9.) OGY határozat 1. melléklete: 3. Nemzeti Környezetvédelmi Program (2009-2014)

A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának: Úton a körkörös gazdaság felé: „zéró hulladék” program Európa számára, Brüsszel, 2014.7.2. COM(2014) 398 final

A zöldövezet fejlesztés lehetőségei a Budapest agglomerációban, Schuchman Péter 2008

Az Európai Parlament és a Tanács 2008/98/EK IRÁNYELVE (2008. november 19.) a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről

Biró M., Bölöni J., Molnár Zs., Czúcz B., Horváth F. (2011): Magyarország növényzetalapú természeti tőkájének változása az elmúlt 150-200 évben. MTA ÖBKI, Vácrátót, kézirat, 41 p.

Bousquet et al (2007) *Allergy*; 62,216–223.

Burbach et al (2009) *Allergy*; 64,664-665

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

Council of Europe (2000): European Landscape Convention

Czúcz B., Molnár Zs., Horváth F., Botta-Dukát Z. (2008): The natural capital index of Hungary. *Acta Botanica Hungarica Suppl.* 50, p. 161-177.

Csemez Attila (1996): Tájtervezés – tájrendezés. Mezőgazda Kiadó. Budapest. 296 p.

Csima Péter (2008): Tájvédelmi szabályozás a településrendezési tervekben. pp. 401-408. In: Csorba Péter – Fazekas István (szerk.) Tájkutató – tájökológia. Meridián Alapítvány. Debrecen.

Csösz Mónika - Duhay Gábor - Kincses Krisztina (2014): Tájvédelmi kézikönyv. Tájvédelmi szempontok vizsgálata a hatósági eljárásokban. Negyedik, átdolgozott kiadás Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság Budapest. 75 p.

D.Meadows-J. Randers-D.Meadows (2005): A növekedés határai, Kossuth Kiadó, Budapest

Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jorgen Randers and William W. Behrens III. (1972): *Limits to Growth*, New York, New American Library.

Faragó T., Schmuck E. (szerk.) (2013): A biológiai sokféleség megőrzése. Az élet sokszínűsége. Magyar Természetvédők Szövetsége. 47 p. [http://www.mtvsh.hu/dynamic//a\\_biológiai\\_sokfeleseg\\_megorzese\\_2013\\_net.pdf](http://www.mtvsh.hu/dynamic//a_biológiai_sokfeleseg_megorzese_2013_net.pdf)

Fehér (2005): A vidékgazdaság és a mezőgazdaság. Agroiinform Kiadó, Budapest. p. 336.

Fischl G. (2000): A biológiai növényvédelem alapjai, Mezőgazda Kiadó, Budapest

- Gregory D. R., Strien A. (2010): Wild bird indicators: using composite population trends of birds as measures of environmental health. *Ornithol Science* 9, p. 3–22.
- Hazánk környezeti állapota 2010.
- Herman Daly (2007): "Ecological Economics and Sustainable Development", in *Advances in Ecological Economics*, Edward Elgar Publishers, MA, USA
- Holndonner Péter (szerk.) (2013): Magyarország környezeti állapota 2013, NeKI
- IPCC Fifth Assessment Report (AR5)
- IPCC Fourth Assessment Report (AR4)
- Joseph E. Stiglitz (2013): "The Price of Inequality", Norton Publishers, New York, USA
- Kis K., Szekeresné Köteles R. (2010): Fenntartható földhasználat jelene és lehetőségei a Hódmezővásárhelyi kísérletben, *Tájökológiai Lapok* 8 (3): 421–436.
- Korányi Bulletin, 2014. 1. szám
- Korompai (2003): A föld hasznosítása és ára. In: Bora Gy., Korompai A. (szerk.) *A természeti erőforrások gazdaságtana és földrajza*. Aula Kiadó, Budapest. pp. 259–261.
- KSH (2012): A mezőgazdaság területi jellemzői, 2010.
- KSH (2013): Statisztikai Tükör. VII. évfolyam 95. szám. Az erdőgazdálkodás jellemzői.
- KSH (2014): Állatállomány, 2014. június 1., Statisztikai Tükör 2014/78.
- KSH (2015): A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon 2014, Budapest
- KSH (2015): Gyorstájékoztató 2014., 36%-kal több kukorica termett
- Living Planet Report (2014): People and places, species and spaces. [McLellan, R., Iyengar, L., Jeffries, B. and N. Oerlemans (Eds)]. WWF, Gland, Switzerland
- LMCS Pál János, Simon Gergely Mennyire szennyezett a beltéri levegő? 2013.
- Loch J., Nosticzius Á. (1992): *Agrokémia és növényvédelmi kémia*, 3. javított kiadás Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Magyar Közlöny. 2014. évi 145. szám.
- Magyarország Vízyűjtő-gazdálkodási Terve, 2009
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005): *Ecosystems and human well-being - synthesis*. Synthesis Report. Island Press, Washington D. C., USA, 160 p.
- Mihály Botond - Botta-Dukát Zoltán (szerk., 2006): *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények II. Természetbúvár Alapítvány Kiadó. KvVM Tanulmánykötetek. 10. kötet. pp. 131-170.*
- Molnár Cs. et al. (2008): Vegetation-based landscape regions of Hungary. *Acta Botanica Hungarica* 50 (Suppl.), p. 47-58.
- Molnár Zs., Horváth F. (2008): Natural vegetation based landscape indicators for Hungary I.: critical review and the basic 'MÉTA' indicators. *Tájökológiai Lapok* 6(1-2), p. 61-75.
- Möcsényi Mihály (1999): *Ember és táj. Agrártörténeti füzetek. 3. szám. Szarvas.*



