

Tartalom

ELŐSZÓ.....	3
1. VÍZ	4
1.1. VÍZKÉSZLET, VÍZHASZNÁLAT	4
1.2. VÍZMINŐSÉG	7
1.3. SZENNYVÍZKEZELÉS	8
1.4. VÍZSZENNYEZÉS	12
2. LEVEGŐ	18
2.1. LEVEGŐSZENNYEZÉS	18
2.2. LÉGSZENNYEZETTSÉG.....	25
2.3. KARBONLÁBNYOM.....	27
3. KLÍMAVÁLTOZÁS	30
3.1. HAJTÓERŐK	31
3.2. KIBOCSÁTÁSOK.....	33
3.3. HATÁSOK.....	35
3.4. MITIGÁCIÓ.....	37
3.5. ADAPTÁCIÓ	39
4. FÖLD	40
4.1. FÖLDHASZNÁLAT	40
4.2. TALAJMŰVELÉS	44
4.3. ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS	46
4.4. MŰTRÁGYA-FELHASZNÁLÁS	48
4.5. SZERVESTRÁGYA-FELHASZNÁLÁS	51
4.6. TÁPANYAGMÉRLEG.....	55
4.7. NÖVÉNYVÉDŐSZER-FELHASZNÁLÁS.....	58
4.8. ÁSVÁNYVAGYON	60
4.9. ASZÁLLYAL ÉRINTETT TERÜLETEK	62
5. ÉLŐVILÁG.....	64
5.1. TERMÉSZETVÉDELEM.....	65
5.2. A MEZŐGAZDASÁGI ÉLŐHELYEKHEZ KÖTŐDŐ MADARAK.....	69
5.3. AZ ERDŐTERÜLET ALAKULÁSA	70
5.4. AZ ERDŐK FAJÖSSZETÉTELE.....	72
5.5. ERDŐTELEPÍTÉS, ÉLŐFAKÉSZLET	73
5.6. FENNTARTHATÓ ERDŐGAZDÁLKODÁS	75
5.7. AZ ERDŐK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA	76
5.8. VADGAZDÁLKODÁS.....	77
6. HULLADÉK, ANYAGÁRAMLÁS	80
6.1. KELETKEZETT HULLADÉK	80
6.2. HULLADÉKKEZELÉS	86
6.3. ANYAGÁRAMLÁSOK.....	91
7. ENERGIA.....	94
7.1. PRIMERENERGIA-TERMELÉS	94
7.2. VILLAMOSENERGIA-TERMELÉS.....	96
7.3. ENERGIAFELHASZNÁLÁS	97
7.4. MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK	99
8. KÖRNYEZETVÉDELMI JELLEGŰ ADÓK.....	106

ELŐSZÓ

A környezet állapotáról, terheléséről, védelméről és megújításáról szóló tanulmányok, valamint az azok alapjául szolgáló adatbázisok egyre nagyobb érdeklődésre tartanak számot. A nemzetközi szinten is szorgalmazott és egyeztetett intenzív módszertani fejlesztések eredményeként közérthető, széles körben alkalmazott környezeti jelzőszámok, indikátorok segítik a környezetünket érintő folyamatok könnyebb értelmezését.

Kiadványunk az eddig négyszer megjelent *Környezeti helyzetkép* című kötet adattartalmára épít, az utolsó, 2014-es kiadvány aktualizált, frissített és bővített változata. Bemutatjuk a környezeti elemek helyzetét, a víz, a levegő, a föld és az élővilág statisztikai adatai mellett a környezetünk állapotát és erőforrásait nagymértékben érintő, hulladékra és energiára elérhető információkat is. Összefoglaltuk továbbá a klímaváltozás és a környezetvédelmi jellegű adók fontosabb adatait is.

Az indikátorokat témakörök és az OECD ajánlása alapján kifejlesztett PSR (terhelés–állapot–válasz) -modell csoportosítása szerint mutatjuk be. Ez azon az ok-okozati összefüggésen alapul, hogy az emberi tevékenység terheli a környezetet, és változást idéz elő a környezeti elemek minőségében, a természeti erőforrások mennyiségében. A környezet állapotában történt változások és ezek negatív hatásai pedig társadalmi válaszokat indukálnak.

Az elemzésben a KSH adatain alapuló és a KSH közreműködésével összeállított környezeti információkat, illetve más intézmények adatait is közöljük a teljesebb kép érdekében.

A háttér adatok, táblázatok a KSH honlapjáról elérhetők.

A fejezetek hasonló struktúrája az információk követését segíti elő: minden indikátornál az elérhető, releváns, az adott területre jellemző legfrissebb adatok után az idősorok, majd a területi adatok következnek, a fejezeteket a nemzetközi adatok zárják.

1. VÍZ



A víz a földi élet bölcsője, bolygónk felszínének több mint héttizedét borítja. Ennek a hatalmas mennyiségnek alig 3,0%-a édesvíz. Az édesvízkészlet mintegy 80%-a azonban szilárd halmazállapotú hó és jég, tehát a rendelkezésre álló édesvízkészlet a teljes vízkészlet 0,5%-a.¹ A túlzott és egyben pazarló vízhasználat, valamint az éghajlatváltozás okozta szélsőséges időjárás következtében bolygónk számos régiójában egyre nagyobb problémát okoz a vízhiány. Becslések szerint 2015-ben több mint 1,1 milliárd ember számára a tiszta ivóvíz nem, vagy csak részben elérhető.²

Az Európai Unió Víz Keretirányelve előírja a vizekkel kapcsolatban lévő

ökoszisztémák védelmét, állapotuk javítását, a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmére alapozott fenntartható vízhasználat elősegítését, a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével a felszíni és felszín alatti vizek minőségének javítását, valamint az aszályos időszakok hatásának mérséklését.

A Keretirányelvben felsorolt célkitűzések megvalósítása a vizek „jó állapotának” elérését és megtartását szolgálja, ami egyben jelenti a víz tisztaságát, a vízhez kötődő élőhelyek minél természetesebb állapotát és a megfelelő vízmennyiséget is. A jó ökológiai állapot eléréséhez szükséges az e célkitűzést szolgáló vízgazdálkodási intézkedések összehangolása a terület- és településfejlesztési elképzelésekkel.



Kulcsszavak: *vízkészlet, víztermelés, vízfogyasztás, vízminőség, vízszennyezés, szennyvízkezelés.*

1.1. VÍZKÉSZLET, VÍZHASZNÁLAT

A vízkészlet térben és időben eltérően rendelkezésre álló természeti erőforrás, akár egyetlen ország területén belül is. A vízgazdálkodás világszerte állami felügyelettel, jogi és közgazdasági szabályozók alkalmazásával történik. Az erőforrás használati értéke és a feladatok fontossága, a vízkészlet rendelkezésre álló mennyisége és minősége határozzák meg a víz felhasználásának prioritási rendjét.

A felszíni vizek nagy része határokon átlépő környezeti elem, ami nemzetközi összefogást tesz szükségessé a vízgazdálkodásban. Magyarország esetében a felszíni vizeink több mint 90%-a külföldről érkezik.³ Ezért a beérkező folyóink vízminőségét és mennyiségét nem tudjuk szabályozni. A vízkészletek minősége és mennyisége nagymértékben függ a vizsgált terület népsűrűségétől, ipari tevékenységének koncentráltóságától, a mezőgazdasági termelés intenzitásától.

Kedvező domborzati és geológiai adottságainknak köszönhetően Magyarország termál- és gyógyvízadottságait tekintve kiemelkedő helyzetben van Európában.

Az unió környezetvédelmi politikáját az 1970-es évek közepe óta – meghatározott időszak alatt elérendő és kiemelt célkitűzéseket meghatározó – cselekvési programok irányítják. A 2020-ig szóló jelenlegi, hetedik programot 2013 novemberében fogadta el az Európai Parlament és az Európai Unió

¹Dr. Gombos Béla: Hidrológia – hidraulika, Szent István Egyetem (2011)

²World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF), 2017: Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines

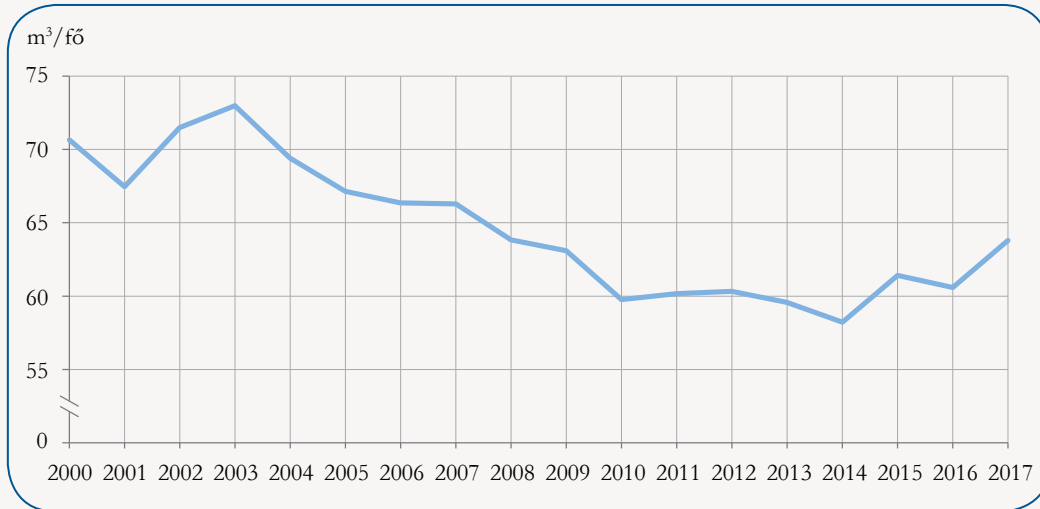
³Magyar Tudományos Akadémia: Magyarország nemzeti atlasza Természeti környezet; Budapest, 2018

Tanácsa, amely első cselekvési területként a „természeti tőkével” kapcsolatosan a vízkészletek mennyiségi és minőségi védelmét és megőrzését tűzi ki célként.

Az Európai Unió 2000. december 22-én elfogadott Víz Keretirányelvében meghatározott célok elérése pedig az országhatárokon túlnyúlva a vízgyűjtőkön való, koordinált vízgazdálkodás megvalósulását segíti elő, pl. a víztakarékossággal és a vízszennyezés megelőzésével.

1. ábra

Az egy főre jutó közüzemi víztermelés Magyarországon



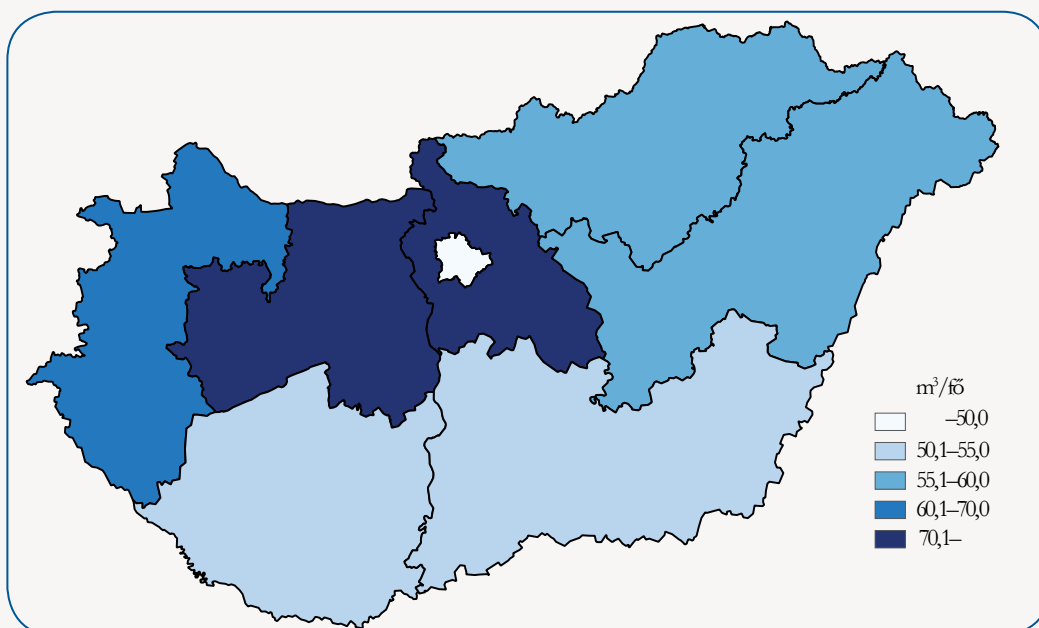
Az egy főre jutó éves közüzemi víztermelés mutatója tartalmazza a felszíni és a felszín alatti vízkészletből származó víz mennyiségét az év közepi népességre vonatkoztatva. A felhasználás fő területe az ivóvízellátás, valamint költséghatékonyság esetén az ipari, az öntözési célú vízfelhasználás.

Magyarországon 2000–2014 között az egy főre jutó éves közüzemi lakossági vízfogyasztás fokozatosan csökkent (mintegy 18%-kal), elsősorban az emelkedő vízárak és a csatornázott területeken a szintén jelentős közüzemi szennyvízelvezetési díj, valamint az ezek hatására terjedő saját kutas vízellátás miatt. 2015-től enyhe emelkedés következett be, valószínűleg az aszályos nyári időszakok miatt.

A nagy területi különbségek oka az eltérő költségű víztermelési technológia, a lakások különböző mértékű vízi közműves felszereltsége, a jelentős turizmus a Balaton térségében, a lakosság anyagi helyzete.

2. ábra

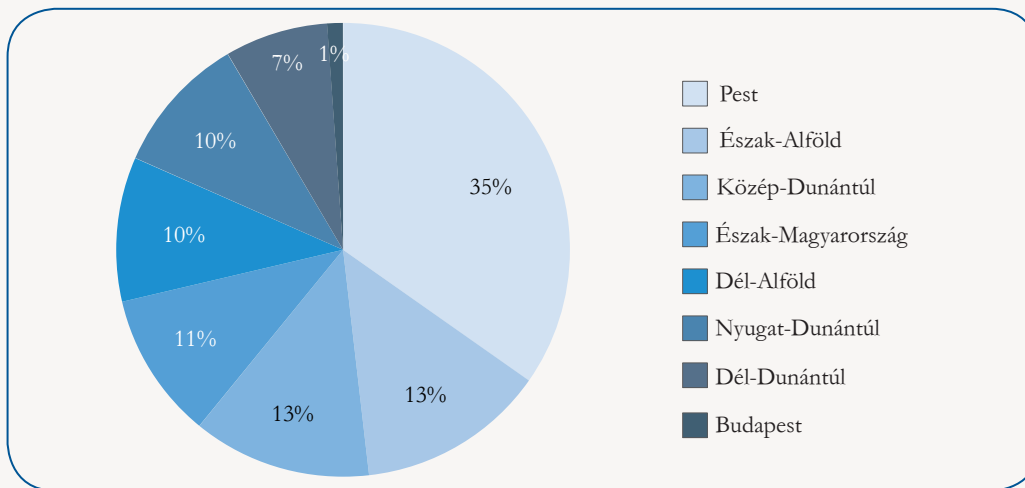
Az egy főre jutó közüzemi víztermelés régióinként, 2017



2017-ben a közüzemi vízművek által kitermelt víz több mint egyharmadát Pest régióban termelték ki, amely Budapest régió ellátásának döntő részét is biztosítja, a másik hat régió egyenkénti részesedése 7–13%.

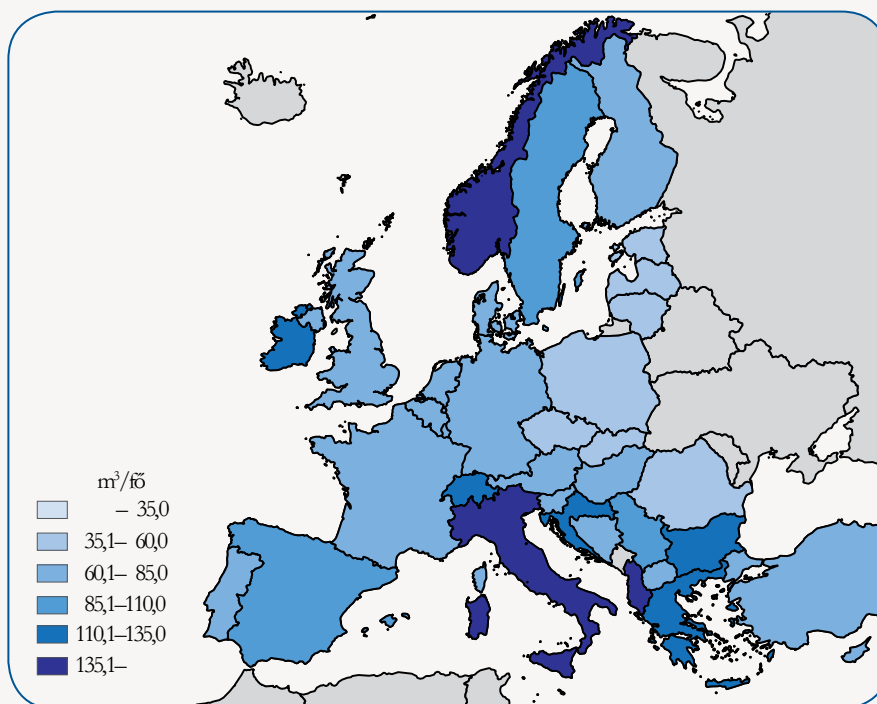
3. ábra

A közüzemi víztermelés megoszlása régiónként, 2017



4. ábra

A közüzemi víztermelés Európa egyes országaiban, 2015



Megjegyzés: a 2015-től eltérő évi adatokkal rendelkező országok: Magyarország (2017); Belgium, Egyesült Királyság, Hollandia, Norvégia, Spanyolország, Törökország (2014), Észak-Macedónia, Észtország, Finnország, Lettország (2013), Bosznia-Hercegovina, Dánia, Franciaország, Olaszország, Portugália (2012); Ausztria, Németország, Svédország (2010).

Forrás: Eurostat, KSH.

Magyarországon a közüzemi vízművek által kitermelt víz egy főre jutó mennyisége (2017-ben $63,8 m^3/fő$) egyes európai országokkal összehasonlítva relatíve alacsony, a második ötödbe esik. Ez környezetvédelmi szempontból kedvezőnek mondható, mivel víztakarékosságot jelez.

A mutató értéke a 2004-ben és az után csatlakozott EU-tagállamokban általában kisebb, mint a régiókban. Az eltérések főbb okai pl. az eltérő víztermelési technológia, a lakások felszereltsége különböző vízi közművekkel, az eltérő klimatikus körülmények, a vízi közmű tulajdonviszonyai (állami/magán), a víz ára stb. Málta egy főre jutó közüzemi víztermelése 2015-ben 30 köbméter, mintegy ötöde Olaszország mutatójának (159 köbméter).

Táblák (Stadat):

5.4.1. A felszín alóli víztermelés víztípusok szerint

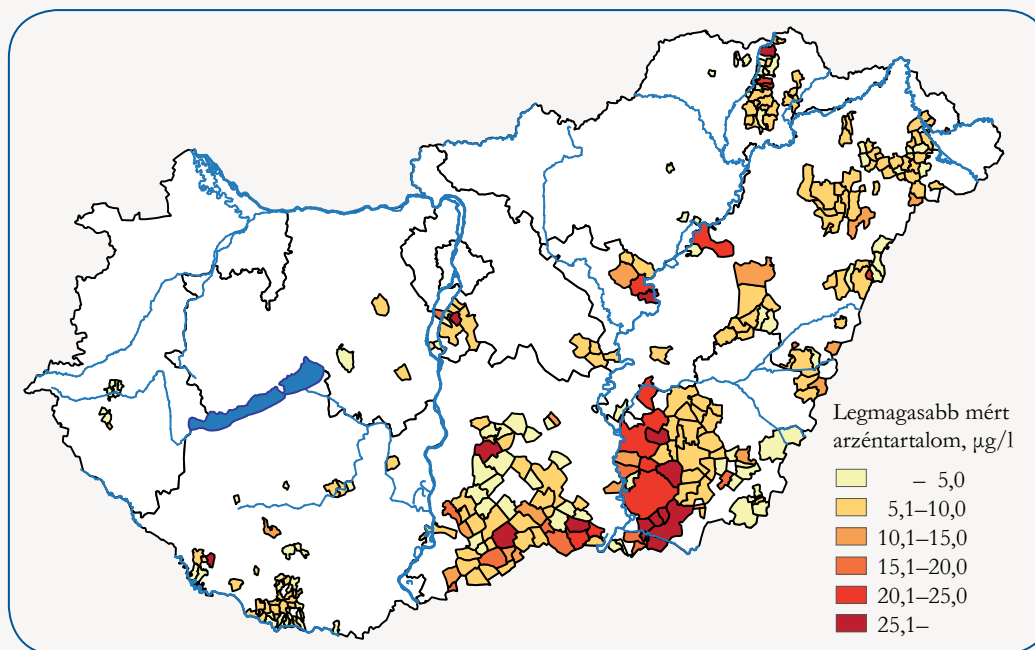
5.4.2. Közüzemi víztermelés és -szolgáltatás

1.2. VÍZMINŐSÉG

A vízminőség a víz fizikai, kémiai és ökológiai tulajdonságainak összessége. Ebből adódóan nincs olyan egyetlen mutatószám vagy módszertan, ami a vízminőség meghatározására alkalmas lenne. Ezért valójában csak valamilyen meghatározott cél, vagy határérték szempontjából van értelme a vízminőség meghatározásának. Így meghatározható a felszíni és a felszín alatti vizek ivóvíz-felhasználási, ipari (pl. technológiai víz, hűtővíz), mezőgazdasági (öntözési), turisztikai (fürdő) és ökológiai minősége. Az alábbiakban közműves ivóvíz vizsgálati adatokból az utóbbi években kiemelt fontosságú arzén ivóvíz-minőségi paramétert vizsgáltuk a lehetséges mintegy nyolcvanból.⁴

5. ábra

Az arzén érintettségű települések közműves ivóvízvizsgálati adatai, 2017



Forrás: Nemzeti Népegészségügyi Központ.

A szervesetlen arzén az emberi egészség szempontjából rákkeltő és mérgező hatású. Elsősorban ivóvízzel és táplálékkal kerülhet az emberi szervezetbe. A vizek arzéntartalma a vízadó geokémiai rétegek sajátosságai szerint természetes eredetű. A termelt ivóvíz arzéntartalma elsősorban a Dél-Alföldön, főleg az artézi vizekben meghaladja a 10,0 µg/literes európai küszöbértéket.