- Nagy G. G., Kiss V. (2011): Borrowing services from nature. Methodologies to evaluate ecosystem services focusing on Hungarian case studies. CEEweb for Biodiversity, Budapest, 137 pp.
- Natura 2000 Newsletter. 2014. január
- Nemzeti Akcióterv az Ökológiai Gazdálkodás Fejlesztéséért (2014-2020)
- Nemzeti Biodiverzitás Stratégia A biológiai sokféleség megőrzésének nemzeti stratégiája (2014-2020) (NBS). 77 p.
- Nemzeti Növényvédelmi Cselekvési Terv 2012 VM
- Nemzeti Vidékstratégia 2014-2020. Vidékfejlesztési Minisztérium, 135 p.
- Niels I. Meyer (2012): "Enough is enough" (in Danish), 88 pp. Tiderne Skifter, Copenhagen, DK
- Nitrát gazdálkodói Terv (2015)
- Országos Erdőállomány Adattár 2013
- Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020
- Ross Jackson (2012): "Occupy World Street", Chelsea Green Publishing, Vermont, USA
- Schuchmann Péter szerk. (2011): Budapesti Agglomeráció Területrendezési Tervéről szóló 2005 évi LXIV. számú tv. módosítása dokumentációja, Pestterv Kft. Budapest
- Seregélyes T., Molnár Zs., Bartha S., Csomós Á. (2008): Regeneration potential of the Hungarian (semi-) natural habitats. Acta Botanica Hungarica 50 (Suppl.), p. 229-248.
- Standovár T., Primack B. P. (2001): A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 542 p.
- Szép T., Nagy K., Nagy Zs., Halmos G. (2012): Population trends of common breeding and wintering birds in Hungary, decline of long-distance migrant and farmland birds during 1999-2012. Ornis Hungarica 20(2). p. 13-63.
- Teufelbauer N. (2010): The Farmland Bird Index for Austria – first results of the changes in populations of common birds of farmed land. Egretta 51, p. 35–50.
- Várallyay Gy. (2000): Talajfolyamatok szabályozásának tudományos megalapozása. Székfoglalók 1995-1998. III. kötet. 1-32. Magyar Tudományos Akadémia. Budapest.
- Vermes (2007): A földhasználat, a talajminőség és a talajszennyezés néhány összefüggése a környezetvédelmi szabályozás szemszögéből. Agrokémia és Talajtan, 56(2): 379–390.
- Vityi A. – Marosvölgyi B. (2014): Hagyományos és új agroerdészeti technológiák lehetséges szerepe az Alföld klímaérzékenységének mérséklésében, Alföldi Erdőkért Egyesület 2014. évi őszi Kutatói Nap.
- VM tájékoztató Magyarország településeinek szennyvízelvezetési és tisztítási helyzetéről 2012. november
- WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants 2010.
- WWF, Global Footprint Network, Water Footprint Network, ZSL (2014): Living Planet Report. [http://assets.panda.org/downloads/wwf\\_lpr2014\\_low\\_res.pdf](http://assets.panda.org/downloads/wwf_lpr2014_low_res.pdf)

## INTERNETES FORRÁSOK

[http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakossag\\_kattipus\\_aszaly](http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakossag_kattipus_aszaly)  
<http://tudas.nak.hu>  
<http://www.agroinform.com/allattenyesztes/gyarapodnak-az-oshonos-fajtak-16384>  
[http://www.mkk.szie.hu/dep/nttt/oktatas/jegyzet/nt\\_jegz.pdf](http://www.mkk.szie.hu/dep/nttt/oktatas/jegyzet/nt_jegz.pdf)  
<http://109.74.55.19/tananyagok/tananyagok/Mi%C3%A9rt%20c%C3%A9szer%C5%B1%20integr%C3%A1lt%20n%C3%B6v%C3%A9nyv%C3%A9delmet%20alkalmazni%20a%20sz%C5%91l%C5%91ben.pdf>  
[www.szelektivinfo.hu](http://www.szelektivinfo.hu)  
[http://www.ksh.hu/stadat\\_eves\\_5](http://www.ksh.hu/stadat_eves_5)  
<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>  
[http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_hu.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_hu.htm)  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=FR>  
[www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/](http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/)  
<http://www.nature.com/srep/2013/130124/srep01135/full/srep01135.html>  
<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>  
<https://www.ipcc.ch/pdf/reports-nonUN-translations/.../ar4-spm.pdf>, [www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/IPCC\\_jelentes/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/IPCC_jelentes/)  
<http://www.ngkszki.hu/seged/topo/13.evf.1mod.doc>  
<http://www.theguardian.com/business/2014/jan/20/oxfam-85-richest-people-half-of-the-world>

## ÁBRAJEGYZÉK

### 1. FEJEZET

1. ábra A globális felmelegedés üreme (1880-2013) (Forrás: National Aeronautics and Space Administration - Goddard Institute for Space Studies)	12
3. ábra Dinitrogén-oxid kibocsátó források (2012) (Forrás: OMSZ)	14
4. ábra A metánkibocsátó források (2012) (Forrás: OMSZ)	15
5. ábra A szén-dioxid kibocsátó források (2012) (Forrás: OMSZ)	16
6. ábra Az üvegházhatású gázok kibocsátásának alakulása Magyarországon (1985-2012) (ezer tonna CO <sub>2</sub> egyenérték) (Forrás: OMSZ)	16
7. ábra Az UV sugárzás éves összegei <sup>3</sup> (1995-2012) (MED) (Forrás: Tóth Zoltán, OMSZ)	18
8. ábra Az éves országos átlaghőmérséklet alakulása 1901-től 2012-ig (Forrás: OMSZ)	19
9. ábra Az éves (bal) és a nyári (jobb) átlaghőmérséklet (oC) változása 1983 és 2012 között (Forrás: OMSZ)	20
10. ábra A hóhullámos napok alakulása országos átlagban 1901 és 2012 között (Forrás: OMSZ)	20
11. ábra Az éves csapadékösszegek országos átlaga 1901 és 2012 között (Forrás: OMSZ)	22
12. ábra Az átlagos évi csapadékösszeg 1971–2000-ben (bal) és változása 1963–2012-ben (jobb) (Forrás: OMSZ)	22
13. ábra A csapadékos napok (>1 mm) átlagos évi száma (bal) és a leghosszabb száraz időszakok alakulása az 1901–2012 időszakban (jobb) (Forrás: OMSZ)	23
14. ábra A nyári átlagos napi csapadékos napok alakulása 1901–2012 időszakban (bal) és a változás térbeli jellemzői az 1963–2012 időszakban (jobb) (Forrás: OMSZ)	23

### 2. FEJEZET

1. ábra Születéskor várható élettartam (Forrás: KSH)	28
2. ábra Az asztmával regisztrált betegek száma (Forrás: Korányi Bulletin, 2014)	29
3. ábra A szénanáthával regisztrált betegek száma (Forrás: Korányi Bulletin, 2014)	29
4. ábra A parlagfű napi pollen koncentrációjának alakulása (Forrás: OKI)	30