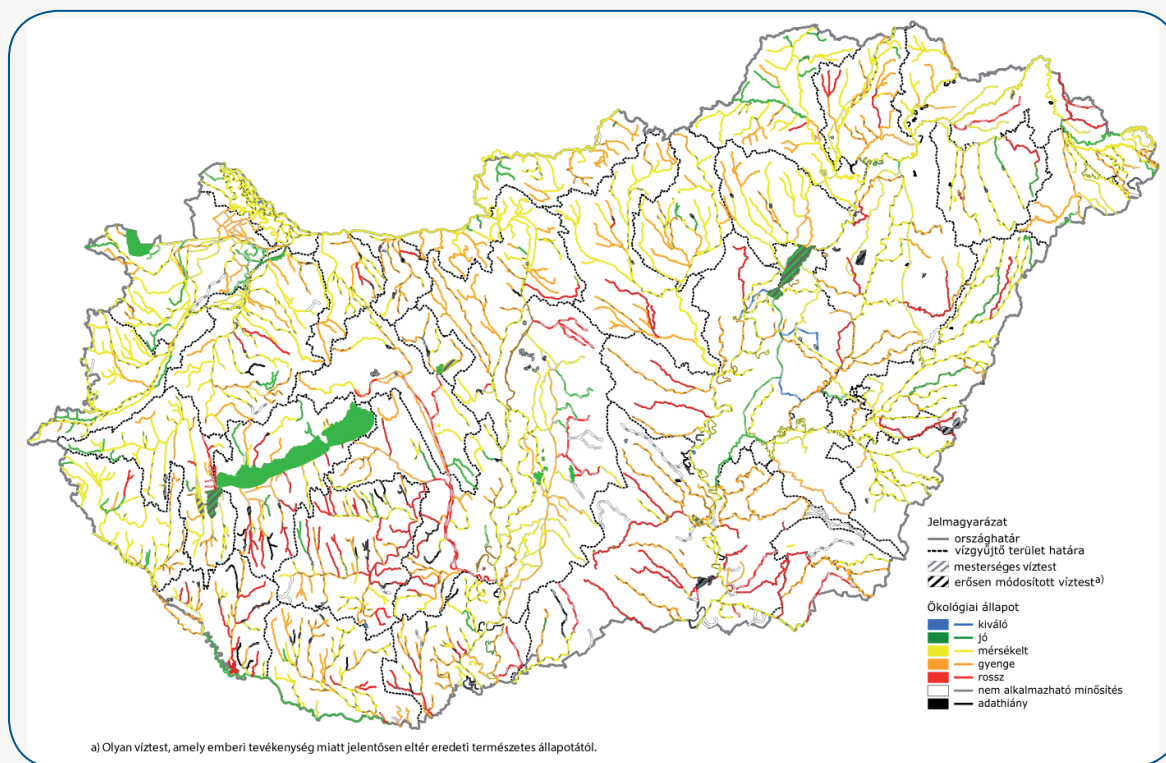
Magyarország sokat fordít a szolgáltatott közüzemi ivóvíz arzénszintjének csökkentésére, de a legmagasabb mért értékek sok településen átlélik a fenti határértéket. A településenként általában kevés

⁴ 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről.

éves mintaszám miatt, a biztonság javára tett közelítés érdekében az előbbi térképen az éves maximális értékeket ábrázoltuk. Néhány településen csak a település egy adott településrészére vonatkozik az adat, így pl. Hódmezővásárhely esetében a Kútvölgy nevű településrészre.

6. ábra

A felszíni víztestek ökológiai minősítése, 2015



Forrás: Országos Vízügyi Főigazgatóság; Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve.

Az EU Víz Keretirányelve ökológiai állapotértékelést ír elő minden felszíni víztestre. A jogszabály egyik fontos célkitűzése volt a felszíni vizek jó ökológiai állapotának, illetve potenciáljának elérése 2015-re.

A magyarországi felszíni víztestek 2015-ös ökológiai minősítése szerint:

- a felszíni vízfolyások mindössze 6%-a érte el a jó vagy a kiváló állapotot a felszíni vízfolyások teljes hosszához viszonyítva; és
- a felszíni állóvizek 72%-a érte el a jó vagy a kiváló állapotot a felszíni állóvizek összes felületéhez képest.

Táblák (Stadat):

5.4.4. A magyarországi folyók jellemző vízminőségi értékei

1.3. SZENNYVÍZKEZELÉS

A szennyvízkezelés célja a szennyező anyagok minél nagyobb mértékű eltávolítása. A megfelelő szennyvízkezelés után a vízben maradó szennyezéseket a befogadó természetes víz öntisztító képessége bontja le, így lehetővé válik a víz további használata, illetve nem sérül jelentősen az eredeti, természetes vízminőségi állapot.

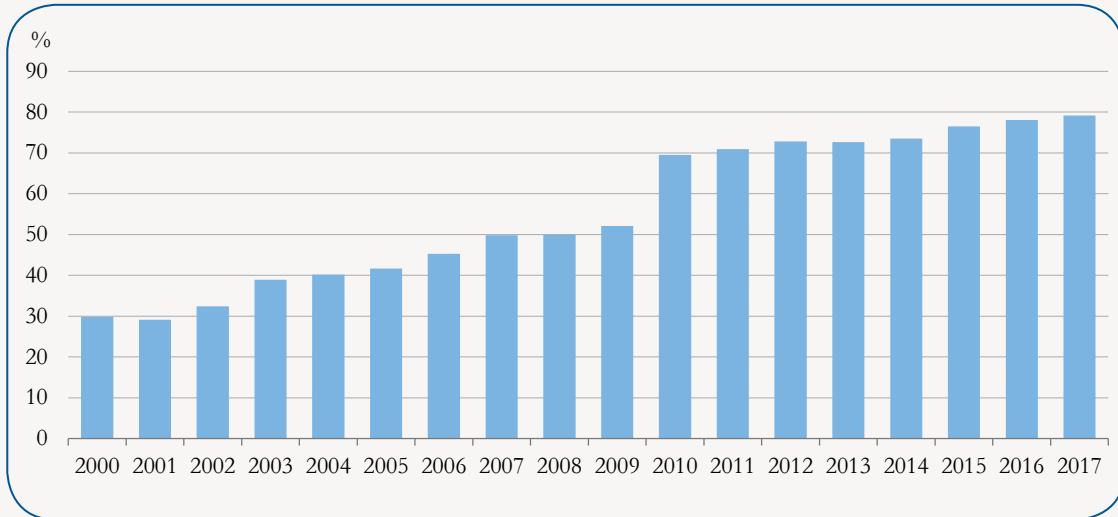
A szennyvízkezelés fejlesztése alapozza meg a vízi ökoszisztémák minőségének javítását, és hatással van a vízi ökoszisztémákkal összefüggő gazdasági tevékenységekre is, pl. a halászatra. A fejlesztések kedvező hatásúak a közegészségügyre is.

A szennyvíz tisztítási módja nagymértékben függ a szennyvíz jellegétől, eredetétől, így beszélhetünk pl. háztartási-, települési-, ipari-, mezőgazdaságiszennyvíz-tisztításról.

A legalább II. (biológiai) tisztítási fokozatú szennyvíztisztító telepekhez csatlakoztatott lakosság becsült aránya jól mutatja az adott régió vagy ország településiszennyvíz-tisztításban elért eredményeit, összhangban az európai jogszabályok célkitűzéseivel.

7. ábra

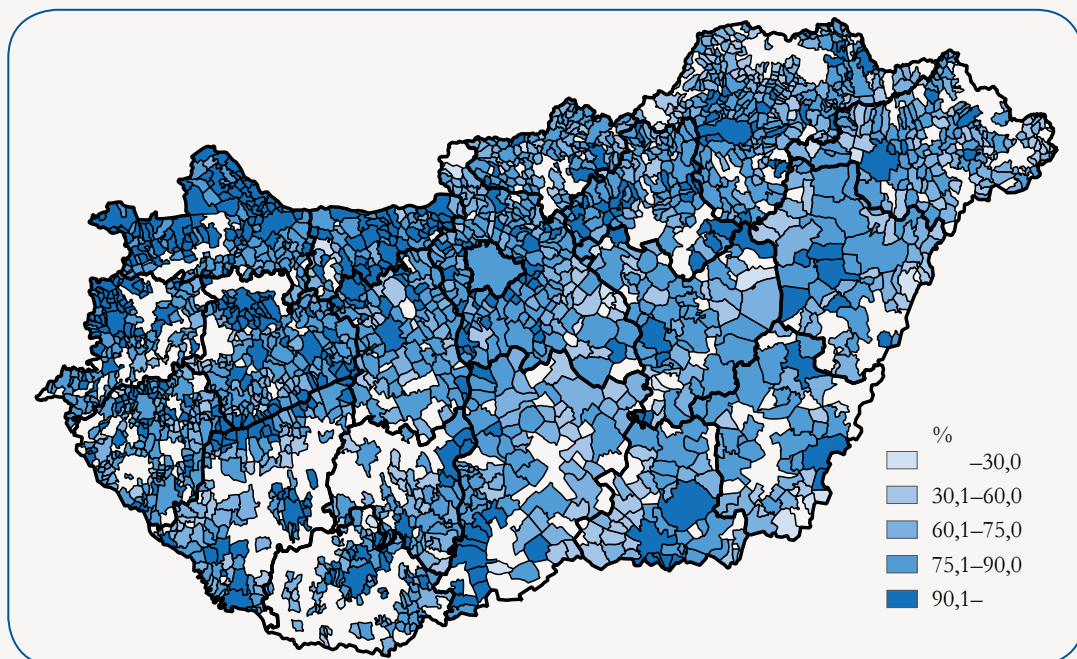
A legalább II. (biológiai) tisztítási fokozatú szennyvíztisztító telepekhez csatlakoztatott lakosság becsült aránya



Az EU Településiszennyvíz-tisztítási Irányelve végrehajtásának pozitív hatása a településiszennyvíz-tisztításra jól látható a fenti ábrán. 2017-ben a legalább II. (biológiai) tisztítási fokozatú szennyvíztisztító telepekhez csatlakoztatott lakosság aránya közel 80% volt, ami elsősorban a 2010-ben átadott új budapesti központi szennyvíztisztító telep üzembe lépésének, és az azóta üzembe lépő új vagy fejlesztett telepeknek köszönhető.

8. ábra

A legalább II. (biológiai) tisztítási fokozatú szennyvíztisztító telepekhez csatlakoztatott háztartásokban élő lakosság becsült aránya településenként, 2017

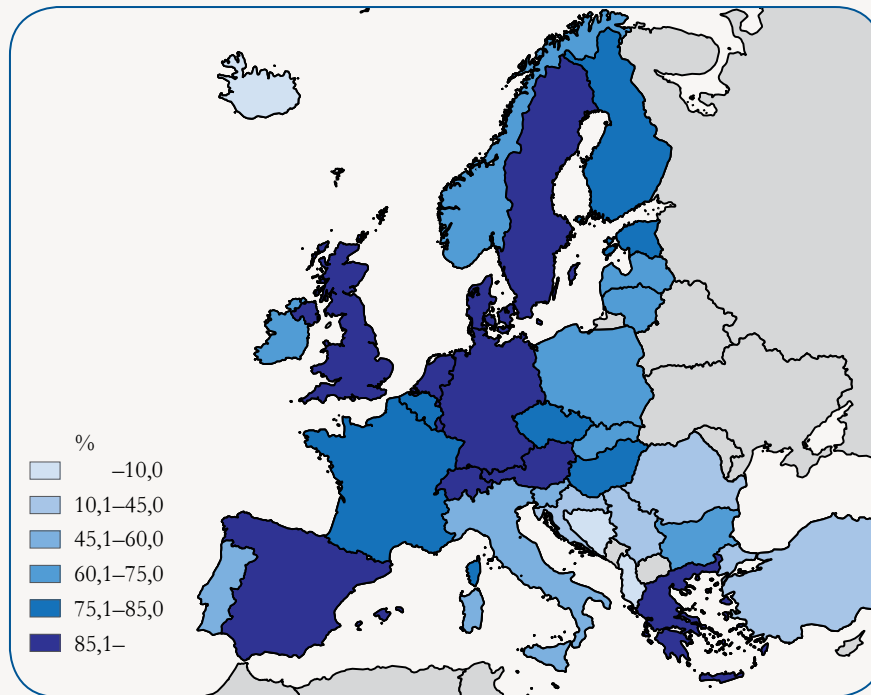


A legalább II. (biológiai) tisztítási fokozatú szennyvíztisztító telepekhez csatlakoztatott lakosság becsült aránya Budapesten (88%), Közép-Dunántúlon (85%), illetve Nyugat-Dunántúlon (83%) a legnagyobb, Dél-Alföldön a legkisebb (72%).

Az előbbi térképen csak azon településeket ábrázoltuk, ahol a háztartásoknak lehetőségük van szennyvizüket közüzemi csatornahálózattal elvezetni olyan telepre, ahol a szennyvíztisztító telepen kiépítésre került a legalább II. fokozatú kezelési mód.

9. ábra

A legalább II. (biológiai) tisztítási fokozatú szennyvíztisztító telepekhez csatlakoztatott lakosság becsült aránya Európa egyes országaiban, 2015



A 2015-től eltérő évi adatokkal rendelkező országok: Magyarország (2017); Albánia (2016); Ausztria, Dánia, Egyesült Királyság, Észtország, Franciaország, Görögország, Írország, Spanyolország, Svédország, Törökország (2014); Belgium, Bosznia-Hercegovina, Finnország, Lettország, Németország, Svájc (2013); Izland (2010); Portugália, Szlovákia (2009).

Forrás: Eurostat, KSH.

Magyarország mutatója (79,2%) Franciaországét közelíti (80,4%). Ez a becsült arány az új tagállamokban és a Balkánon általában kisebb, mint a régi tagállamokban.

A regionális eltérések lehetséges okai: a lakások régiókénti különböző mértékű vízi közműves felszereltsége, az eltérő szennyvízelvezetési és -tisztítási technológia, a népsűrűség, az eltérő klimatikus körülmények, a vízi közművek tulajdonviszonyai stb.

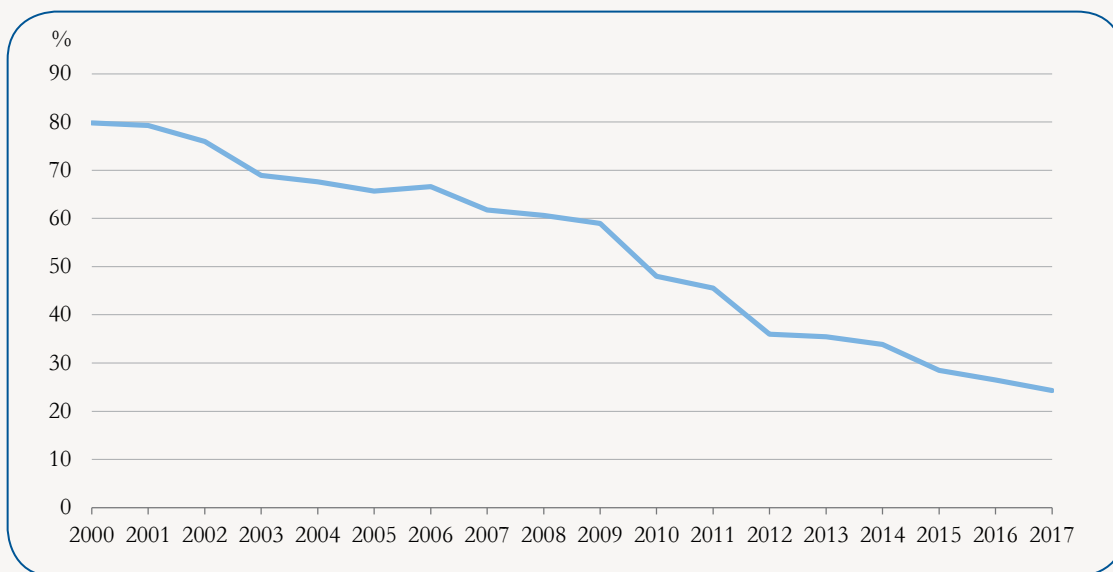
A településiszennyvíz-tisztítási index a településiszennyvíz-kezelés jellemzője a tisztítási hatások alapján. Az adatsor az Eurostat által közzétett átlagos súlyozó tényezőket alkalmazza a településiszennyvíz-tisztítási fokozatok hatékonyságának jellemzésére:

- nem tisztított szennyvíz: 1,00;
- csak I. fokozattal (mechanikai) tisztított szennyvíz: 0,86;
- II. fokozattal (biológiai) is tisztított szennyvíz: 0,49;
- III. fokozattal (kémiai úton) tovább tisztított szennyvíz: 0,00 súllyal.⁵

⁵ Eurostat: Environmental pressure indicators for the EU; (2001).

10. ábra

Településiszennyvíz-tisztítási index



A településiszennyvíz-tisztítási index 100%, ha nincs szennyvíztisztítás; és 0%, ha minden települési szennyvizet mechanikai, biológiai és kémiai eljárásokkal is kezeltek.

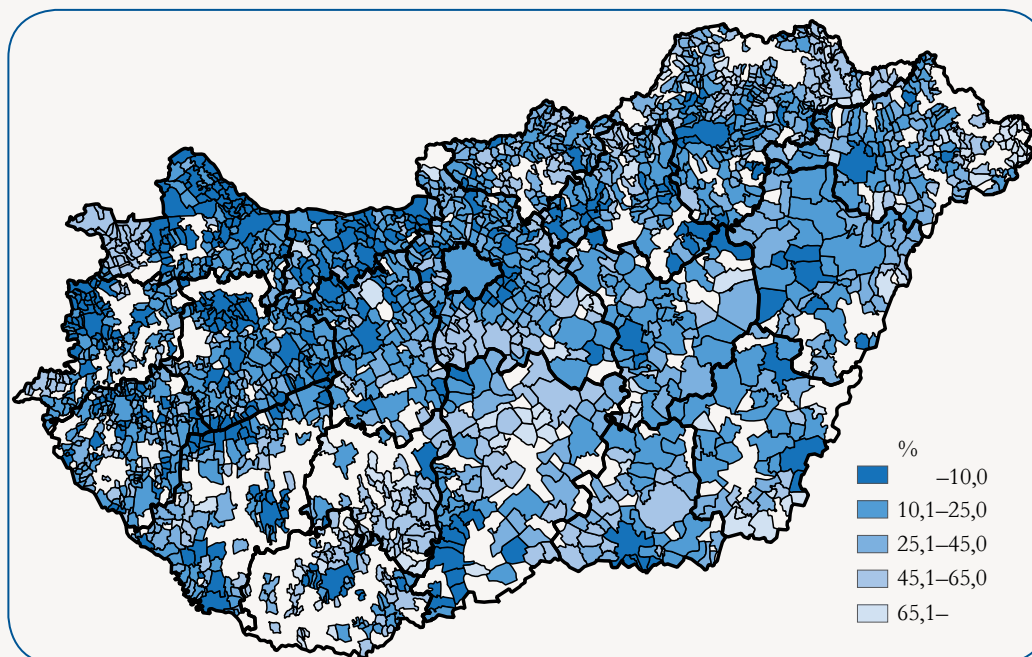
Magyarországon az index értéke 2000–2017 között több mint 55 százalékponttal csökkent, ami a növelt hatékonyságú (legalább biológiai fokozatú) szennyvíztisztító telepek üzembe lépésének eredménye.

Az index országos értéke a 2010-ben Budapesten, majd az azt követő években számos befejezett nagy szennyvízelvezetési és -tisztítási beruházás eredményeképpen csökkent jelentősen.

A településiszennyvíz-tisztítás helyzete Budapesten (12%), Közép-Dunántúlon (16%), illetve Nyugat-Dunántúlon (23%) a legkedvezőbb, és Dél-Dunántúlon a legkedvezőtlenebb (36%).

11. ábra

Településiszennyvíz-tisztítási index településenként, 2017

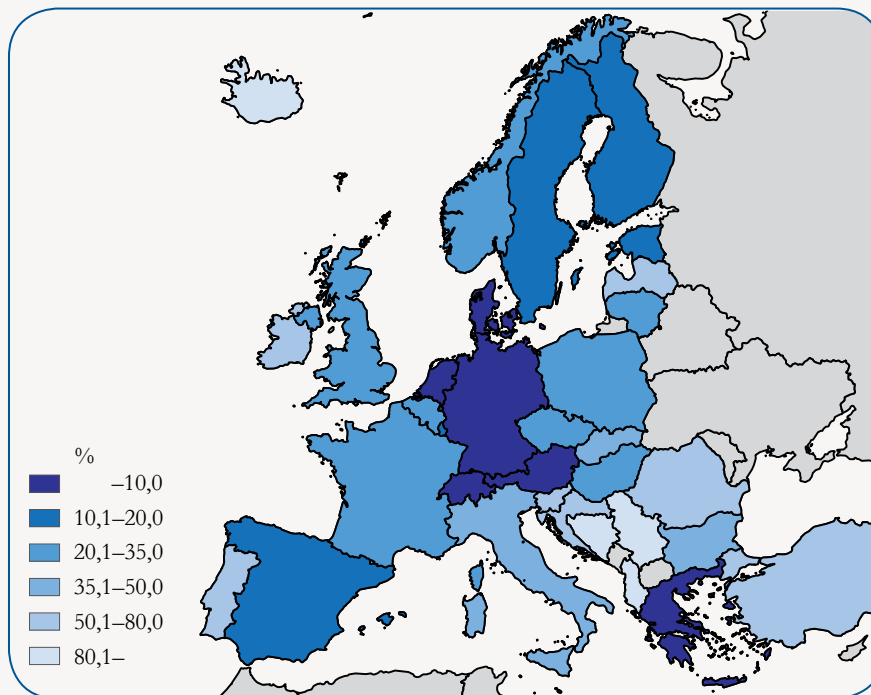


A fenti térképen csak azon településeket ábrázoltuk, ahol a háztartásoknak lehetőségük van szennyvizüket közüzemi csatornahálózattal elvezetni szennyvíztisztító telepre.

A területi eltérések oka, hogy Budapesten, Közép- és Nyugat-Dunántúlon magas a harmadik (legfejlettebb) tisztítási fokozattal üzemelő szennyvíztisztító telepek száma.

12. ábra

Településszennyvíz-tisztítási index Európa egyes országaiban, 2015



A 2015-től eltérő évi adatokkal rendelkező országok: Magyarország (2017); Albánia (2016); Ausztria, Dánia, Egyesült Királyság, Észtország, Franciaország, Görögország, Írország, Spanyolország, Svédország, Törökország (2014); Belgium, Bosznia-Hercegovina, Finnország, Lettország, Németország, Svájc (2013); Izland (2010); Portugália, Szlovákia (2009).

Forrás: Eurostat, KSH.

Magyarország mutatója (23,5%) a legkedvezőbb alsó ötödbe esik a Cseh Köztársaságot követve, Franciaország előtt. Ez az index az új tagállamokban és a Balkánon általában kedvezőtlenebb, mint a régi tagállamokban.

Az országok közötti eltérések oka elsősorban a lakások régiókénti különböző mértékű víziközműves felszereltsége és az alkalmazott szennyvízelvezetési és -tisztítási technológia.

Táblák (Stadat):

5.4.3. Településszennyvíz-elvezetés és -tisztítás

6.5.1. Településszennyvíz-tisztítás

1.4. VÍZSZENNYEZÉS

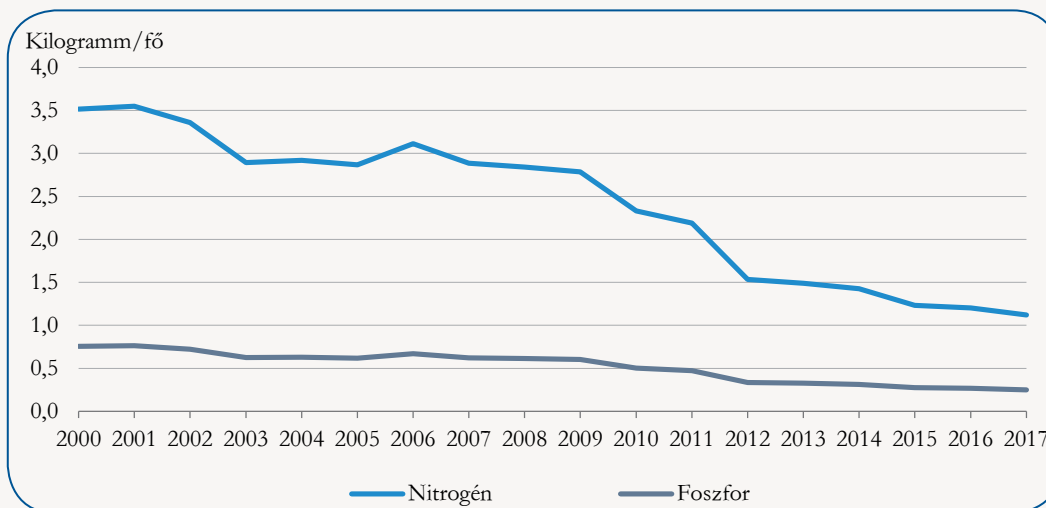
A felszíni és a felszín alatti vizek eredeti, természetes minőségének megváltoztatását vízszennyezésnek nevezzük. A vízszennyezések hatására a felszíni és felszín alatti vizek fizikai, kémiai és ökológiai tulajdonságai úgy változnak meg, hogy részben vagy teljesen alkalmatlanná válnak az ivóvízellátásra, az ipari, mezőgazdasági és egyéb célú felhasználásra, továbbá a természetes életközösségek számára. A vízszennyezés lehet természetes eredetű is, de elsősorban az emberi tevékenységek okozzák.

A szennyvíztisztító telepekről kibocsátott tisztított szennyvíz a tisztítás után a felszíni vízfolyásokba kerül. Ezért fontos, hogy a szennyvíztisztító telepekről kibocsátott tisztított szennyvízben lévő túlzott mennyiségű nitrogén és foszfor a természetes vizeinkbe kerülve ne okozzon eutrofizációt (pl. algásodást). A szennyvíztisztító telepekről kibocsátott tisztított szennyvíz ötnapos biokémiai oxigénigény (BOI₅)-terhelése pedig a folyóvizek oxigénháztartását teheti tönkre, ami a vízi ökoszisztémák károsodását okozhatja (pl. halpusztulás).

A háztartásokból származó tisztítás utáni, éves átlagos nitrogén-, foszfor- és az ötnapos biokémiai oxigénigény (BOI₅)-terhelés mennyiségei statisztikai felmérések alapadataiból becsülhetők. A mezőgazdaságból, illetve az iparból származó kibocsátás adatai nem teljes körűek, vagy nem elérhetőek.

13. ábra

A háztartások becsült éves nitrogén- és foszforkibocsátása szennyvíztisztítás után



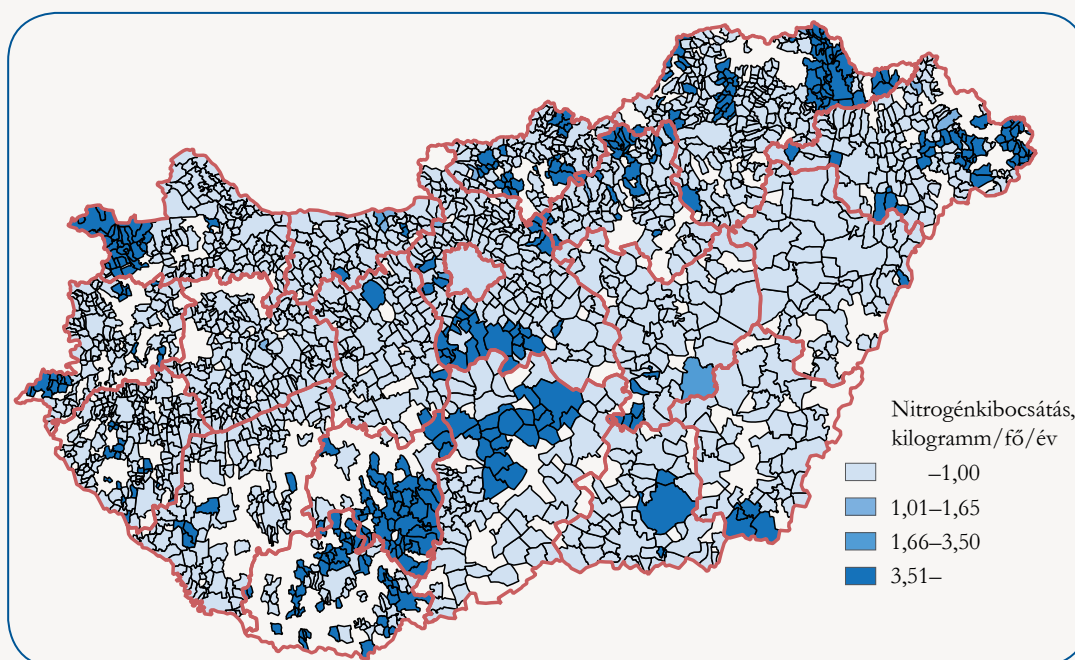
Az indikátor időszora a felszíni vizek éves átlagos, szennyvíztisztítás utáni nitrogén- és foszforterhelését mutatja a 2000–2017 közötti időszakra.

Az emissziós adatokat a szennyvíztisztító telephez kapcsolt háztartásokban élő lakosság becsült adataiból számítottuk, az alábbi éves, tisztítás előtti kibocsátási fajlagos tényezőkkel:

- nitrogénkibocsátási tényező: 4,4 kilogramm N/fő,
- foszforkibocsátási tényező: 1,0 kilogramm P/fő.⁶

14. ábra

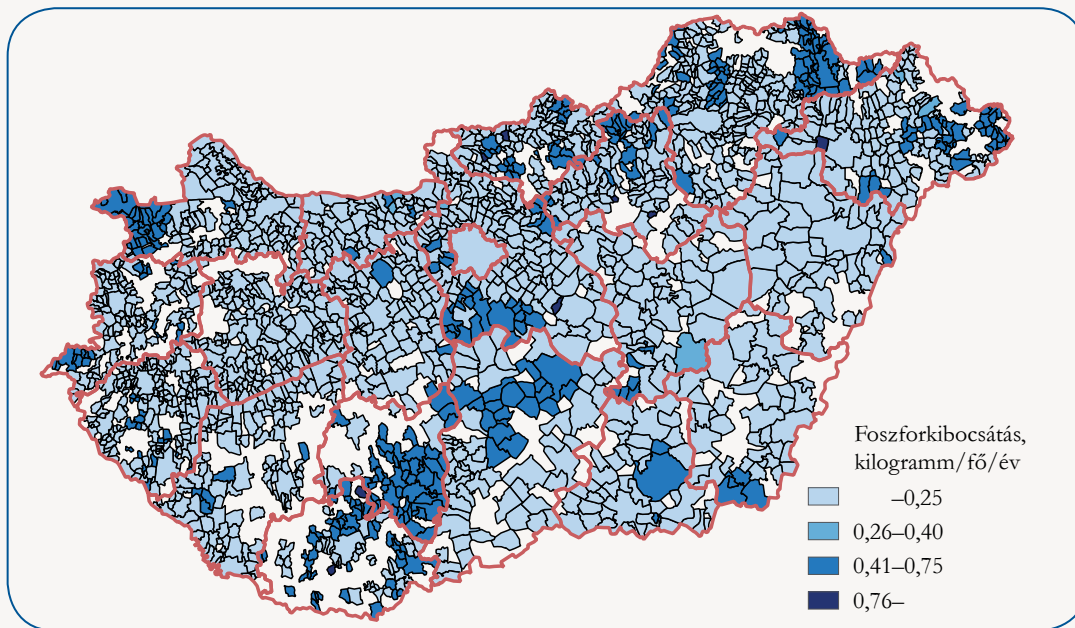
A háztartások becsült éves nitrogénkibocsátása szennyvíztisztítás után, településenként, 2017



⁶ Eurostat: Environmental pressure indicators for the EU (2001).

15. ábra

A háztartások becsült éves foszforkibocsátása szennyvíztisztítás után, településenként, 2017

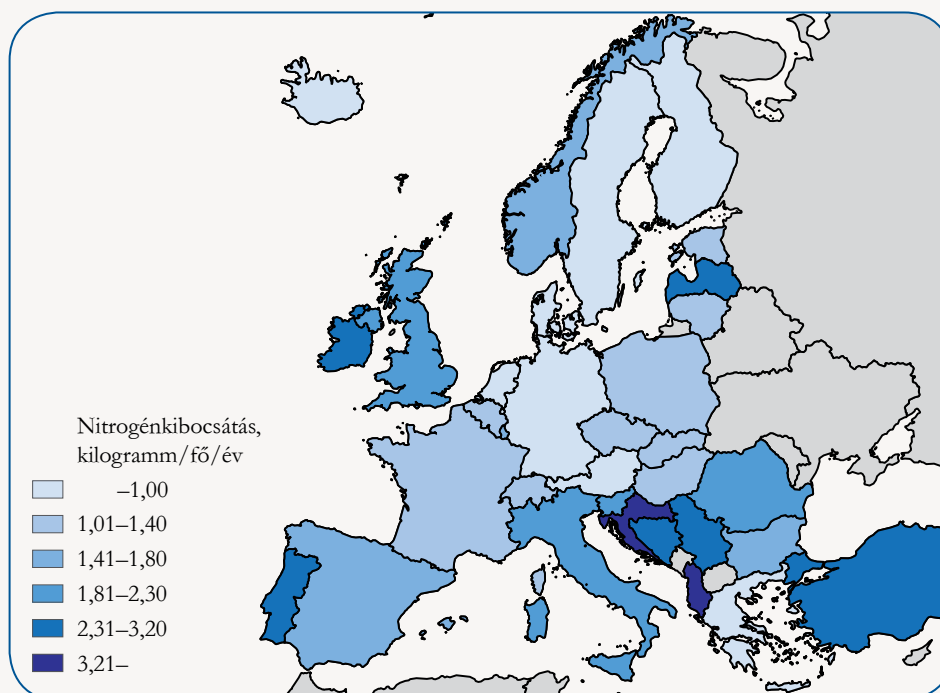


A háztartások szennyvíztisztítás utáni egy főre jutó éves nitrogén- és foszforkibocsátása a Dél-Dunántúlon, illetve a Dél-Alföldön volt a legnagyobb, és Közép-Dunántúlon, illetve Budapesten a legkisebb 2017-ben. A területi eltérések elsősorban a III. tisztítási fokozatú szennyvíztisztító telepekhez csatlakoztatott lakosság becsült arányára vezethetők vissza.

Az előbbi két térképen csak azon településeket ábrázoltuk, ahol a háztartásoknak lehetőségük van szennyvizüket közüzemi csatornahálózattal elvezetni szennyvíztisztító telepre.

16. ábra

A háztartások becsült éves nitrogénkibocsátása szennyvíztisztítás után Európa egyes országaiban, 2015



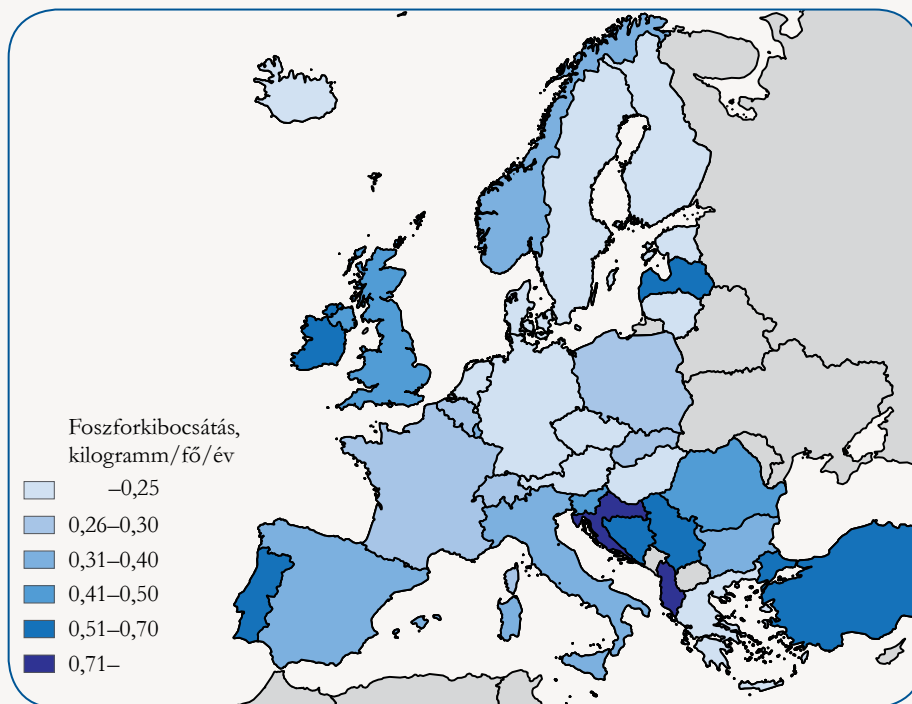
A 2015-től eltérő évi adatokkal rendelkező országok: Magyarország (2017); Albánia (2016); Ausztria, Dánia, Egyesült Királyság, Észtország, Franciaország, Görögország, Írország, Spanyolország, Svédország, Törökország (2014); Belgium, Bosznia-Hercegovina, Finnország, Lettország, Németország, Svájc (2013); Izland (2010); Portugália, Szlovákia (2009).

Forrás: Eurostat, KSH.

Magyarországon a háztartások szennyvíztisztítás utáni, egy főre jutó éves nitrogén- és foszforkibocsátási mutatói a legkedvezőbb helyzetű csoportokba tartoznak Európában (1,12 kilogramm/év és 0,25 kilogramm/év). Az egyes európai országok közötti eltérések oka elsősorban a közműves szennyvíztisztítási technológia eltérő fejlettsége.

17. ábra

**A háztartások becsült éves foszforkibocsátása szennyvíztisztítás után
Európa egyes országaiban, 2015**

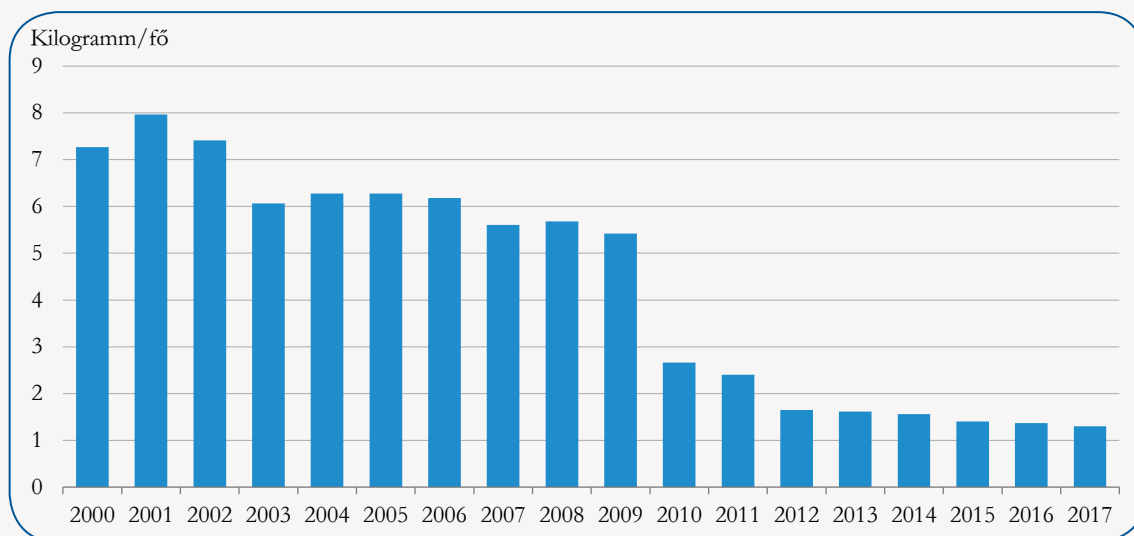


A 2015-től eltérő évi adatokkal rendelkező országok: Magyarország (2017); Albánia (2016); Ausztria, Dánia, Egyesült Királyság, Észtország, Franciaország, Görögország, Írország, Spanyolország, Svédország, Törökország (2014); Belgium, Bosznia-Hercegovina, Finnország, Lettország, Németország, Svájc (2013); Izland (2010); Portugália, Szlovákia (2009).

Forrás: Eurostat, KSH.

18. ábra

A háztartások becsült éves BOI₅-kibocsátása szennyvíztisztítás után



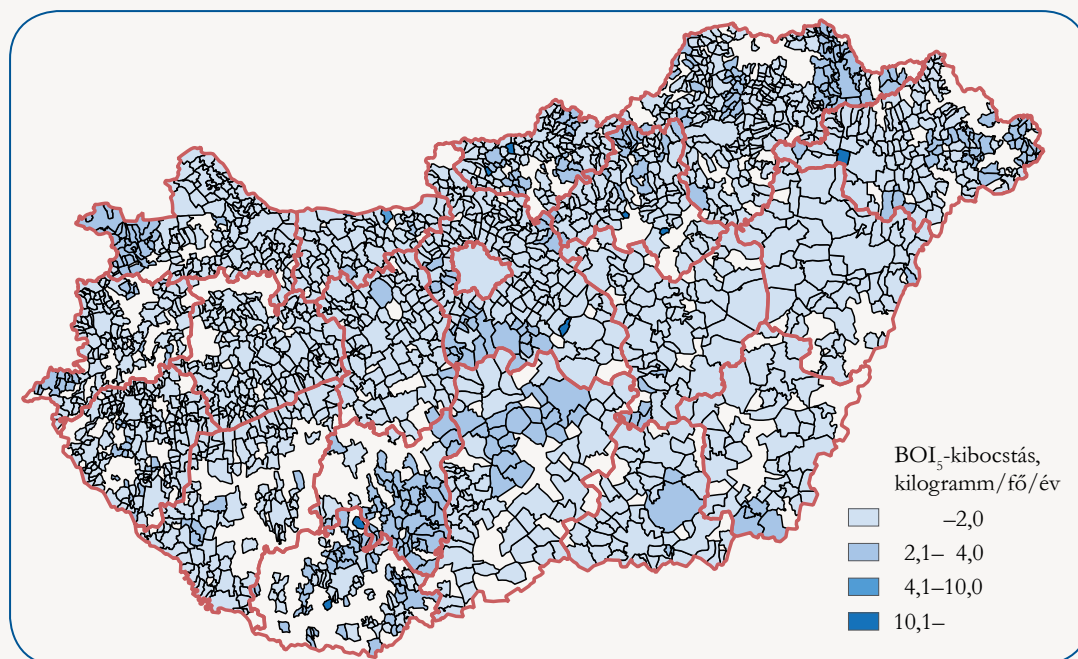
A háztartásokból származó szennyvíztisztítás utáni tisztított szennyvíz biokémiai oxigénigényének (BOI₅) éves alakulása (kilogramm/fő mértékegységben) jól jellemzi a szennyvíztisztító telepek hatékonyságát.

A közvetlen, mérésből származó megbízható statisztikai adatok hiánya miatt a kibocsátást műszaki átlagos adatokra alapozva becsüljük. A műszaki adatok a településiszennyvíz-tisztítás során elérhető lehetséges hatékonyságra vonatkoznak, a tényleges hatékonyság a tárgyévben eltérhet a számított értéktől, ezért a közölt adatok a háztartásokból származó, tisztítás utáni potenciális BOI₅-terhelésre vonatkoznak.

A számításokban a 60 gramm/fő/nap kibocsátási tényezőt alkalmaztuk, figyelembe véve a tisztítási fokozatokat. A tisztítási fokozatok hatásfoka: csak mechanikai tisztítással 30, biológiai tisztítást is alkalmazva 85, a III. tisztítási fokozat után 95%.⁷

19. ábra

A háztartások becsült éves BOI₅-kibocsátása szennyvíztisztítás után, településenként, 2017



A háztartások szennyvíztisztítás utáni, egy főre jutó becsült éves BOI₅-kibocsátása Dél-Dunántúlon, illetve Dél-Alföldön a legnagyobb, és Közép-Dunántúlon, illetve Budapesten volt a legkisebb 2017-ben.

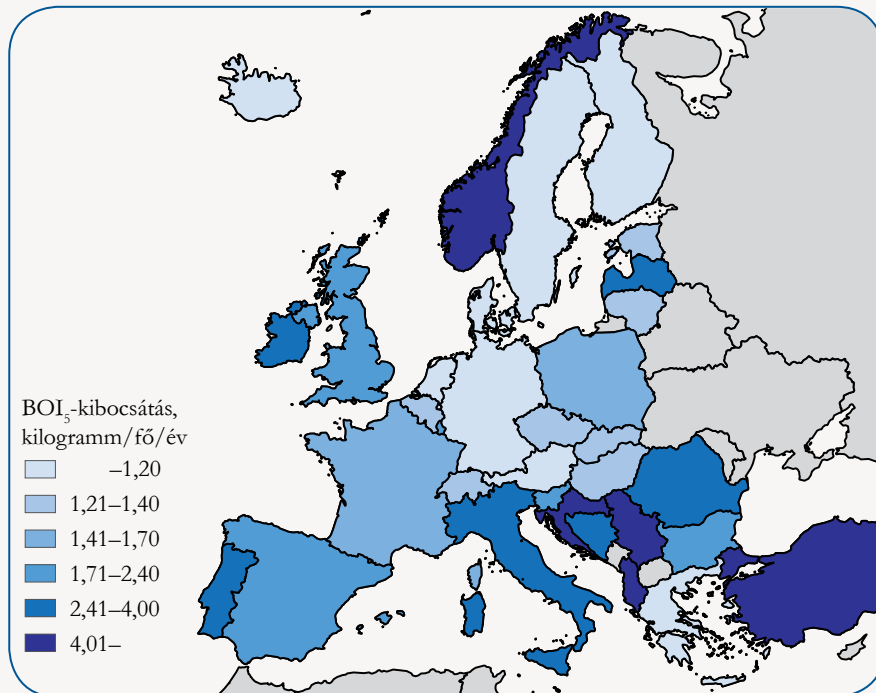
A területi eltérések oka, hogy a legalább II. (biológiai) tisztítási fokozatú szennyvíztisztító telepekhez csatlakoztatott lakosság becsült aránya Közép-Dunántúlon jelentős (85%), Budapesten a legnagyobb (88%).

Európában Magyarország a háztartások szennyvíztisztítás utáni, egy főre jutó éves BOI₅-kibocsátása (1,30 kilogramm/fő/év) alapján a második legkedvezőbb helyzetű csoportba tartozik. Az egyes európai országok közötti eltérések lehetséges oka elsősorban a közműves szennyvíztisztítási technológia fejlettségbeli különbségeiben rejlik.

⁷ Eurostat: Environmental pressure indicators for the EU (2001).

20. ábra

A háztartások becsült éves BOI_5 -kibocsátása szennyvíztisztítás után
Európa egyes országaiban, 2015



A 2015-től eltérő évi adatokkal rendelkező országok: Magyarország (2017); Albánia (2016); Ausztria, Dánia, Egyesült Királyság, Észtország, Franciaország, Görögország, Írország, Spanyolország, Svédország, Törökország (2014); Belgium, Bosznia-Hercegovina, Finnország, Lettország, Németország, Svájc (2013); Izland (2010); Portugália, Szlovákia (2009).