5. ábra A népesség megoszlása településtípusonként (Forrás: KSH)	33
6. ábra Az egy főre jutó éves vízfogyasztás alakulása (Forrás: KSH)	35
7. ábra A magas arzén-, bór-, fluorid-, nitrit- vagy ammóniumtartalmú ivóvizek területi megoszlása (Forrás: <a href="http://vizlabor.shp.hu">http://vizlabor.shp.hu</a> )	36
8. ábra Az ivóvízellátás és a csatornázottság alakulása (Forrás: KSH)	37
9. ábra A kén-dioxid kibocsátás szerkezete 2001-ben (Forrás: OMSZ)	38
10. ábra A kén-dioxid kibocsátás szerkezete 2011-ben (Forrás: OMSZ)	38
11. ábra A nitrogén-oxid kibocsátás alakulása (Forrás: OMSZ)	39
12. ábra A nitrogén-oxid kibocsátás szerkezete 2012-ben (Forrás: OMSZ)	40
13. ábra Nitrogén-oxid éves terheltségi szint alakulása (Forrás: OMSZ)	40
14. ábra A PM <sub>10</sub> és PM <sub>2,5</sub> kibocsátás alakulása (Forrás: OMSZ)	41
15. ábra A PM10 határérték túllépések a mérőpontok %-ában (Forrás: OMSZ)	41
16. ábra A PM2,5 koncentráció éves átlagai egyes városokban (Forrás: OMSZ)	42
17. ábra A felszín közeli ózon koncentráció határérték túllépéseinek száma (Forrás: OMSZ)	43
18. ábra A gépkocsik számának és átlagéletkorának alakulása (Forrás: KSH)	45
19. ábra Az autóbuszok számának és átlagéletkorának alakulása (Forrás: KSH)	46
20. ábra A szállított áru mennyiségének alakulása (Forrás: KSH)	46
21. ábra Az áruszállítási teljesítmény alakulása (Forrás: KSH)	47
22. ábra A helyközi személyszállítás modális szerkezet 2001-ben (Forrás: KSH)	48
23. ábra A helyközi személyszállítás modális szerkezet 2013-ban (Forrás: KSH)	48
24. ábra A közösségi közlekedési teljesítmények változása (Forrás: KSH)	48
25. ábra A nehéz tehergépkocsik és autóbuszok kibocsátására vonatkozó követelmények alakulása (Forrás: <a href="http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm">http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm</a> )	49
26. ábra A nehéz tehergépkocsik és autóbuszok kibocsátására vonatkozó követelmények alakulása (Forrás: <a href="http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm">http://ec.europa.eu/environment/air/transport/road.htm</a> )	49
27. ábra A közúti közlekedés által okozott zajkibocsátás változása 2002-2013 között (Forrás: HOI)	51
28. ábra Közúti közlekedési zajjal érintett lakosság nagyvárosainkban (Forrás: HOI)	51
29. ábra Közúti közlekedési zajjal érintett lakosság az összlakosság százalékában (Forrás: HOI)	52

### 3. FEJEZET

1. ábra Vízyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységek (Forrás: <a href="http://www.vizeink.hu/files/OVGT_ROVID_100505.pdf">http://www.vizeink.hu/files/OVGT_ROVID_100505.pdf</a> )	56
2. ábra Mezőgazdasági vízfelhasználás Magyarországon, Öntözésre felhasznált víz mennyisége 2000-2013 között (Forrás: KSH)	57
3. ábra Települési folyékony hulladék kezelése 2004 és 2011 között (Forrás: KvVM-HIR)	59

### 4. FEJEZET

1. ábra Földhasználat művelési ágak szerinti összesítése 2014-ben (Forrás: KSH, 2015)	67
2. ábra Fontosabb szántóföldi növények betakarított összes termése 2000-2014 között (Forrás: KSH, 2015)	68
3. ábra Fontosabb szántóföldi növények betakarított területe 2000-2014 között (Forrás: KSH, 2015)	69
4. ábra Forgalomba hozott növényvédőszer-hatóanyag szerinti eloszlása (Forrás: KSH, 2015)	70
5. ábra Egy hektár mezőgazdasági területre kijuttatott műtrágya mennyisége 2000-2014 között (Forrás: KSH, 2015)	71
6. ábra Az értékesített műtrágya mennyiség 2000-2014 között (Forrás: KSH, 2015)	72
7. ábra Biogazdálkodásban dolgozó mezőgazdasági termelők száma (oszlop) és az ökológiai gazdálkodásba bevont területek aránya (vonal) 2005. és 2013. között (Forrás: KSH, 2015)	73
8. ábra Állatállomány megoszlása 2000-2014 között (Forrás: KSH, 2015)	74
9. ábra Meglévő és tervezett erdőterületek OTrT (2012) (Forrás: <a href="http://www.terport.hu">www.terport.hu</a> )	76
10. ábra Magyarország erdőterületének növekedés 2000-2012 között (Forrás: KSH, 2013)	77
11. ábra Az erdők egészségi állapota 2000-2013 között (Forrás: KSH-STADAT)	78
12. ábra Aszályal érintett területek aránya 2000. és 2013. között (Forrás: KSH, 2015)	79