Forrás: Eurostat, KSH.

2. LEVEGŐ



A levegő tisztasága alapvetően befolyásolja a földi élet minőségét. A légszennyezőanyagok közvetlenül veszélyeztetik az élővilág egészséges működését, károsítják a vegetációt és környezetünket. A légszennyezés káros hatásainak mérése, azok kedvezőtlen hatásainak kivédése, megfékezése szempontjából fontos, hogy a levegőszennyezést konkrét gazdasági ágakhoz, ágazatokhoz kapcsoljuk, és ezáltal más gazdasági, társadalmi és környezeti mutatókkal összehasonlítható adatokkal rendelkezünk.

Az üvegházhatású gázok éghajlatváltozást előidéző kibocsátásának mennyiségi korlátozása nemzetközi összefogást igényel.

Az ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok (SDG) 13. számú célja a sürgős lépések megtétele a klímaváltozás és hatásainak leküzdésére, amihez fontos az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítése. A 2015. évi párizsi klímamegállapodáson az aláíró államok globális célkitűzéseként fogalmazták meg, hogy a Földön a középhőmérséklet-emelkedés ne haladja meg 2 °C-nál jobban az iparosodás előtti időszak (1750) értékét, de törekedni fognak arra, hogy a 1,5 °C-ot se érje el. Az EU távlati terveiben 2020-ra 20, 2030-ra 40%-os mérséklés szerepel az 1990-es kibocsátási szinthez képest, 2050-re pedig az unió klímasemlegessé kíván válni, ami azt jelenti, hogy csak annyi üvegházhatású gázt bocsát ki, amennyit meg tud kötni, vagy ellensúlyozni képes (pl. erdőtelepítéssel).

A savasodást okozó anyagok elsősorban a vízkészleteket, az erdőket és a talajt károsítják.

Az ózonelőnyagok (prekurzorok) olyan anyagok, amelyek hozzájárulnak a talaj közeli ózon kialakulásához. A troposzférikus⁸ ózon a szmog egyik összetevője, rendkívül reaktív gáz, káros az egészségre, az ökoszisztémára és a mezőgazdasági terményekre.

A 10 mikrométernél kisebb átmérőjű szilárd anyagok (PM₁₀) belélegzése számos szív- és légzőszervi betegség kialakulásában játszik szerepet.

A levegőszennyezésen és a légszennyezettségen kívül a fejezet a termékek végső felhasználása során keletkezett szén-dioxid bemutatására szolgáló karbonlábnyom adatait is tartalmazza.



Kulcsszavak: *levegőszennyezés, üvegházhatás, savasodást okozó gázok, ózonprekurzorok, szálló por, légszennyezettség, karbonlábnyom.*

2.1. LEVEGŐSZENNYEZÉS

Az antropogén (emberi eredetű) levegőszennyezés leírására használjuk az emissziós leltárt és a kibocsátási számlák rendszerét. A leltár technológia alapú (például a gépjárművek típuseloszlása alapján különböző emissziókat számol), a kibocsátási számlák rendszere pedig – összhangban a nemzeti számlákkal – nemzetgazdasági megközelítést használ.

A levegőkibocsátási számlák a nemzetgazdaság és a háztartások levegőkibocsátásait a kibocsátó gazdasági tevékenysége szerinti bontásban mutatják be, az Európai Parlament és a Tanács az európai környezeti-gazdasági számlákról szóló 691/2011. számú rendeletének megfelelően.

⁸ A troposzféra a Föld légkörének azon legalsó rétege, ahol az időjárási jelenségek jelentős része zajlik.

A levegőkibocsátási számlák a rezidensselvet követik: egy egység akkor tekinthető egy ország rezidensegységének, ha gazdasági érdekeltiségének központja az adott ország gazdasági területén van, azaz hosszabb ideig (legalább egy évig) gazdasági tevékenységet folytat az adott ország gazdasági területén.

A levegőkibocsátási számlák az összes rezidensegység tevékenységéből eredő kibocsátást rögzítik, tekintet nélkül arra, hogy a kibocsátásokra földrajzilag ténylegesen hol kerül sor.

A számlák összeállítása során az Országos Meteorológiai Szolgálat által készített kibocsátási leltáron alapuló megközelítést alkalmaztuk, azaz a TEÁOR'08 osztályozásnak megfelelően a kibocsátások a CRF- (az üvegházhatású gázok osztályozási rendszere az emissziós leltáraknál) és az NRF-kódokból (az üvegházhatású gázokon kívüli légszennyezők osztályozási rendszere a kibocsátási leltáraknál) származtathatók.

A levegőemissziós számlák 14 légszennyező anyag (amelyek az üvegházhatású gázok, a savasodást okozó gázok, az ózonprekursorok, valamint a szálló por csoportokba sorolhatók) adatait tartalmazzák, nemzetgazdasági szinten, gazdasági tevékenységek szerint. A háztartások kibocsátásait a teljes kibocsátás részeként, a nemzetgazdasági ágak kibocsátásán kívül számszerűsítjük.

A különböző üvegházhatású gázoknak és légszennyező anyagoknak eltérő a klímára és a környezetre gyakorolt hatása. Azért, hogy e hatásukat össze tudjuk hasonlítani, egyenértékben (ekvivalensben) fejezzük ki kibocsátásukat.

2000 és 2016 között a biomasszából származó szén-dioxid nélkül számított szén-dioxid, a dinitrogén-oxid, a metán, a perfluorkarbon, a nitrogén-oxidok, a kén-dioxid, az ammónia, a nem metán illékony szerves vegyületek, a szén-monoxid és a 10 mikrométernél kisebb átmérőjű szálló por (PM_{10}) teljes kibocsátása csökkent, miközben a biomasszából származó szén-dioxid, a fluorozott szénhidrogének (HFC), a kénhexafluorid (SF_6) és a 2,5 mikrométer alatti átmérőjű szálló por ($PM_{2,5}$) teljes kibocsátása nőtt.

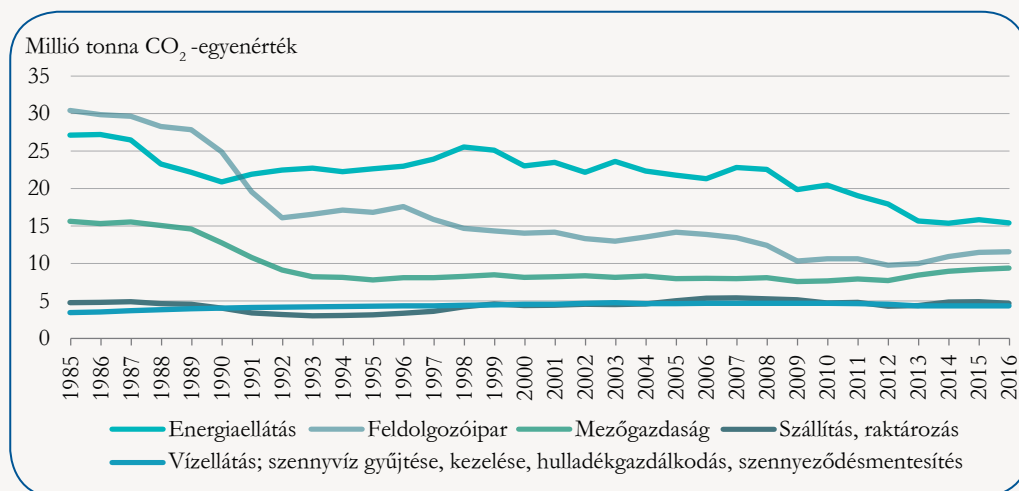
2.1.1. Üvegházhatású gázok kibocsátása

Az üvegházhatású gázok a Földre érkező napsugárzást átengedik, azonban a földfelszínről felfelé haladó hőt nem, így számottevő melegedést okoznak.

2016-ban Magyarországon a kibocsátott üvegházhatású gázok 69%-a a nemzetgazdasági ágak kibocsátásából származott, a többi a háztartások kibocsátása során, jelentős részben fűtéssel, hűtéssel és gépkocsihasználattal került a levegőbe.

21. ábra

A jelentősebb nemzetgazdasági ágak üvegházhatásúgáz-kibocsátása

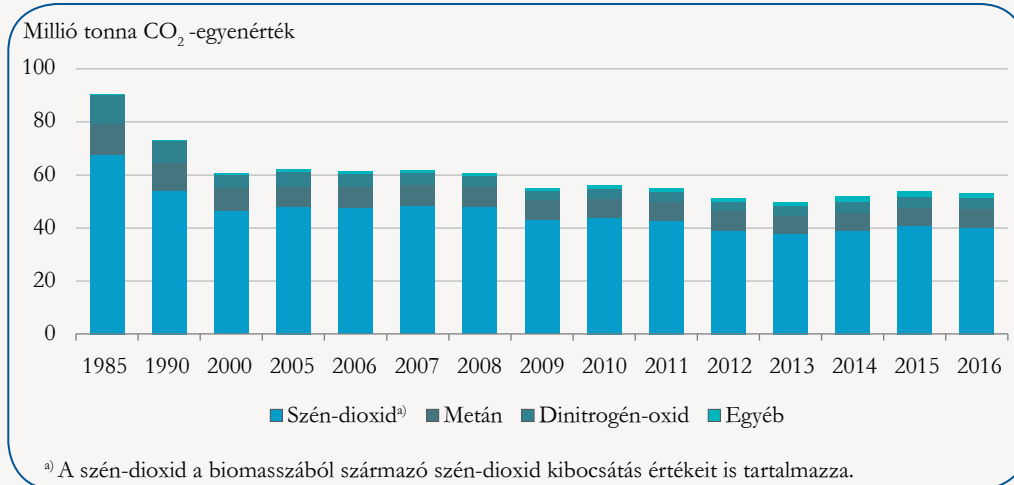


Megjegyzések: az üvegházhatásúgáz-kibocsátás a biomasszából származó szén-dioxidot is tartalmazza. A villamosenergia-, gáz-, gőzellátás, légkondicionálás nemzetgazdasági ágat a továbbiakban energiaellátásnak nevezzük. A mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágat a továbbiakban mezőgazdaságként tüntetjük fel.

A legtöbb üvegházhatású gázt az energiaellátás nemzetgazdasági ág bocsátja ki. Ezen ág kibocsátása 1999-től – nagyrészt a villamosenergia-termelésben a fosszilis tüzelőanyagok csökkenő, illetve a megújuló és a nukleáris energia növekvő részesedésével összefüggésben – mérséklődő trendet követett, volumene a nemzetgazdasági kibocsátás 29%-a volt 2016-ban. A feldolgozóipar kibocsátásának csökkenése jelentős részben a nehézipar leépítésével, a vegyipar modernizációjával, illetve a mérséklődő tüzelőanyag-felhasználással magyarázható. A feldolgozóipar 1991-től a második legszennyezőbb gazdasági ág, kibocsátása 2016-ban a nemzetgazdaság 22%-a volt.

22. ábra

A nemzetgazdaság üvegházhatásúgáz-kibocsátásának megoszlása összetevők szerint



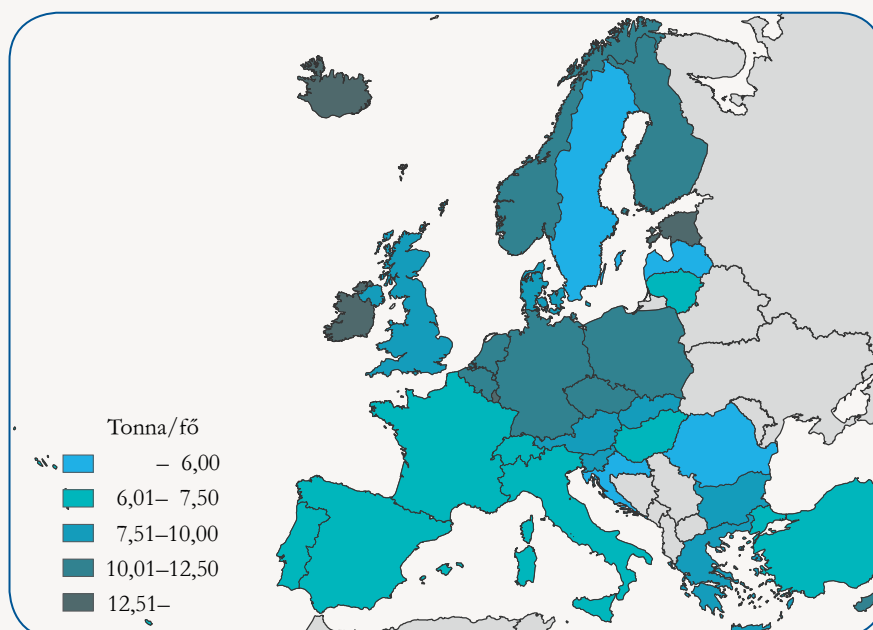
1985-től 2016-ig a szén-dioxidnak a nemzetgazdaság üvegházhatásúgáz-kibocsátásán belüli aránya nem változott jelentősen, 2016-ban a nemzetgazdasági kibocsátás 76%-áért volt felelős.

2016-ban a teljes szén-dioxid-kibocsátás 37%-át a háztartások bocsátották ki, a második legnagyobb kibocsátó az energiaellátás volt (23%-kal).

2016-ban a metán teljes kibocsátásának 45%-a a vízellátás; szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás, szennyeződszentesítés nemzetgazdasági ághoz, 36%-a a mezőgazdasághoz volt köthető. A dinitrogén-oxid esetében a teljes kibocsátás 88%-áért a mezőgazdaság volt felelős.

23. ábra

Egy főre jutó üvegházhatásúgáz-kibocsátás Európa egyes országaiban, 2016



Forrás: Európai Környezetvédelmi Ügynökség.

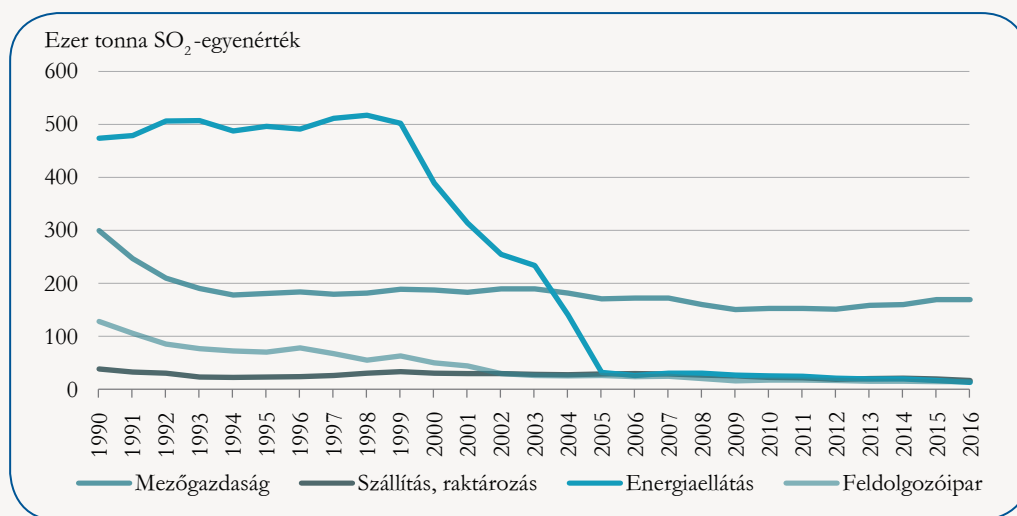
Az egy főre jutó üvegházhatásúgáz-kibocsátás az uniós kibocsátás több mint ötödéért felelős és így a legnagyobb kibocsátó Németországban (11,4 tonna/fő) uniós átlag feletti, Magyarország egy főre jutó kibocsátása (6,3 tonna/fő) az EU-28 átlaga (8,7 tonna/fő) alatt van.

2.1.2. Savasodást okozó gázok kibocsátása

A savasodást okozó anyagok – a kén-dioxid (SO_2), a nitrogén-oxidok (NO_x) és az ammónia (NH_3) – kárt tesznek az ökoszisztémában, elsősorban a talajban, az erdőben és a vízkészletekben. A légkörbe bocsátott nitrogén-oxidok a kibocsátó forrástól nagy távolságra eljutva leülepednek, így hozzájárulnak a környezet savasodásához, valamint a szmog kialakulásához. A kibocsátott kén-dioxid elsősorban a téli szmog kialakulásáért, a nitrát a foszfátvegyületekkel együtt pedig a fokozott algásodásért felelős.

24. ábra

A jelentősebb nemzetgazdasági ágak savasodást okozó gázkibocsátása



A magyar nemzetgazdaság savasodást okozó gázkibocsátásának volumene 1990 és 2016 között 986 ezer tonnáról 239 ezer tonna SO_2 -egyenértékre esett vissza. A csökkenés mögött döntően az energiaellátásban bekövetkezett technológiai jellegű változások (pl. a kéntelenítő berendezések jelentősebb elterjedése) és a széntüzelés visszaszorulása áll. Az energiaipari kibocsátás jelentős csökkenésével párhuzamosan a mezőgazdaság kibocsátása 1994-től 2016-ig kismértékben változott, így ez utóbbi nemzetgazdasági ág lett a leginkább felelős a savasodást okozó gázok kibocsátásáért.

Az energiaellátás nemzetgazdasági ág 1990-ben 444 ezer, 2016-ban 6 ezer tonna kén-dioxidot juttatott a levegőbe. A 2016. évi érték 57%-os nemzetgazdasági részesedésnek felelt meg.

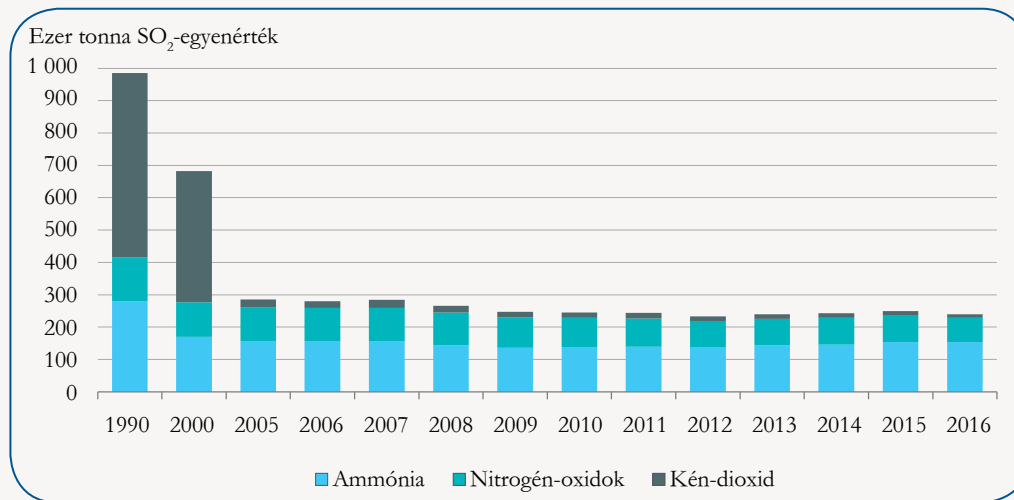
A mezőgazdaság 2016-ban az ammónia nemzetgazdasági emissziójának 97%-áért volt felelős, és a nitrogén-oxidok nemzetgazdasági kibocsátásában is a legnagyobb hányad a mezőgazdaságnak, illetve a szállítás, raktározásnak tulajdonítható 28, illetve 24%-os részesedéssel.

A háztartások savasodást okozó gázkibocsátása 1990 és 2016 között 291 ezerről 44 ezer tonna SO_2 -egyenértékre csökkent, részesedése a teljes kibocsátáson belül 23%-ról 16%-ra mérséklődött.

1990 és 2016 között a kén-dioxid emisszió teljes kibocsátásának 97%-os mérséklődése mellett az ammónia és a nitrogén-oxidok lettek a savasodást okozó legjelentősebb gázok.

25. ábra

A nemzetgazdaság savasodást okozó gázkibocsátásának megoszlása összetevők szerint



2.1.3. Az ózonprekurzorok kibocsátása

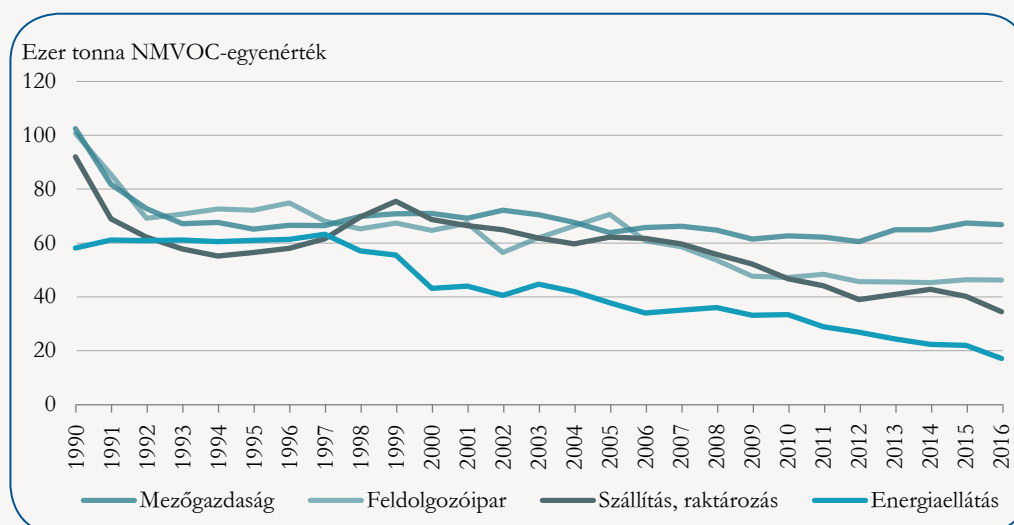
Az ózonelőanyagok (prekurzorok) olyan anyagok, amelyek hozzájárulnak a talaj közeli ózon kialakulásához. Ezek rendkívül reaktív gázok, komoly egészségügyi problémákat (pl. légzési nehézségeket) okozhatnak, valamint károsítják az ökoszisztémát és a terményeket.

A talaj közeli ózon feldúsulásáért a nitrogén-oxidok, az illékony szerves vegyületek, a szén-monoxid és a metán felelősek. A metán amellett, hogy üvegházhatású gáz, egyben ózonprekurzor is. A nitrogén-oxidok jelentős részben az ipari tüzelésből, szállítás, raktározásból, nitrogéntartalmú műtrágyákból származnak. Az illékony szerves vegyületek forrásai túlnyomórészt a vegetáció, illetve a feldolgozóipar és a mezőgazdaság. A szén-monoxid erősen mérgező gáz. Forrásai elsősorban a háztartási tüzelés és a szállítás, raktározás.

1990 és 2016 között a nemzetgazdasági ózonprekurzor-kibocsátás 48%-kal, 397 ezer tonnáról 206 ezer tonna NMVOC⁹-egyenértékre csökkent. A csökkenést leginkább a szállítás, raktározás, a feldolgozóipar és az energiaellátás nemzetgazdasági ágak kibocsátásának mérséklődése magyarázza.

26. ábra

A jelentősebb nemzetgazdasági ágak ózonprekurzor-kibocsátása

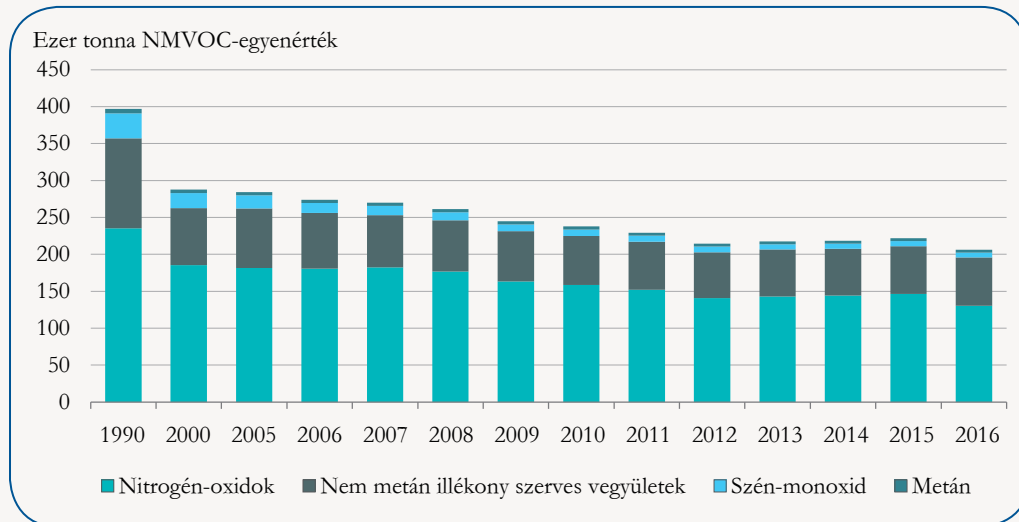


⁹ NMVOC – *Non methane volatile organic compound* (nem metán illékony szerves vegyületek).

2016-ban a legszennyezőbb nemzetgazdasági ág a mezőgazdaság volt, a nemzetgazdasági kibocsátás 32%-áért volt felelős. A szennyezés 22%-a a feldolgozóiparnak, 17%-a a szállítás, raktározásnak volt tulajdonítható.

27. ábra

A nemzetgazdaság ózonprekursor-kibocsátásának megoszlása összetevők szerint



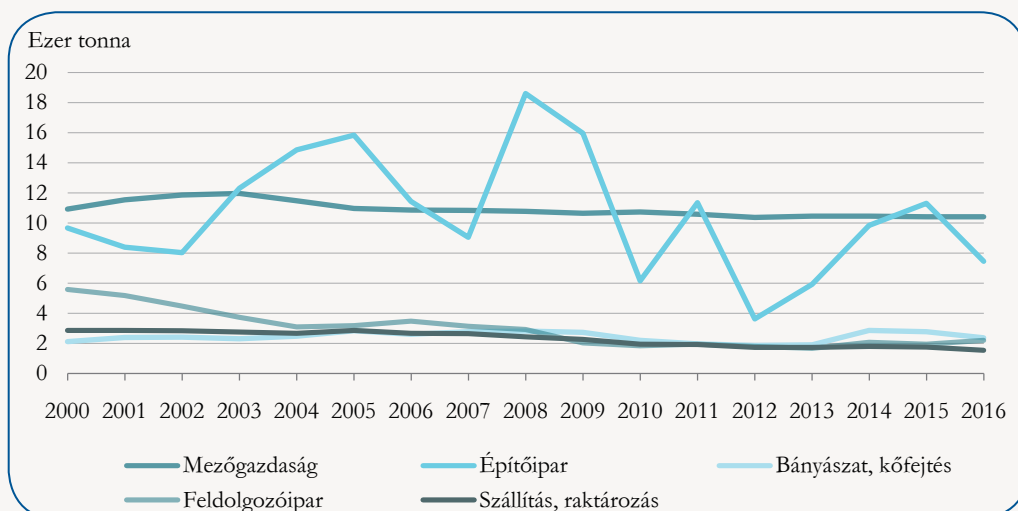
A nitrogén-oxidok és a nem metán illékony szerves vegyületek nemzetgazdaságon belüli részaránya 1990-ről 2016-ra nem módosult jelentősen (előbbi 59%-ról 63%-ra, utóbbi 31%-ról 32%-ra nőtt). 2016-ban a legtöbb nitrogén-oxidokat kibocsátó nemzetgazdasági ág a mezőgazdaság és a szállítás, raktározás volt 28 és 24%-os nemzetgazdasági részesedéssel. A nem metán illékony szerves vegyületek emissziójának 42%-a a mezőgazdasághoz kapcsolódott, 38%-a a feldolgozóiparnak volt tulajdonítható. A teljes magyarországi ózonprekursor-kibocsátás 43%-áért a háztartások voltak felelősek.

2.1.4. A szálló por kibocsátása

A szállópor-kibocsátás a mezőgazdaságon kívül leginkább a szállítás, raktározásból, az ipari, a háztartási és az egyéb tüzelésből ered. A szálló por és a kén-dioxid magas koncentrációja lassú légmozgás és alacsony hőmérséklet esetén a téli szmog előidézői.

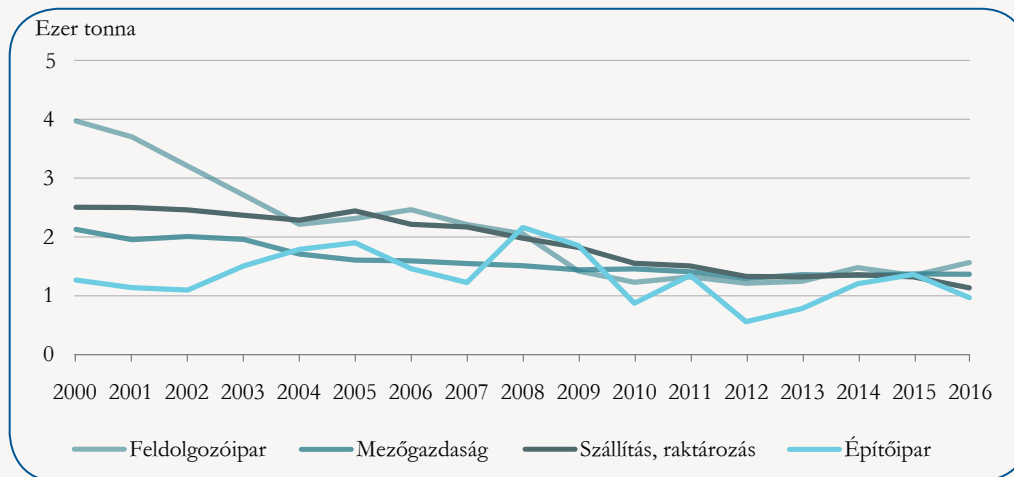
28. ábra

A jelentősebb nemzetgazdasági ágak PM₁₀-kibocsátása



Az uniós elvárásoknak megfelelően a szálló por 2 fajtáját különböztetjük meg: a 10 mikron és az az alatti átmérőjű részecskéket (PM_{10}), valamint a 2,5 mikron és az az alatti átmérőjű részecskéket ($PM_{2,5}$). Az utóbbi, kisebb részecskék könnyebben eljutnak a tüdő hörgőibe, ezért magas egészségügyi kockázatot jelentenek.

29. ábra

A jelentősebb nemzetgazdasági ágak $PM_{2,5}$ -kibocsátása

2000 és 2016 között a PM_{10} nemzetgazdasági kibocsátása 42 ezerről 25 ezer tonnára, ezen belül a $PM_{2,5}$ emissziója 16 ezerről 7 ezer tonnára csökkent. A számottevő mezőgazdasági PM_{10} -szennyezés jelentős részben a kiterjedt szántóföldi területekkel és a trágyakezeléssel magyarázható. 2016-ban a háztartások a teljes PM_{10} -emisszió 66%-áért voltak felelősek, a $PM_{2,5}$ -kibocsátásnak pedig 88%-át okozták.

Táblák (Stadat):

- 5.3.1. Légszennyező anyagok és üvegházhatású gázok kibocsátása
- 5.3.2. Nemzetgazdasági ágak üvegházhatású gáz-kibocsátása
- 5.3.3. Nemzetgazdasági ágak szén-dioxid (CO_2)-kibocsátása
- 5.3.4. Nemzetgazdasági ágak szén-dioxid (CO_2)-kibocsátása (biomasszából származó szén-dioxid nélkül)
- 5.3.5. Nemzetgazdasági ágak biomasszából származó szén-dioxid (CO_2)-kibocsátása
- 5.3.6. Nemzetgazdasági ágak dinitrogén-oxid (N_2O)-kibocsátása
- 5.3.7. Nemzetgazdasági ágak metán (CH_4)-kibocsátása
- 5.3.8. Nemzetgazdasági ágak fluorozott szénhidrogén (HFC)-kibocsátása
- 5.3.9. Nemzetgazdasági ágak perfluor-karbon (PFC)-kibocsátása
- 5.3.10. Nemzetgazdasági ágak kén-hexafluorid (SF_6)-kibocsátása
- 5.3.11. Nemzetgazdasági ágak savasodást okozó gáz kibocsátása
- 5.3.12. Nemzetgazdasági ágak nitrogén-oxidok (NO_x)-kibocsátása
- 5.3.13. Nemzetgazdasági ágak kén-dioxid (SO_2)-kibocsátása
- 5.3.14. Nemzetgazdasági ágak ammónia (NH_3)-kibocsátása
- 5.3.15. Nemzetgazdasági ágak ózon-prekursor-kibocsátása
- 5.3.16. Nemzetgazdasági ágak nem metán illékony szerves vegyületek (NMVOC) kibocsátása
- 5.3.17. Nemzetgazdasági ágak szén-monoxid (CO)-kibocsátása
- 5.3.18. Nemzetgazdasági ágak 10 μm átmérő alatti szálló por (PM_{10}) kibocsátása
- 5.3.19. Nemzetgazdasági ágak 2,5 μm átmérő alatti szálló por ($PM_{2,5}$) kibocsátása

2.2. Légszennyezettség

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat segítségével az ország 54 automata és 178 manuális mérőpontján rendszeresen ellenőrzik a levegő minőségét.¹⁰

Az egyes mérőállomások és mérőpontok üzemeltetését a Miniszterelnökséghez tartozó, területileg illetékes kormányhivatalok munkatársai végzik.

A mérőhálózat méréseinek visszavezettségét, valamint az adatok gyűjtését, végső érvényesítését, értékelését és továbbítását az OMSZ Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központ biztosítja.

Fontos kiemelni, hogy a légszennyezettségre a földrajzi, domborzati viszonyok és az időjárás is jelentős hatással vannak. Például egy medencében száraz és szélcsendes időjárás során lényegesen magasabb lehet az adott szennyezőanyag koncentrációja ugyanolyan kibocsátás mellett, mint egy hegycsúcson szeles és csapadékos időjárási viszonyok esetén.

A nitrogén-dioxid koncentrációja főként a nagyvárosokban magas, mivel ennek fő kibocsátói a gépjárművek.

A szálló por (PM_{10}) jelentős forrása a háztartási fűtés, ezért ennél a szennyezőanyagnál leginkább a fűtési időszakban mutatható ki az egészségügyi határértékek túllépése.

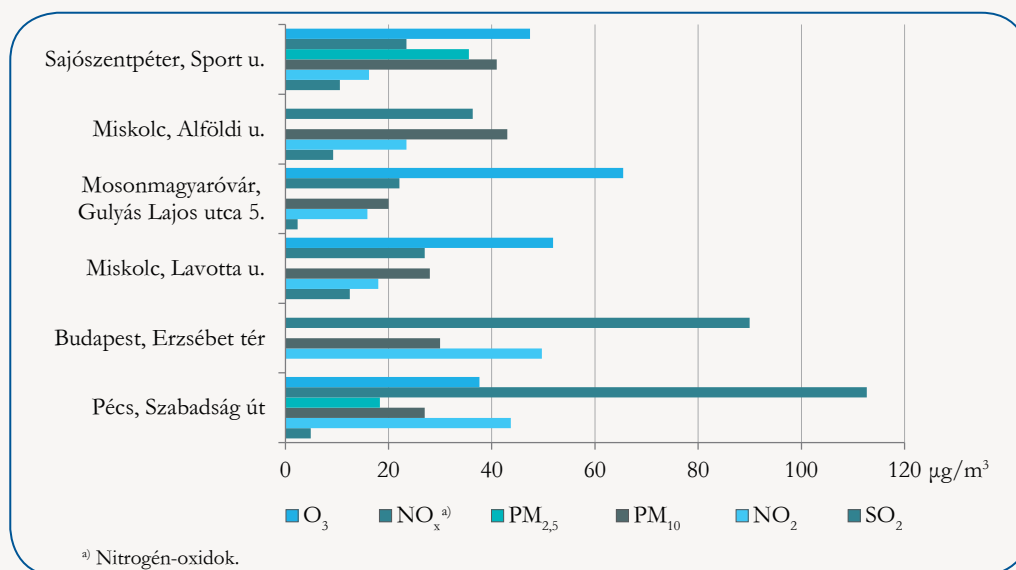
A földfelszín közeli ózon esetében a határértékek túllépése jellemzően nyáron fordul elő, mivel képződéséhez napsugárzás is szükséges. Ezen szennyező jellemzője, hogy nem a kibocsátás helyén a legnagyobb a koncentrációja.

2017-ben a vizsgált szennyezőanyagok közül a következő mérőállomásokon regisztrálták a legnagyobb levegőszennyezettségi értékeket: Sajószentpéter Sport utcában $PM_{2,5}$ -ből, Miskolc, Alföldi utcában PM_{10} -ből, Mosonmagyaróvár Gulyás Lajos utcában ózomból, Miskolc, Lavotta utcában kén-dioxidból, Budapest Erzsébet téren nitrogén-dioxidból, Pécs Szabadság úton nitrogén-oxidokból.

Az éves határértékeket¹¹ 2017-ben az alábbi mérőállomásokon haladta meg a légszennyezettség: $PM_{2,5}$ tekintetében Sajószentpéter Sport utcában és Kazincbarcika Egressy Béni úton, PM_{10} -nél Miskolc Alföldi utcában és Sajószentpéter Sport utcában, nitrogén-dioxidnál Budapest Erzsébet téren, Budapest Széna téren, Pécs Szabadság úton.

30. ábra

A levegő átlagos szennyezettségi értékei egyes mérőállomásokon, 2017



Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat Éghajlati és Levegőkörnyezeti Főosztály Levegőtisztaság-védelmi Referenciaközpont.

¹⁰ Forrás: www.levegominoseg.hu.

¹¹ Órás értékeket naponta 24-szer mérnek, ezekből származik egy napi átlag. Az éves átlagot is az órás értékekből számolják (pl. 365*24*órás átlagok). Az órás, napi, éves határértékek jogszabályban rögzítettek.

Az ózon tekintetében a hosszú távú célkitűzést¹² a leggyakrabban a Kecskemét Tóth László sétány állomáson haladták meg a mért értékek.

A kén-dioxid mennyisége nem lépte át az éves határértéket, nitrogén-oxidoknál 2011-től megszűntek a határértékek.

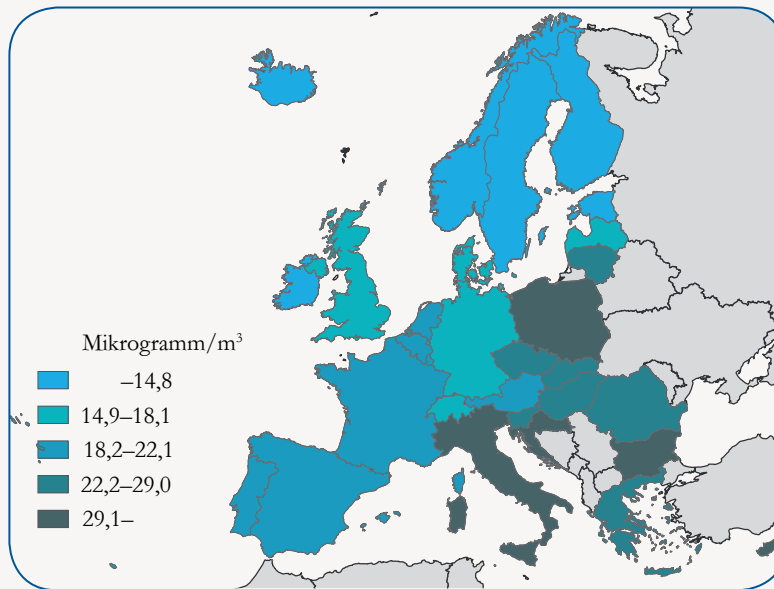
A szálló por (PM_{10}) esetében a napi határérték túllépése 2017-ben minden állomáson előfordult.

Kén-dioxidnál az órák határérték túllépése 2017-ben csak Százhalombatta Búzavirág tér és Sajószentpéter Sport utca mérőállomásokon fordult elő.

A nitrogén-dioxid esetében a leggyakrabban a Budapest Erzsébet tér mérőállomáson fordult elő az órák határérték túllépése.

31. ábra

**A városi lakosság kitétsége a levegő szilárdanyag-szennyezettségének,
Európa egyes országaiban, 2017**



Megjegyzés: a 2017-től eltérő évi adatokkal rendelkező ország: Görögország (2016).

2017-ben jellemzően az unióhoz 2004-ben, illetve később csatlakozó országokban és a dél-európai államokban volt jobban kitéve a lakosság a levegő szilárdanyag-szennyezettségének.

Táblák (Stadat):

5.3.23. A levegő nitrogén-oxidok (NO_x)-szennyezettsége az automata mérőhálózat adatai alapján

5.3.24. A levegő nitrogén-dioxid (NO_2)-szennyezettsége az automata mérőhálózat adatai alapján

5.3.25. A levegő kén-dioxid (SO_2)-szennyezettsége az automata mérőhálózat adatai alapján

5.3.26. A levegő ózonkoncentrációja (O_3) az automata mérőhálózat adatai alapján

5.3.27. A levegő szén-monoxid (CO)-szennyezettsége az automata mérőhálózat adatai alapján

5.3.28. A levegő 10 µm átmérő alatti szálló porral (PM_{10}) való szennyezettsége az automata mérőhálózat adatai alapján

5.3.29. A levegő 2,5 µm átmérő alatti szálló porral ($PM_{2,5}$) való szennyezettsége az automata mérőhálózat adatai alapján

5.3.30. Budapest, Miskolc és Székesfehérvár átlagos kén-dioxid- és nitrogén-dioxid-koncentrációja

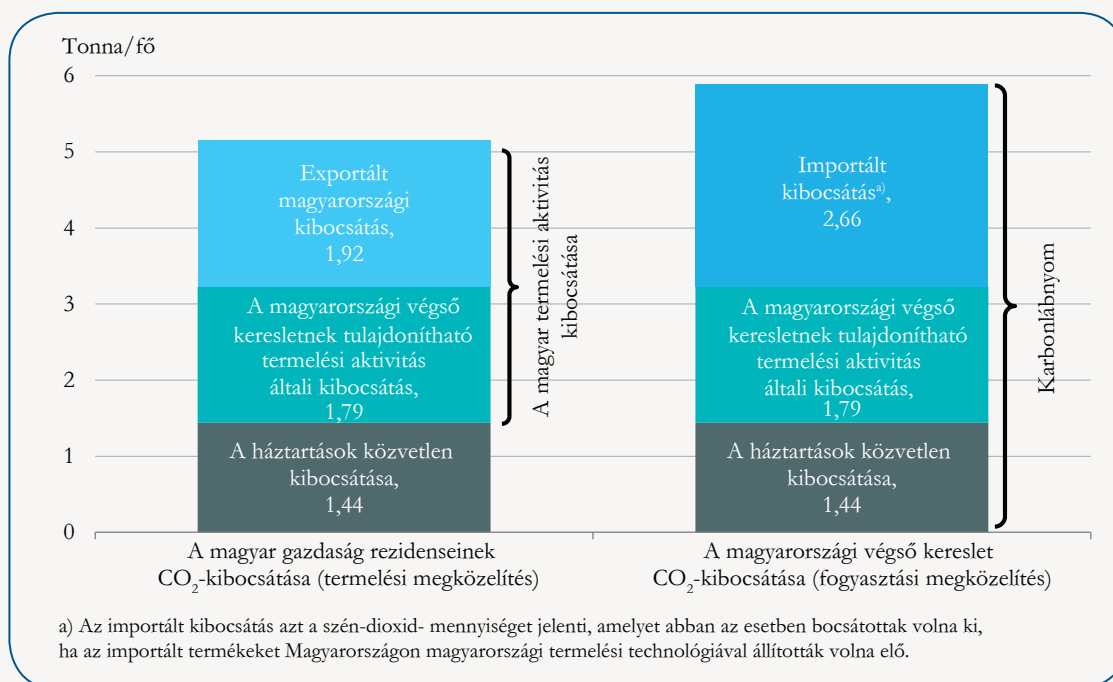
¹² Hosszú távú célkitűzés: 120 µg/m³, amely egy naptári év alatt mért napi 8 órás mozgó átlagkoncentráció maximuma.

2.3. KARBONLÁBNYOM¹³

A karbonlábnyom az Eurostat definíciója szerint a termékek végső felhasználása által keletkezett szén-dioxid.¹⁴ A hazai karbonlábnyom azt mutatja meg, hogy a teljes termelési láncon keresztül mennyi szén-dioxidot bocsátottak ki a hazai termékkeresletnek tulajdoníthatóan, függetlenül attól, hogy a kibocsátás melyik országban, illetve nemzetgazdasági ágazatban merült fel.

32. ábra

A magyarországi szén-dioxid-kibocsátás termelési és fogyasztási megközelítésből való felosztása, 2015



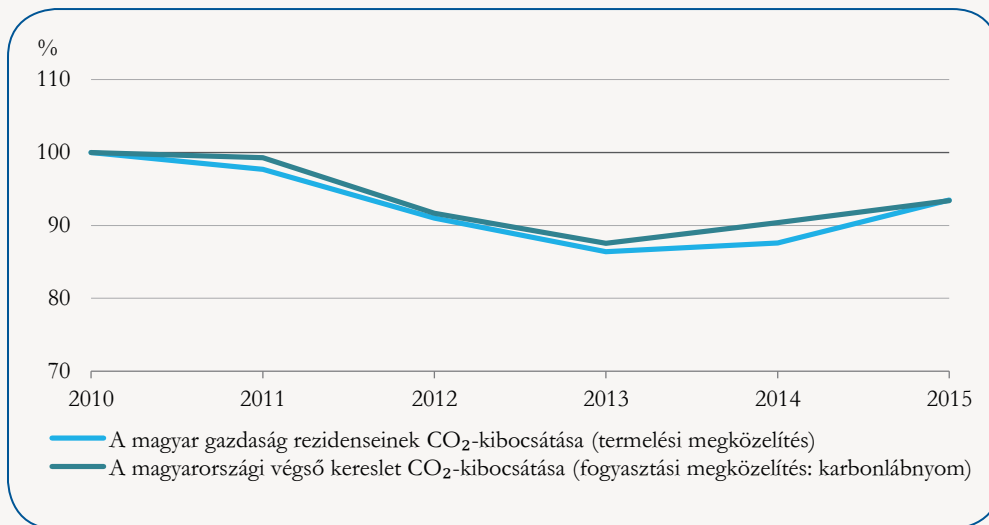
A szén-dioxid-kibocsátás termelési megközelítése azt mutatja meg, hogy mekkora emisszió tulajdonítható a magyar gazdaság működésének. 2015-ben a magyar gazdaság 5,15 tonna/fő szén-dioxid kibocsátásáért volt felelős, ebből 1,44 tonna/fő a háztartásokhoz, 3,71 tonna/fő a magyarországi termeléshez kapcsolódott. A hazai termelésen belül a magyarországi végső keresletnek tulajdonítható termelési aktivitás általi kibocsátás 1,79 tonna/fő, az exportált kibocsátás 1,92 tonna/fő volt. Magyarországon az egy főre vetített **karbonlábnyom** 5,89 tonna szén-dioxid volt 2015-ben. Ez az érték a termelési megközelítésnél is szereplő háztartások (1,44 tonna/fő) kibocsátásából – amelynek forrása túlnyomórészt a hűtés-fűtés és a gépjárművek közlekedése – és a Magyarországon fogyasztott vagy beruházott végtermékek termelési láncán keresztül közvetlenül kibocsátott szén-dioxidból (4,45 tonna/fő) tevődött össze. Ez utóbbi egyrészt a termelési megközelítésnél is bemutatott hazai termelési aktivitásnak (1,79 tonna/fő), másrészt az importált kibocsátásnak (2,66 tonna/fő) volt tulajdonítható. Azáltal, hogy a magyar gazdaság 2015-ben különböző termékeket és szolgáltatásokat importált, Magyarország ennyivel kevesebb szén-dioxidot bocsátott ki.