## 5. FEJEZET

1. ábra A hulladékhierarchia rendszere	82
2. ábra A hulladékmennyiség és a GDP alakulása (Forrás: KSH, 2015)	84
3. ábra A hulladékmennyiség és a GDP közötti összefüggés 2004-2013 között (Forrás: KSH, 2015)	85
1. táblázat A hulladékkezelés alakulása 2004-2013 között (Forrás: KSH 2015)	86
4. ábra A hulladékkezelés alakulása 2004-2013 (Forrás: KSH, 2015)	87
5. ábra 2013-ban képződött összes hulladék kezelés szerinti megoszlása (Forrás: KSH, 2015)	87
6. ábra Anyagában hasznosított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH,2015)	88
7. ábra Anyagában hasznosított hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)	89
8. ábra Az energetikailag hasznosított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, 2015)	90
9. ábra Energetikailag hasznosított hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)	90
10. ábra Hőhasznosítás nélkül, égetéssel ártalmatlanított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, 2015)	91
11. ábra Égetéssel ártalmatlanított hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ben (Forrás: KSH, 2015)	92
12. ábra Lerakással ártalmatlanított hulladékok mennyiségének alakulása (Forrás: KSH, 2015)	92
13. ábra Lerakással ártalmatlanított hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)	93
14. ábra 2013. június 1-én működő települési hulladék lerakók (Forrás: OHT 2014-2020)	94
15. ábra A települési hulladék mennyiségének alakulása hulladék-begyűjtési mód szerint (Forrás: KSH, 2015)	95
16. ábra A települési hulladék összetétele 2013-ban (Forrás:KSH, 2015)	96
17. ábra A települési hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)	97
18. ábra A települési hulladék kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)	97
19. ábra A települési hulladékok kezelésének összehasonlítása 2012-ben (Forrás: Eurostat, 2015)	98



20. ábra A nem veszélyes ipari és egyéb gazdálkodói hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)	100
21. ábra A nem veszélyes ipari és egyéb gazdálkodói hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)	101
22. ábra A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)	102
23. ábra Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)	103
24. ábra Az építési és bontási hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)	104
25. ábra Az EU-támogatásban részesült komplex hulladékválogató művek és kapacitásuk (t/év) 2012-ben (Forrás: OHT 2014-2020)	105
26. ábra Az üveg csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat, 2015)	106
27. ábra A papír csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat, 2015)	106
28. ábra A műanyag csomagolási hulladék hasznosítása (Forrás: Eurostat, 2015)	107
29. ábra Veszélyes hulladékok kezelésének alakulása (Forrás: KSH, 2015)	108
30. ábra Veszélyes hulladékok kezelés szerinti megoszlása 2013-ban (Forrás: KSH, 2015)	109
31. ábra A körkörös gazdasági modell fő fázisai (Forrás: Úton a körkörös gazdaság felé: „zéró hulladék” program Európa számára)	112

## 6. FEJEZET

1. ábra Az OKKP keretében megvalósított társasági programok költségei (Forrás: Országos Hulladékgazdálkodási Terv 2014-2020)	118
2. ábra Kármentesítésbe bevont területek 2009-2013 (Forrás: FM)	119
3. ábra A szennyezett területek tevékenység szerinti megoszlása (Forrás: KÁRINFO)	120
4. ábra A szennyezett területek (db) megyénkénti megoszlása (Forrás: KÁRINFO)	120
5. ábra A szennyezőanyagok megoszlása a földtani közegben (Forrás: KÁRINFO)	121
6. ábra A szennyezőanyagok megoszlása a felszín alatti vizekben (Forrás: KÁRINFO)	121