¹³ E fejezet az uniós *Statistics Explained* alapján készült.

¹⁴ Szén-dioxid-kibocsátás (CO₂-kibocsátás) alatt az uniós módszertan szerint készült levegőkibocsátási számlákból számolt – biomasszából származó szén-dioxid nélküli – kibocsátást értünk.

33. ábra

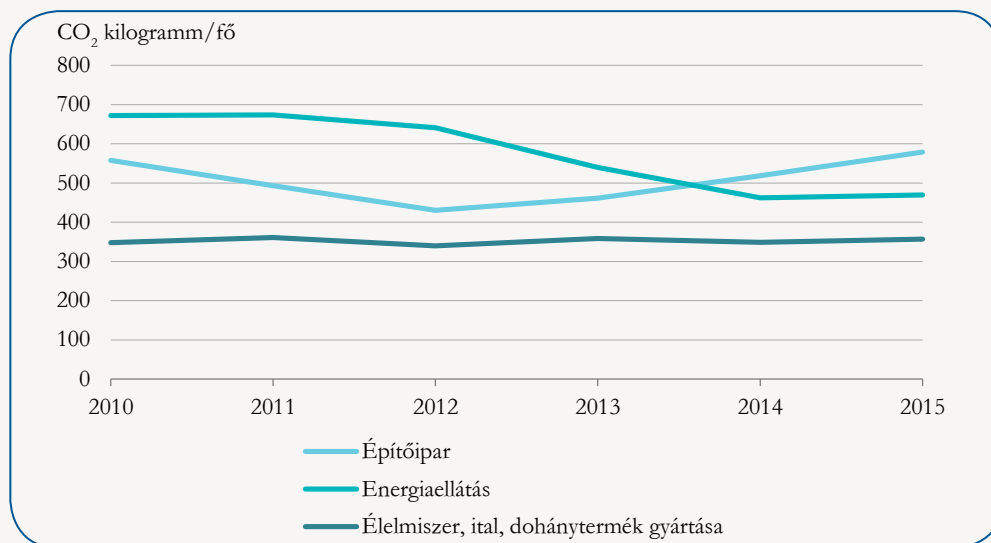
**Egy főre jutó szén-dioxid-kibocsátás
termelési és fogyasztási megközelítésben (2010=100,0%)**



A szén-dioxid-kibocsátás termelési és fogyasztási megközelítésének 2010–2015 közötti adatai hasonló trendet követtek.

34. ábra

A legnagyobb karbonlábnyommal rendelkező három nemzetgazdasági ágazat



2015-ben az építőipar végső felhasználásának volt a legnagyobb a karbonlábnyoma (579 kilogramm szén-dioxid/fő), ezt követte az energiaellátás és az élelmiszer, ital, dohánytermék gyártása (470 és 357 kilogramm szén-dioxid/fő).

2010-2015 között az energiaellátás karbonlábnyoma az időszak végére jelentősen csökkent, az építőiparé 2010-től 2012-ig mérséklődött, majd újra nőtt, az élelmiszer, ital, dohánytermék gyártásáé pedig lényegében stagnált.

1. tábla

Hazai és importált, a végső termékfelhasználásból származó szén-dioxid-kibocsátás, 2015

Nemzetgazdasági ágazat	Végső fogyasztási kiadás		Bruttó felhalmozás		Hazai végső felhasználás, összesen	
	hazai kibocsátás	importált kibocsátás	hazai kibocsátás	importált kibocsátás	teljes kibocsátás (karbonlábnyom)	
	szén-dioxid-kibocsátás, kilogramm/fő					megoszlás, %
Építőipar	2	3	264	310	579	9,8
Energiellátás	323	147	0	0	470	8,0
Élelmiszer, ital, dohánytermék gyártása	106	254	-4	2	357	6,1
Kiskereskedelem (kivéve: gépjármű, motorkerékpár)	130	113	0	0	243	4,1
Közigazgatás, védelem; kötelező társadalombiztosítás	131	75	0	0	206	3,5
Kökszgyártás, kőolaj-feldolgozás	53	190	-11	-46	186	3,2
Szálláshely-szolgáltatás, vendéglátás	81	102	0	0	183	3,1
Szárazföldi és csővezetékes szállítás	88	64	1	1	154	2,6
Humán egészségügyi ellátás	53	83	0	0	136	2,3
Nagykereskedelem (kivéve: gépjármű, motorkerékpár)	34	45	23	31	132	2,2
Növénytermesztés, állattenyésztés, vadgazdálkodás és kapcsolódó szolgáltatások	43	49	19	17	127	2,2
Gép, gépi berendezés gyártása	0	1	4	121	126	2,1
Közúti jármű gyártása	0	50	0	74	125	2,1
Ingatlanügyletek	63	41	10	8	121	2,1
Oktatás	60	36	0	0	96	1,6
Számítógép, elektronikai, optikai termék gyártása	0	15	0	55	71	1,2
Bányászat, kőfejtés	4	93	5	-33	68	1,2
Tudományos kutatás, fejlesztés	3	7	18	41	68	1,2
Textília, ruházati termék, bőr, bőrtermék, lábbeli gyártása	1	61	0	4	65	1,1
Egyéb	240	434	45	218	937	16
Összesen	1 415	1 861	375	802	4 452	75,6
A magánháztartások közvetlen kibocsátásai	1 439	0	0	0	1 439	24,4
Az összes nemzetgazdasági ágazat és a magánháztartások közvetlen kibocsátásai együttesen	2 854	1 861	375	802	5 891	100,0

Táblák (Stadat):

- 5.3.1. Légszennyező anyagok és üvegházhatású gázok kibocsátása
- 5.3.2. Nemzetgazdasági ágak üvegházhatású gáz-kibocsátása
- 5.3.3. Nemzetgazdasági ágak szén-dioxid (CO₂)-kibocsátása
- 5.3.4. Nemzetgazdasági ágak szén-dioxid (CO₂)-kibocsátása (biomasszából származó szén-dioxid nélkül)
- 5.3.5. Nemzetgazdasági ágak biomasszából származó szén-dioxid (CO₂)-kibocsátása
- 5.3.6. Nemzetgazdasági ágak dinitrogén-oxid (N₂O)-kibocsátása
- 5.3.7. Nemzetgazdasági ágak metán (CH₄)-kibocsátása
- 5.3.8. Nemzetgazdasági ágak fluorozott szénhidrogén (HFC)-kibocsátása
- 5.3.9. Nemzetgazdasági ágak perfluor-karbon (PFC)-kibocsátása
- 5.3.10. Nemzetgazdasági ágak kén-hexafluorid (SF₆)-kibocsátása
- 5.3.11. Nemzetgazdasági ágak savasodást okozó gáz kibocsátása
- 5.3.12. Nemzetgazdasági ágak nitrogén-oxidok (NO_x)-kibocsátása
- 5.3.13. Nemzetgazdasági ágak kén-dioxid (SO₂)-kibocsátása
- 5.3.14. Nemzetgazdasági ágak ammónia (NH₃)-kibocsátása
- 5.3.15. Nemzetgazdasági ágak ózon-prekurzor-kibocsátása
- 5.3.16. Nemzetgazdasági ágak nem metán illékony szerves vegyületek (NMVOC) kibocsátása
- 5.3.17. Nemzetgazdasági ágak szén-monoxid (CO)-kibocsátása
- 5.3.18. Nemzetgazdasági ágak 10 µm átmérő alatti szálló por (PM₁₀) kibocsátása
- 5.3.19. Nemzetgazdasági ágak 2,5 µm átmérő alatti szálló por (PM_{2,5}) kibocsátása

3. KLÍMAVÁLTOZÁS



A klímaváltozás az emberi tevékenységnek tulajdoníthatóan a klímajellemzők olyan megváltozását jelenti, ami már nem magyarázható az éghajlat természetes változékonyságával. A klímaváltozást döntően az üvegházhatású gázok légkörbe bocsátása okozza, és közvetlenül tapasztalható hatásai a hőmérséklet emelkedése, valamint a szélsőséges időjárási jelenségek gyakoribbá válása. Ezen körülmények aztán az ökoszisztémára, a társadalomra, a gazdaságra és az emberi egészségre is hatást gyakorolnak. Amellett, hogy a következmények mérséklésével foglalkozunk, szükség van az előidéző okok feltárására is. A klímaváltozás indikátorai

az egész folyamat mélyebb megértésében és a megfelelő reakciók kialakításában egyaránt segítséget nyújthatnak.

Jelenleg Magyarországon a 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, a 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról szóló 23/2018 (X.31.) számú országgyűlési határozat (NÉS-2) szabályozza a klímavédelem hosszú távú keretrendszerét.

Az olyan emberi tevékenységeket, amelyek klímaváltozást okoznak, hajtóerőknek nevezzük. Ilyenek a gazdasági tevékenységek, mint az elektromos energia termelése, a fakivágás, de pl. a hétvégi autós nyaralás is idesorolható.

A kibocsátások alatt üvegházhatású gázok kibocsátását értjük.

A klímaváltozás komoly hatásokkal jár az életünkre vonatkozóan, kárt tehet az élővilágban, de az élettelen értékeinkben, pl. tárgyi eszközeinkben is.

A mitigáció a NÉS-2 definíciója szerint az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkentése az éghajlatváltozás hatásainak megelőzése, mérséklése érdekében. Idetartozik többek között az energiefelhasználásban a megújuló energiák részesedésének vagy a mitigációra fordított kiadásoknak a növelése a GDP arányában.

Az adaptáció a NÉS-2 szerint az éghajlatváltozás elkerülhetetlen természeti, társadalmi és gazdasági hatásaival szembeni fellépés, és azokhoz történő rugalmas, tervezett igazodás (az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás). Idetartozik például a hatékonyabb vízfelhasználás vagy az ökológiai gazdálkodás széles körű elterjedése. A fejezet következő részeiben példákat mutatunk be a klímaváltozás statisztikáira.



Kulcsszavak: *hajtóerők, kibocsátások, hatások, mitigáció, adaptáció.*

3.1.HAJTÓERŐK

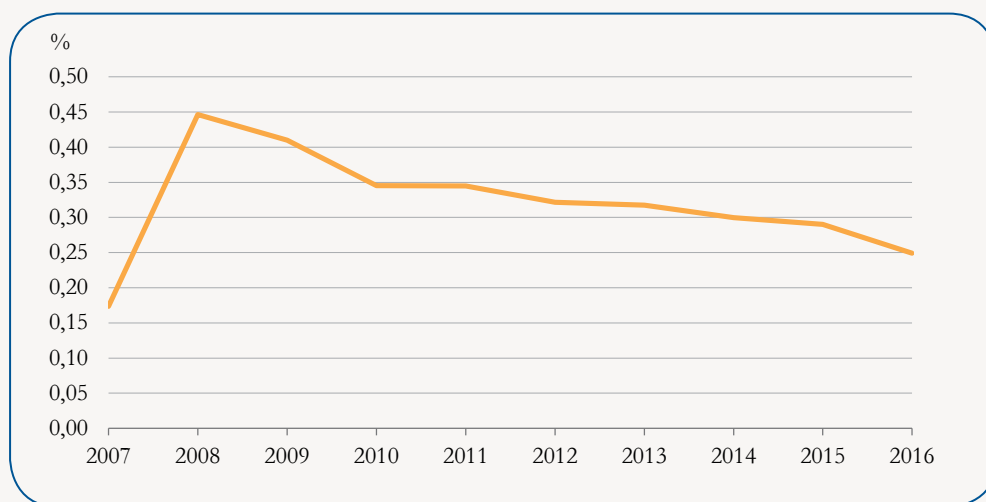
3.1.1. A fosszilis tüzelőanyagok támogatása a bruttó hazai termék arányában

Az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak 12.c pontja kimondja, hogy észszerűsíteni szükséges a nem hatékony fosszilis tüzelőanyagokra vonatkozó támogatásokat, amelyek ösztönzik a pazarló fogyasztást. Eszerint át kell strukturálni az adóztatást, és ki kell vezetni a környezetre káros támogatásokat az érintett társadalmi csoportok védelmének figyelembevételével.

Ez az indikátor a fosszilis tüzelőanyagok bányászatának, elosztásának és felhasználásának támogatását szolgáló állami adók, támogatások és transzferek részesedését mutatja be a bruttó hazai termék arányában, azonban nem tartalmazza az ilyen jogcímen adott önkormányzati támogatásokat. Ilyen tételek például a vasúti, a mezőgazdasági és a kereskedelmi felhasználásra vonatkozó üzemanyagadó-visszatérítés, a távfűtés áfakedvezménye, a háztartási energiaszámla támogatása.

35. ábra

A fosszilis tüzelőanyagok támogatása a bruttó hazai termék arányában



Forrás: OECD, KSH.

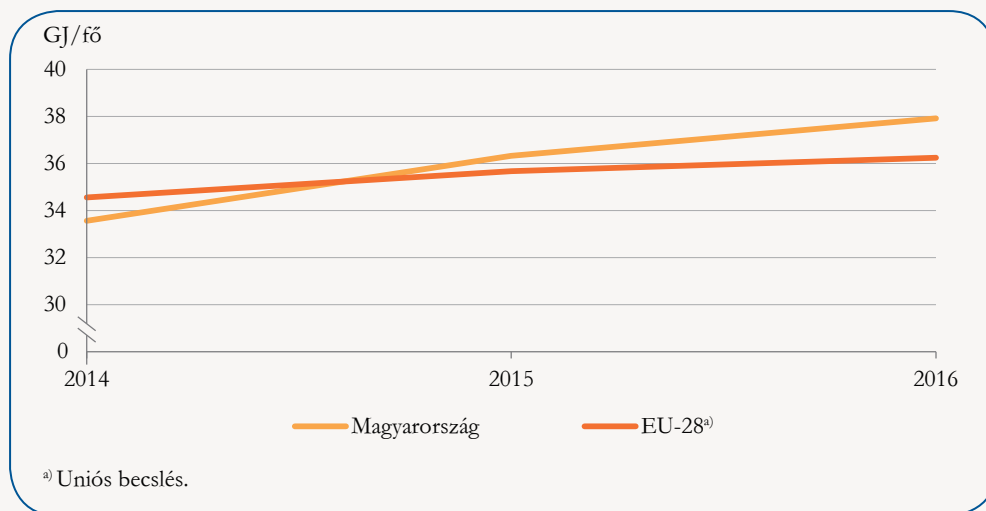
A fosszilis tüzelőanyagok támogatása a bruttó hazai termék arányában 2008-ban jelentősen emelkedett – döntően a háztartási energiaszámla támogatásának köszönhetően (ilyen jogcímen 2007-ben nem történt kifizetés) –, utána csökkenő trendet követett, amit a bruttó hazai termék növekedése és a fosszilis tüzelőanyagok támogatásának csökkenése egyaránt magyaráz.

3.1.2. A háztartások egy főre jutó energiafogyasztása

A fizikai energiaáramlási számlák az energia fizikai áramlására vonatkozó adatokat tüntetnek fel a nemzeti számlák európai rendszerével konzisztens módon. Ezek a számlák a nemzetgazdaság rezidens egységeinek gazdasági tevékenységére vonatkozóan rögzítik az energiaadatokat, a gazdasági tevékenység szerinti bontásban. A háztartások energiafogyasztása magába foglalja a hűtést/fűtést, a közlekedést, illetve az egyéb fogyasztást is (pl. kertészkedés).

36. ábra

A háztartások egy főre jutó energiafogyasztása



Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal, KSH.

A háztartások egy főre jutó energiafogyasztása 2014 és 2016 között 13%-kal emelkedett Magyarországon a fizikai energiaáramlási számlák adatai alapján.

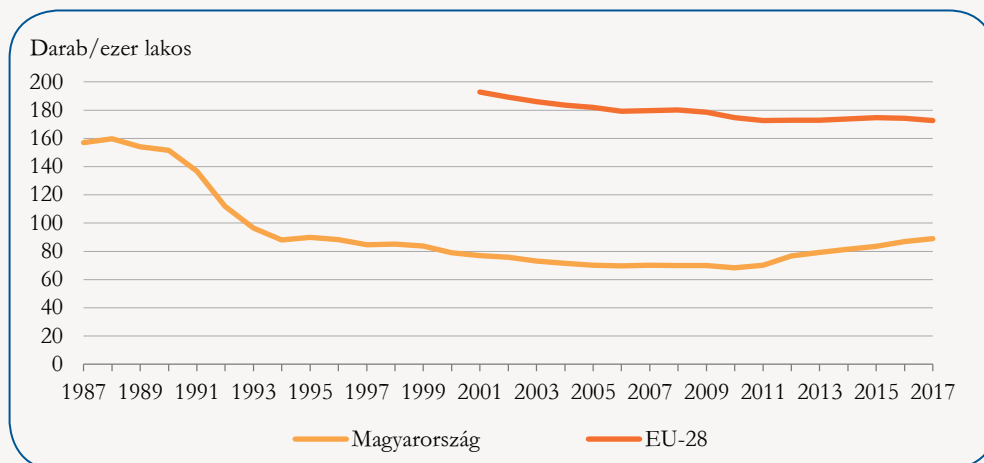
Ez a növekedés az unióban csak 4,9% volt. 2016-ban Magyarországon a háztartási energiafogyasztás 59%-át a fűtés/hűtés tette ki. Ez az arány az EU-ban 48% volt. Az uniós háztartási energiafogyasztás 20%-áért felelős Németországban az egy főre jutó háztartási energiafogyasztás 46 GJ/fő volt 2016-ban. Ebben az évben az unión belül Máltán (17 GJ/fő) volt a legkisebb az egy főre jutó háztartási energiafogyasztás, és Svédországban (55 GJ/fő) volt a legnagyobb. Magyarországon ez az érték (38 GJ/fő) kevéssel az uniós átlagérték (36 GJ/fő) felett alakult.

3.1.3. Szarvasmarha-állomány

A szarvasmarha-állomány 2016-ban a teljes hazai metánkibocsátás 22%-áért volt felelős, és mivel 1 tonna metán 25-ször nagyobb arányban felelős az üvegházhatásért, mint 1 tonna szén-dioxid, a szarvasmarha-állomány alakulása is fontos indikátor a klímaváltozás mérésénél.

37. ábra

Az ezer lakosra jutó szarvasmarha-állomány alakulása



Megjegyzés: a szarvasmarha-állományok decemberi adatok.

2000-re a magyarországi szarvasmarha-állomány az 1987. évi érték kevesebb mint felére csökkent. Az állomány 2011-től növekvő trendet mutat. 2017-ben az ezer lakosra jutó szarvasmarha-állomány uniós átlagértéke (173 darab/ezer lakos) a magyarországinak (89 darab/ezer lakos) közel duplája volt. Az EU teljes szarvasmarha-állományának 21%-ával rendelkező Franciaországban 278 darab jutott ezer lakosra. Az unió országai közül Máltán a legalacsonyabb (30 darab/ezer lakos), Írországban a legmagasabb (1382 darab/ezer lakos) a mutató értéke.

Táblák (Stadat):

1.1. Néesség, népmozgalom (1941–)

3.1.1. A bruttó hazai termék (GDP) értéke és volumenindexei

4.1.27. Állatállomány, december

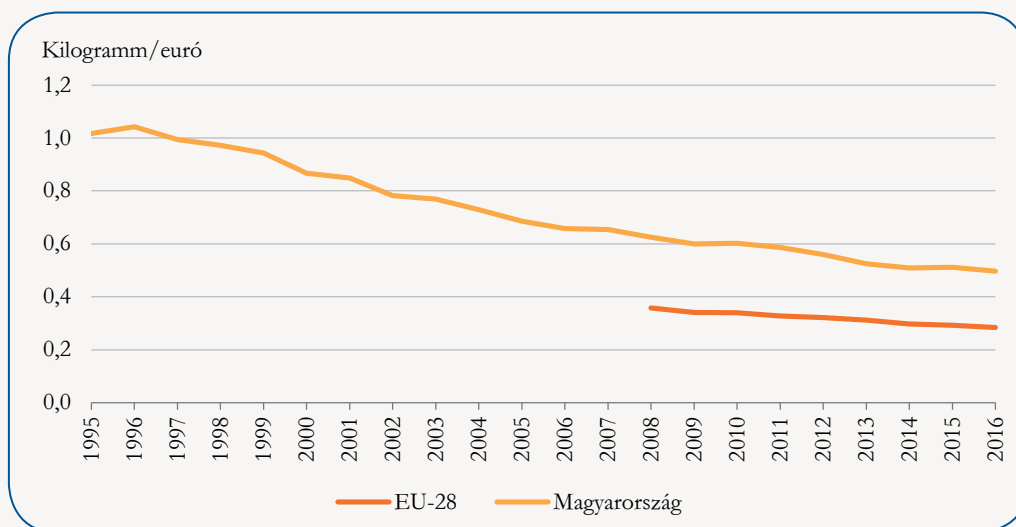
3.2. KIBOCSÁTÁSOK

3.2.1. A termelőtevékenységek üvegházhatásúgáz-intenzitása

Az ENSZ fenntartható fejlődési célok 9.4 pontja szerint 2030-ig az infrastruktúrát és a termelőtevékenységeket fenntarthatóvá kell tenni hatékonyabb erőforrás-felhasználással, és a tiszta, környezetbarát technológiák, ipari eljárások intenzívebb felhasználásával.

38. ábra

A termelőtevékenységek üvegházhatásúgáz-intenzitása



Megjegyzések: 1. Üvegházhatású gázok alatt ezen indikátornál a következő gázokat értjük: szén-dioxid (biomasszából származó szén-dioxid nélkül), dinitrogén-oxid, metán. 2. A hozzáadott érték 2010. évi áron számolva.