## 7. FEJEZET

1. ábra Az „Élő bolygó” index, mely a Föld egészségességi állapotát igyekszik megbecsülni, 52%-os csökkenést mutat (95%-os becslési biztonság mellett) 1970 és 2010 között (Forrás: WWF, ZSL, 2014) 127
2. ábra A világ szárazföldi élőhelyeire vonatkoztatott „Élő bolygó” index 39%-os csökkenést mutat 1970 és 2010 között. Az index 1562 faj (emlős, madár, hüllő és kétéltű) 4182 populációjának változásain alapul (Forrás: WWF, ZSL, 2014) 128
3. ábra A világ édesvízi élőhelyeire vonatkoztatott „Élő bolygó” index 76%-os csökkenést mutat 1970 és 2010 között. Az index 757 faj (emlős, madár, hüllő, kétéltű és hal) 3066 populációjának változásain alapul (Forrás: WWF, ZSL, 2014) 129
4. ábra Az országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett területek változása Magyarországon 2000-2013 között (Forrás: www.termeszetvedelem.hu) 131
5. ábra Natura 2000 területek Magyarországon (Forrás: Földművelésügyi Minisztérium) 132
1. táblázat A Natura 2000 területek Magyarországon (Forrás: Földművelésügyi Minisztérium) 133
6. ábra Az EU tagországok szárazföldi Natura 2000 területeinek aránya az ország területéhez viszonyítva (Forrás: Natura 2000 Newsletter, 2014. január) 133
2. táblázat A védett növény-, állat-, zuzmó- és gombafajok száma Magyarországon (2013) 134
7. ábra Az Európai Táj Egyezményt aláíró és ratifikáló országok. Az Egyezmény nagy hiányzói közé tartozik: Ausztria, Észtország, Németország, Oroszország és Albánia. (Forrás: RECEP-ENELC) 136
8. ábra Fűz-nyár ártéri erdők inváziós fertőzöttsége. A puhafás ligeterdők előfordulási területének 84%-át veszélyeztetik az özöngyomok. Négy faj – amerikai kőris, zöld juhar, gyalogkakác és süntök – az élőhely területének több mint felét veszélyezteti, de az arany vessző és az amerikai szőlők is gyakori özönfajok (Forrás: MÉTA adatbázis) 138
9. ábra 1999 és 2013 között állományváltozást mutató madárfajok száma vonulási stratégiájuk szerint (Forrás: MME adatok alapján) 139
10. ábra 1999 és 2013 között állományváltozást mutató madárfajok száma élőhely preferenciájuk szerint (Forrás: MME adatok alapján) 140
11. ábra Magyarország földrajzi kistájainak természeti tőke index (NCI) térképe. Minél sötétebb a zöld szín, annál nagyobb a természeti tőke index, vagyis annál jobb az élőhely minősége (Forrás: Czucz et al. 2008) 143
12. ábra Magyarország növényzet-alapú természeti tőkájének változása az utóbbi 150-200 évben (Forrás: Biró et al. 2011) 143

## 9. FEJEZET

1. ábra A Föld légköri CO<sub>2</sub> koncentrációjának változása az utolsó 400 ezer évben, napjainkig (Forrás: EAWAG, Grönland megfúrt 2500 m vastag jégéből, a buborék zárványok analízise alapján, ppm: „parts per million”, milliomodrész) 170
2. ábra A Föld légkörének CO<sub>2</sub> tartalma napjainkban 171
3. ábra A Föld átlaghőmérséklete 2014. májusában 1951-1980 átlagához viszonyítva 172
4. ábra A világ népességének változása földrészenként (Forrás: <http://www.ngkshu.hu/seged/topo/13.evf.1mod.doc> - letöltve 2010. szeptember 5.) 175
5. ábra Az emberi fogyasztást fedezni képes Föld területek mennyisége, az emberiség ökológiai lábnyoma és a kibocsátott szén-dioxid mennyisége, jelenleg illetve az elmúlt és elkövetkezendő 40 évben. Az ábrán jól látható, hogy a jelenlegi életszínvonal fenntartásához 1,5 Föld bolygóra lenne szükségünk, ugyanakkor, ha a tendencia nem változik a következő 40 évben az emberiség ökológiai lábnyoma tovább növekedik, ami beláthatatlan következményekkel jár (Forrás: WWF, ZSL, 2014) 181