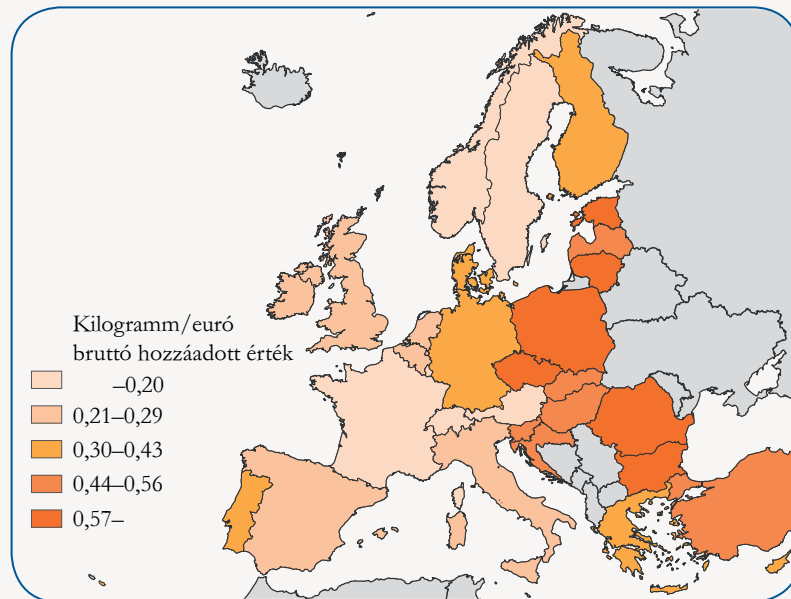
A termelőtevékenységek üvegházhatásúgáz-intenzitása megmutatja a nemzetgazdaság egységnyi hozzáadott értékre jutó, háztartások nélküli kibocsátását.

A termelőtevékenységek üvegházhatásúgáz intenzitása Magyarországon és az EU-ban is csökkenő trendet követ, azonban egységnyi hozzáadott érték előállítására az unióban kisebb üvegházhatásúgáz-kibocsátással jár.

2008 és 2016 között Magyarországon és az unióban az egységnyi hozzáadott érték jellemzően nőtt, az üvegházhatásúgáz-kibocsátás mérséklődött. Tehát ún. abszolút szétválás figyelhető meg, mivel a gazdasági változó nő, miközben a környezeti változó csökken.

39. ábra

A termelőtevékenységek üvegházhatásúgáz-intenzitása Európa egyes országaiban, 2016



Megjegyzések: 1. Üvegházhatású gázok alatt ezen indikátornál a következő gázokat értjük: szén-dioxid (biomasszából származó szén-dioxid nélkül), dinitrogén-oxid, metán. 2. A hozzáadott érték 2010. évi áron számolva.

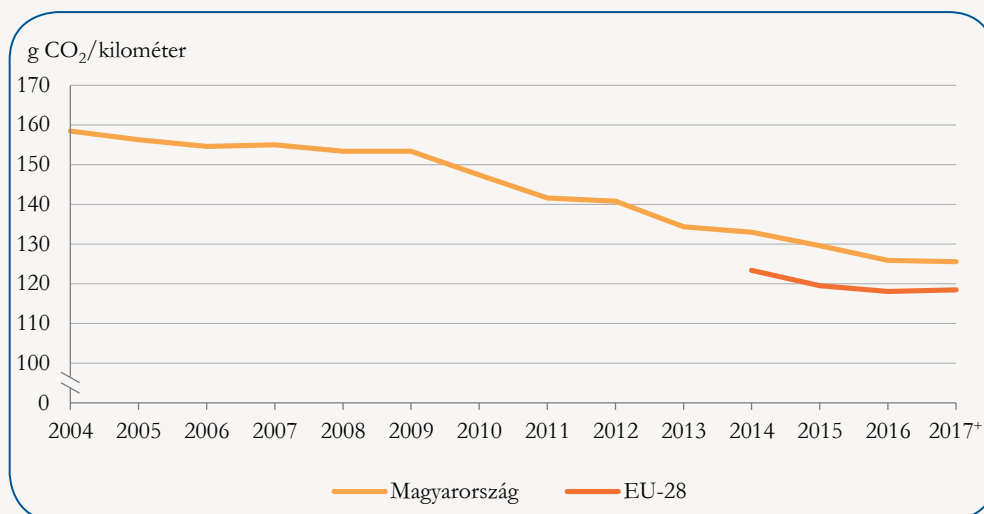
Az unióhoz 2004-ben és azt követően csatlakozó országokban jellemzően magasabb az egységnyi hozzáadott értékre jutó kibocsátás, mint Európa fejlettebb országaiban. A mutató értéke Bulgáriában a legmagasabb (1,31 kilogramm/euró) és Svájcban a legalacsonyabb (0,07 kilogramm/euró), Magyarországon 0,50 kilogramm/euró, az uniós átlag 0,28 kilogramm/euró volt.

3.2.2. Új személygépkocsik egy kilométerre eső átlagos szén-dioxid-kibocsátása

Az indikátor szintén kapcsolódik a fenntartható fejlődési célokhoz: fenntartható fogyasztási és termelési jellemzőkre (12. cél), iparra, innovációra és infrastruktúrára (9. cél), továbbá klímapolitikai beavatkozásokra van szükség (13. cél).

40. ábra

Új személygépkocsik egy kilométerre eső átlagos szén-dioxid-kibocsátása



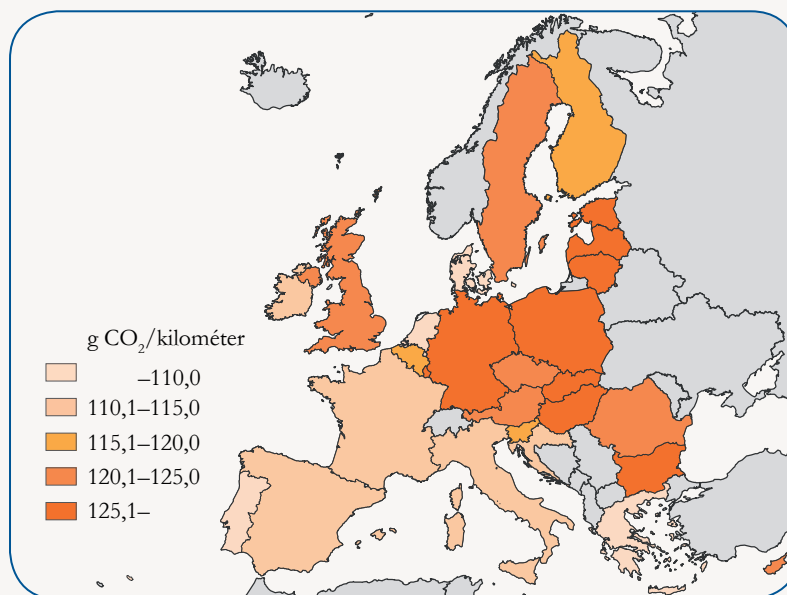
Megjegyzés: a 2017-es adatok előzetesek.

Forrás: Európai Környezetvédelmi Ügynökség, DG CLIMA.

A Magyarországon forgalomba helyezett új személygépkocsik egy km-re eső átlagos szén-dioxid-kibocsátása csökkenő trendet követ (2017-ben 125,6 g CO₂/km), de továbbra is magasabb, mint az uniós átlag (118,5 g CO₂/km).

41. ábra

**Az új személygépkocsik egy kilométerre eső átlagos szén-dioxid-kibocsátása
Európa egyes országaiban, 2017**



Forrás: Európai Környezetvédelmi Ügynökség, DG CLIMA.

Európában az új személygépkocsik egy km-re eső átlagos szén-dioxid-kibocsátása a balti államokban, Lengyelországban és Németországban a legmagasabb (127g CO₂/km feletti), Portugáliában, Dániában, Hollandiában és Görögországban a legalacsonyabb (109 g CO₂/km alatti).

Táblák (Stadat):

5.3.1. Légszennyező anyagok és üvegházhatású gázok kibocsátása

5.3.4. Nemzetgazdasági ágak szén-dioxid (CO₂)-kibocsátása (biomasszából származó szén-dioxid nélkül)

5.3.6. Nemzetgazdasági ágak dinitrogén-oxid (N₂O) -kibocsátása

5.3.7. Nemzetgazdasági ágak metán (CH₄)-kibocsátása

3.3. HATÁSOK

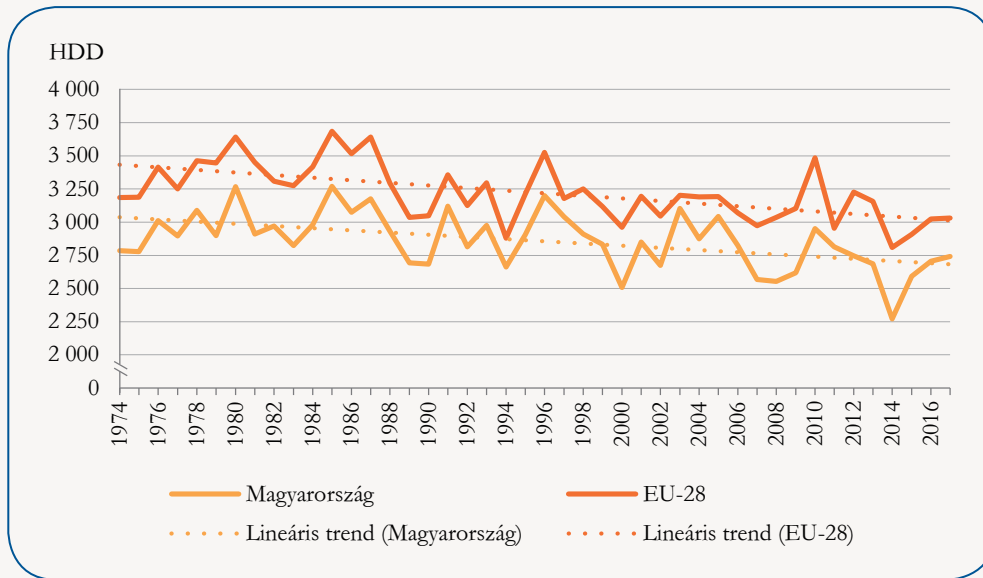
3.3.1. Fűtési foknapok száma

Az energiafogyasztás jelentősen függ az időjárási viszonyoktól, a hidegebb teleken számottevően nagyobb. A hőmérsékleti adatokkal kiigazított energiafogyasztási adatok segítenek értelmezni az energiafogyasztási trendeket, és hozzájárulnak az energia- és klímapolitikai célok tervezéséhez és méréséhez.

A fűtési foknapok száma (*heating degree days* – HDD) az épületek fűtésienergia-szükségletét írja le. A modell szerint ha a külső átlaghőmérséklet 15 °C alá kerül, fűtésre van szükség. Az indikátort úgy számolják ki, hogy 18 °C-ból kivonják az adott nap átlagos hőmérsékletét, és összeadják mindazon napok hőmérséklet-különbségeit, amikor 15 °C alatt volt az átlagos külső hőmérséklet.

42. ábra

Fűtési foknapok száma



Forrás: Közös Kutatóközpont (JRC – Joint Research Centre) AGRI4CAST Resources Portal, Eurostat.

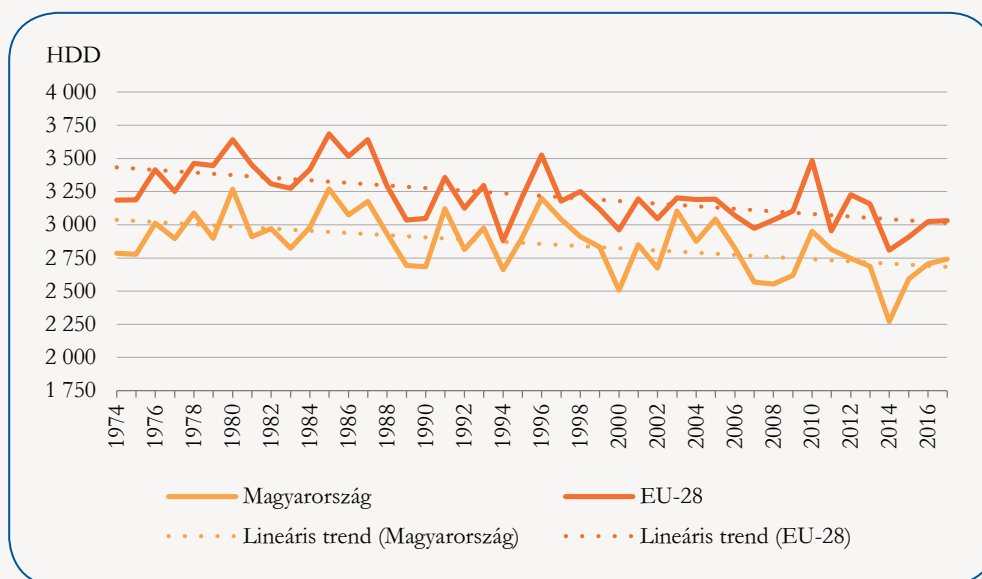
1974 és 2017 között a fűtési foknapok száma az unióban és Magyarországon egyaránt enyhén csökkenő trendet követ, átlagosan egyre kevésbé intenzív fűtésre van szükség az időjárási körülmények következtében. Az uniós és a magyarországi idősor szorosan együtt mozog.

3.3.2. Hűtési foknapok száma

A hűtési foknapok száma (*cooling degree days* – CDD) leírja az épületek hűtési (léghkondicionálási) szükségletét. A modell szerint ha a külső átlaghőmérséklet $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ fölé kerül, hűtésre van szükség. Az indikátort úgy számolják ki, hogy a külső hőmérsékletből kivonnak $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot, és összeadják mindazon napok hőmérséklet-különbségeit, amikor $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ felett volt az átlagos külső hőmérséklet.

43. ábra

Hűtési foknapok száma



Forrás: Közös Kutatóközpont (JRC – Joint Research Centre) AGRI4CAST Resources Portal, Eurostat.

A hűtési foknapok száma Magyarországon és az unió átlagában nagy ingadozások mellett növekvő trendet követ. Tehát egyre több hűtési energiára van szükség az időjárási viszonyok alakulása miatt. A magyarországi adatok az uniós átlagnál nagyobb ingadozások mellett és az uniós átlagnál intenzívebb külső hőmérséklet-emelkedést mutatnak.

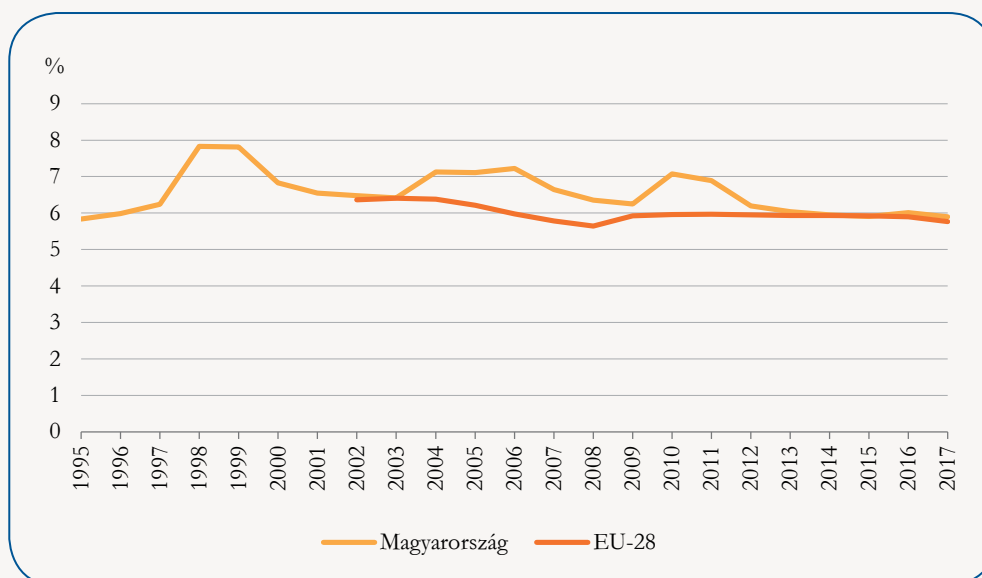
3.4. MITIGÁCIÓ

3.4.1. Az energia- és közlekedési/szállítási típusú környezetvédelmi jellegű adók aránya az összes adón belül

Az energiafelhasználásból és közlekedésből/szállításból jelentős mennyiségű üvegházhatásúgáz- és légszennyezőanyag-kibocsátás származik, ezért célszerű vizsgálni, hogy az adórendszer milyen mértékben próbálja a különböző adókon keresztül visszaszorítani ezen területek szennyezését.

44. ábra

Az energia- és közlekedési/szállítási típusú környezetvédelmi jellegű adók aránya az összes adón belül

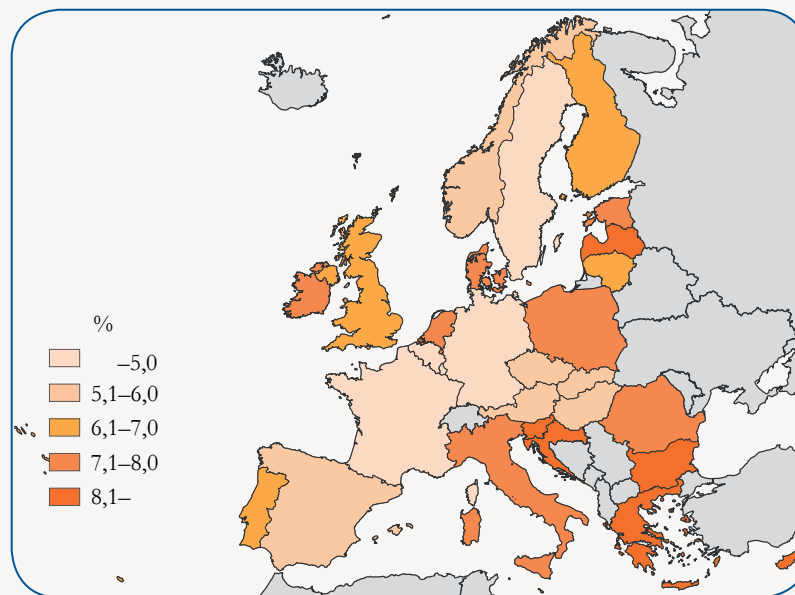


1995 és 2012 között az energia- és közlekedési/szállítási típusú környezetvédelmi jellegű adók aránya az összes adón belül Magyarországon az 5,8% (1995) és 7,8% (1998) közötti tartományban ingadozott, majd 2013-tól – 6% körüli értékkel – az uniós szinttel megközelítőleg egyező mértékű volt.

Az Európai Unióban csak Lettországon 10% feletti (10,8%) az energia- és közlekedési/szállítási típusú környezetvédelmi jellegű adók aránya az összes adón belül, Luxemburgban (4,2%) és Németországban (4,5%) a legalacsonyabb.

45. ábra

Az energia- és közlekedési/szállítási típusú környezetvédelmi jellegű adók aránya az összes adón belül Európa egyes országaiban, 2017

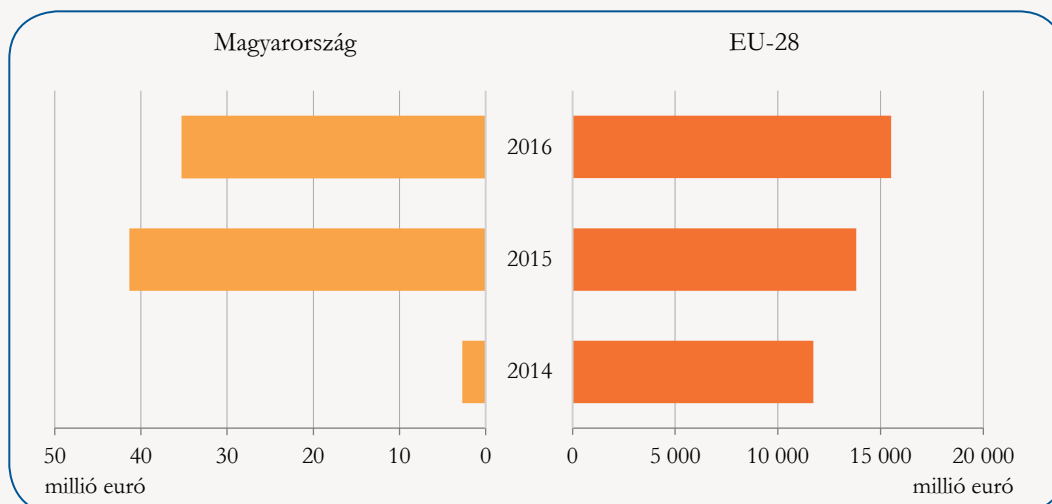


3.4.2. Hozzájárulás a 100 milliárd amerikai dollár mértékű nemzetközi klímaspecifikus kiadásokhoz

A 2015. évi párizsi klímakonferencia ösztönözte a fejlett országokat, hogy növeljék a pénzügyi támogatásaikat, hogy elérjék azt a célt, hogy 2020-ig a klímaváltozás káros hatásaihoz való alkalmazkodására és azok mérséklésére szolgáló fejlődő országoknak szánt támogatás összege elérje évente a 100 milliárd amerikai dollárt (USD). Az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak 13. célja sürgős lépéseket irányoz elő a klímaváltozás és hatásainak leküzdésére. Eszerint szükséges erősíteni az országok ellenálló és alkalmazkodó képességét a klímaspecifikus káreseményekkel és természeti katasztrófákkal szemben, a klímaváltozás mérséklésével és az ahhoz való alkalmazkodást elősegítő intézkedések nemzeti stratégiákba, politikákba és tervezésbe való integrálásával. Az indikátor bemutatja az uniós tagállamok hozzájárulását a 100 milliárd USD mértékű nemzetközi klímaspecifikus kiadásokhoz.

46. ábra

Hozzájárulás a 100 milliárd USD mértékű nemzetközi klímaspecifikus kiadásokhoz



Forrás: EIONET, DG CLIMA.

A legtöbb hozzájárulást 2014-ben (5,1 milliárd euró) és 2016-ban (8,5 milliárd euró) egyaránt Németország fizette az unióban, amelyet Franciaország követett (2014-ben 2,9 milliárd euró, 2016-ban 3,3 milliárd euró). 2016-ban a legtöbb hozzájárulással a visegrádi négyek országai közül Magyarország rendelkezett (35 millió euró).

Táblák (Stadat):

5.9.4. Környezetvédelmi adók

3.5. ADAPTÁCIÓ

3.5.1. A légkondicionáló berendezéssel felszerelt lakásokban élő lakosság aránya

Az indikátor a lakosság emelkedő hőmérsékletre vonatkozó reakcióját méri. A légkondicionáló berendezéssel felszerelt lakásokban élő lakosság aránya 10,5% volt 2015-ben Magyarországon, nem tér el jelentősen a légkondicionáló berendezéssel rendelkező lakások arányától (10,1%). Tekintettel arra, hogy a légkondicionáló berendezések használatának elterjedése növeli az üvegházhatású gázok kibocsátását, ez egy olyan alkalmazkodási forma, amely tovább rontja a lakosság klímaváltozással szembeni sérülékenységét.

4. FÖLD



A Föld ökológiai rendszere és emberi tevékenység általi hasznosítása miatt az egyik legfontosabb környezeti elem. Magyarország területének jelentős része (57%-a) mezőgazdasági terület, így a mezőgazdaság környezetre gyakorolt hatásának értékelése földhasználati szempontból fontos feladat.

A mezőgazdaság egyfelől létrehozta és fenntartotta az értékes, félig természetes élőhelyek sokaságát, ezzel elősegítve az élővilág megőrzését. Másrészt a nem megfelelő mezőgazdasági művelési módszerek alkalmazásával szennyezi a talajt, a felszíni és felszín alatti vizeket, a levegőt, és az élőhelyek feldarabolódása miatt is káros hatással lehet a környezetre. A toxikus

szennyezők közvetlenül vagy közvetetten veszélyeztetik a talaj és a többi környezeti elem, elsősorban a felszín alatti víz ökoszisztémáját, csökkentik a biodiverzitást, és megváltoztatják a fajeloszlást.

Az Európai Unió talajvédelemről szóló tematikus stratégiája olyan intézkedéseket tartalmaz, amelyek célja a talaj védelme és azon képességeinek megőrzése, amiken keresztül el tudja látni ökológiai, gazdasági, társadalmi és kulturális funkcióit. A stratégia előírja a talaj védelmének és fenntartható használatának biztosítását, a további talajromlás megelőzését a talaj funkcióinak és a leromlott talaj minőségének helyreállításával.

A fejezetben a magyarországi ásványi nyersanyagvagyon számbavételével is foglalkozunk, ami hazánk természeti erőforrásainak és nemzeti vagyonának részét képezi.



Kulcsszavak: földhasználat, felszínborítás, talajművelés, ökológiai gazdálkodás, műtrágya-felhasználás, szerves-trágya-felhasználás, tápanyagmérleg, növényvédőszer-felhasználás, ásványvagyon, aszály.

4.1. FÖLDHASZNÁLAT

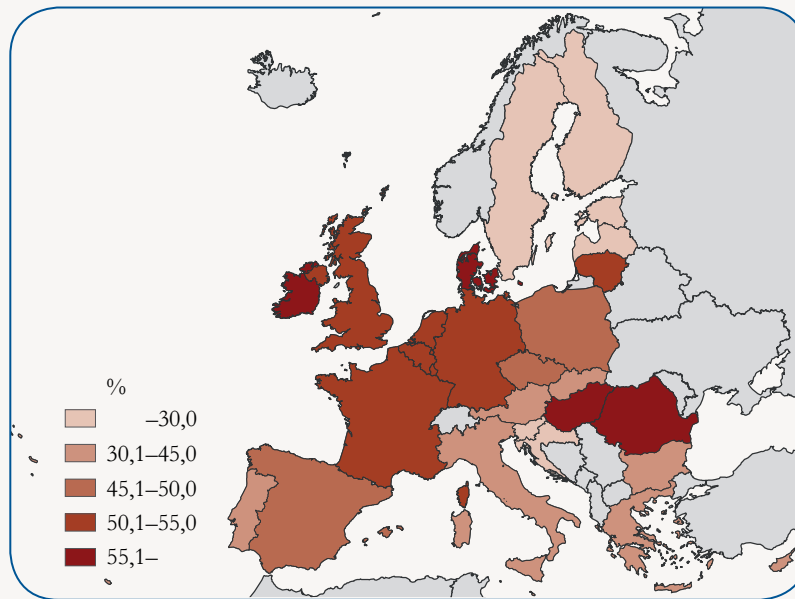
A föld számbavételét megközelíthetjük a társadalmi-gazdasági hasznosítása, azaz a földhasználat, valamint a talajfelszín biofizikai borítottsága, azaz a felszínborítás szempontjából. A kétféle megközelítéshez eltérő fogalmak és felmérésenként eltérő módszertan tartozik.

Az Európai Unióra kiterjedő LUCAS (*Land Use/Cover Area frame Statistical survey*) felmérés keretében háromévente mérik fel az egyes gazdasági szektorokhoz köthető (primer, szekunder, terciér), illetve a lakó- és a nem hasznosított területek kiterjedését.

Az elérhető legfrissebb, 2015. évi adatok alapján az unió területének 41%-a, közel 1,8 millió négyzetkilométer áll mezőgazdasági használat alatt, harmadát pedig erdők borítják. Arányát tekintve Finnországban, Svédországban, Szlovéniában, Észtországban és Lettországban jelentős az erdőterület, míg a mezőgazdaság szerepe alacsony. A legnagyobb kiterjedésű művelt földek Franciaországban, Spanyolországban és Németországban vannak.

47. ábra

A mezőgazdasági földhasználat aránya az Európai Unióban, 2015

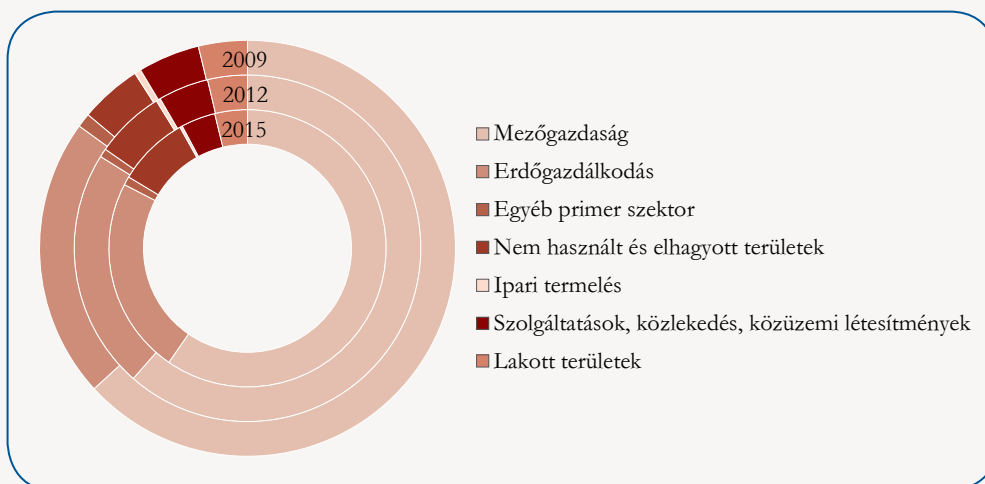


Forrás: Eurostat, LUCAS-felmérés.

Hazánkban a mezőgazdaság a legjelentősebb földhasználó ágazat. A 2015-ös adatok alapján Magyarország területének közel 60%-a állt mezőgazdasági művelés alatt. Bár az arány 2009 óta csökken, hazánk továbbra is az unió élvonalába tartozik, egyedül Dániában magasabb az ágazat részesedése a földhasználatban. Ezzel párhuzamosan kismértékben az ipari termelési célokat szolgáló, valamint a szolgáltatási, a közlekedési és a közüzemi létesítmények területe is csökkent.

48. ábra

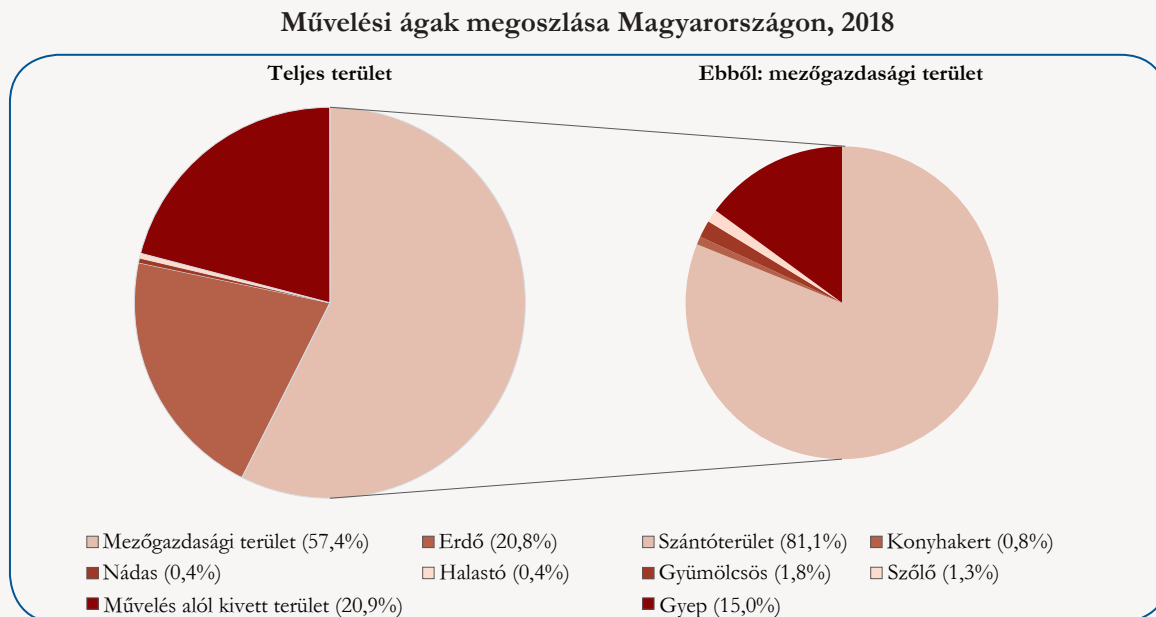
Földhasználat Magyarországon



Forrás: Eurostat, LUCAS-felmérés.

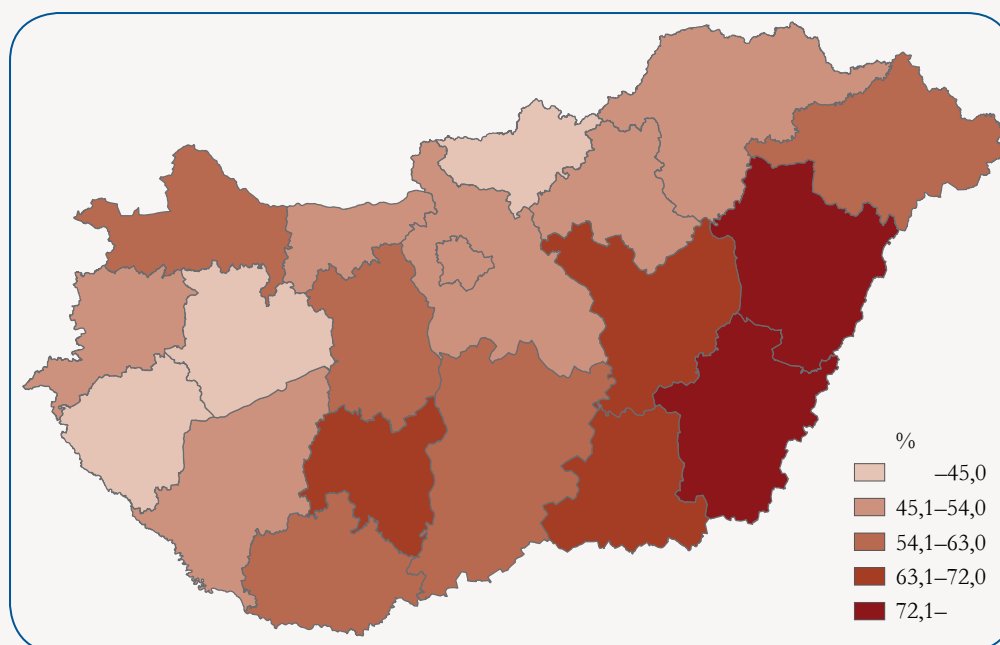
A KSH földhasználati statisztikája alapján Magyarország termőterületének közel háromnegyede (2018-ban 5,3 millió hektár, az ország területének 57,4%-a) mezőgazdasági terület, amely a szántó, konyhakert, szőlő, gyümölcsös és gyepek művelési ágakat foglalja magában. Ezen kívül jelentős még az erdők és a művelés alól kivett területek aránya (20,8, illetve 20,9%).

49. ábra



A mezőgazdasági terület teljes területen belüli aránya az ország délkeleti részében, valamint Tolna megyében a legmagasabb. Nagy kiterjedésű szántó- és gyepterületek jellemzik Bács-Kiskun és Hajdú-Bihar megyéket, míg szántóföldi növénytermesztés szempontjából Békés és Jász-Nagykun-Szolnok megye meghatározó. Békés megyében található az ország összes szántóterületének közel tizede. A gyümölcsös- és szőlőterületek közel harmada Szabolcs-Szatmár-Bereg, illetve Bács-Kiskun megyékben helyezkedik el.

50. ábra

A mezőgazdasági terület aránya a teljes területből, megyénként, 2018

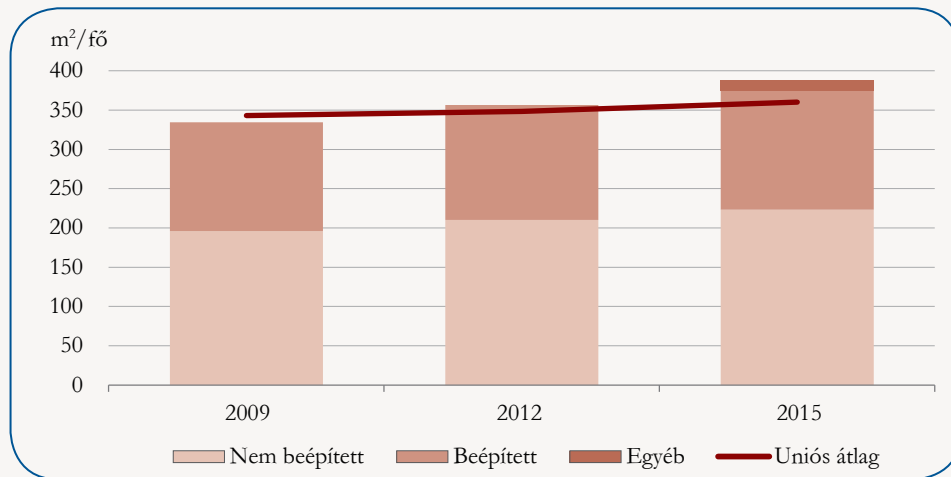
Megjegyzés: Budapest és Pest megye adatát együtt ábráztuk.

A földhasználat napjainkban is tapasztalható változása hatással van a környezetre és a tájképre, hiszen ez a változás (pl. mezőgazdasági termelésből történő végleges kivonás) a legtöbbször visszafordíthatatlan eredményekre vezet. A földhasználat és a felszínborítás szoros kapcsolata miatt ezek a folyamatok megjelennek a felszínborítás változásában is.

A mesterséges felszínborítás növekedése hazánkban 2012 és 2015 között 16%-os volt. A mesterséges felszínnel borított területek nagysága 2015-re elérte a 387,5 m²/fős értéket, ezzel meghaladta az európai uniós átlagot is.

51. ábra

Mesterséges felszínborítás Magyarországon



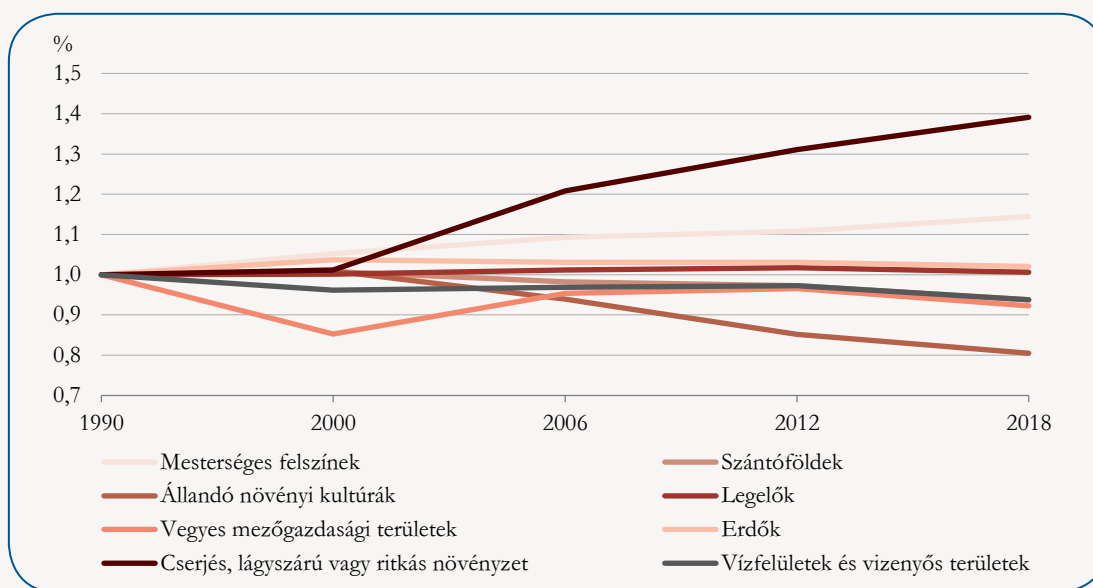
Forrás: Eurostat, LUCAS-felmérés.

Az európai Copernicus-program keretében 2018-ban készült legújabb Corine-felszínborítási (CLC-) térképek alapján a lakott területek kiterjedése hazánkban 1990 és 2018 között lineárisan, összesen 8,4%-kal növekedett, de az összefüggő településszerkezet helyett a felszín egyre nagyobb arányban borítja zöldfelületekkel tarkított városrészek. 2012 és 2018 között a legnagyobb arányban az összefüggő településszerkezet (17%) és az ipari vagy kereskedelmi területek (16%) alkotta mesterséges felszín növekedett.

A mezőgazdasági területek – főként az állandó növényi kultúrák (szőlő, gyümölcsös) – visszaszorulása, ezzel szemben a cserjés és lágyszárú vagy ritkás növényzet terjedése 2018-ra tovább folytatódott.

52. ábra

A felszínborítás változása Magyarországon 1990-hez képest



Forrás: Corine-felszínborítás, Budapest Főváros Kormányhivatala Földmérési, Távérzékelési és Földhivatali Főosztály.

Táblák (Stadat):

4.1.4. Földhasználat művelési ágak és gazdaságcsoportok szerint

6.4.1.1. Földterület művelési ágak szerint

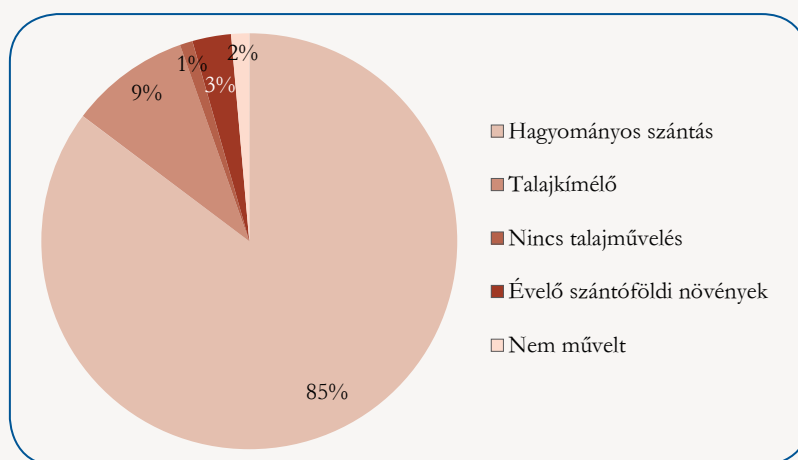
4.2. TALAJMŰVELÉS

A talaj adottságaihoz igazodó talajművelés elősegíti a növények megfelelő növekedését, védi a talaj szerkezetét, továbbá kedvezően befolyásolja a biológiai folyamatokat, talaj-, víz-, tápanyag- és levegőgazdálkodását. A talajerózió előidézésében a nem megfelelő talajművelésnek és talajtakarásnak nagy szerepe van. Szabadföldi szántóföldi növények termesztésekor ugyanis a talaj szerkezete gyakran és jelentősen megváltozik, ezért a 2016-os gazdaságszerkezeti összeírás során a szabadföldi szántóterületre vonatkozóan felmértük a talajművelési és talajtakarási módok alkalmazását.

2010-ben az általános mezőgazdasági összeírás adatai alapján a szántóterület 88%-án hagyományos, 11%-án talajkímélő művelést alkalmaztak. A szántóterület 1%-án nem volt talajművelés, csak direkt vetés. A 2010. évi adatokhoz képest 2016-ig hazánkban ezen a területen nem történt lényegi változás. 2016-ban a szabadföldi szántóterület 85%-án (3,3 millió hektáron) hagyományos, 9%-án talajkímélő talajművelési módszereket alkalmaztak a gazdálkodók, a terület csupán 1%-án történt direkt vetés. A fennmaradó terület 3%-át évelő szántóföldi növények foglalták el, 1%-át nem művelték.

53. ábra

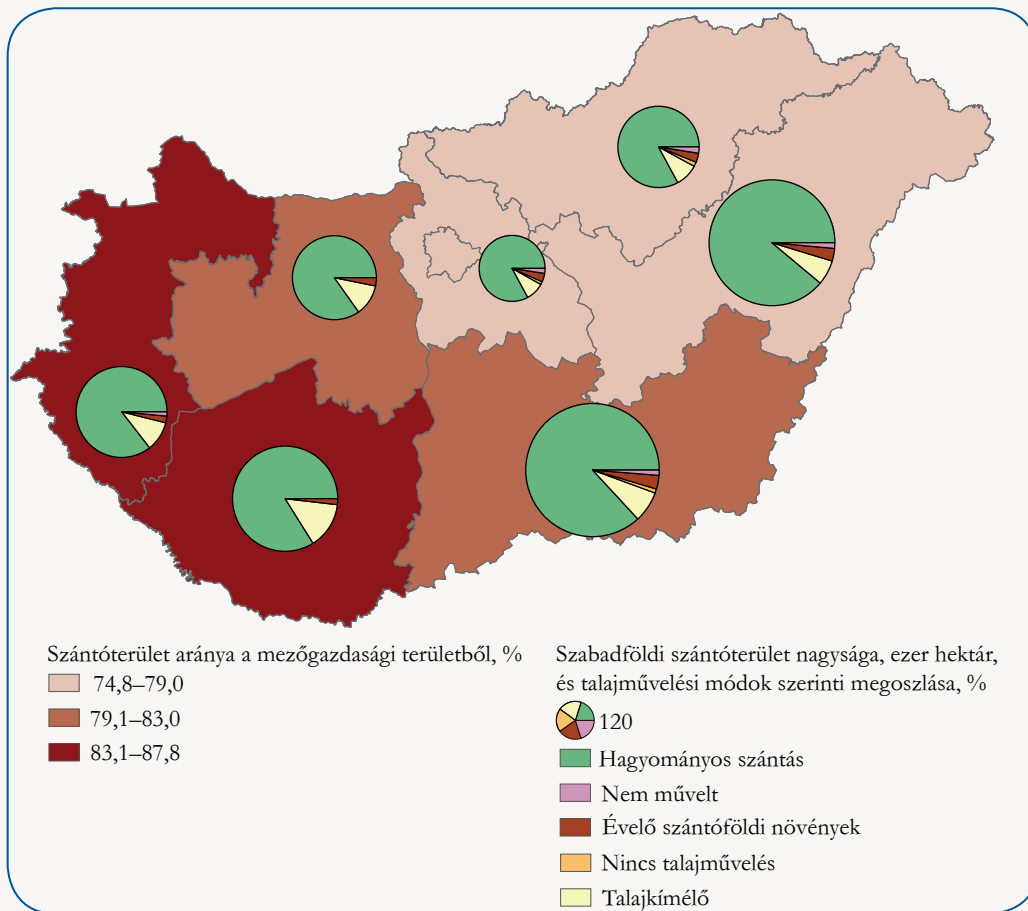
Talajművelési módok megoszlása, 2016



A hagyományos szántással művelt területek aránya a nagy szabadföldi szántóterülettel rendelkező alföldi régiókban a legmagasabb. Észak-Alföldön a terület 88, Dél-Alföldön 87%-át hagyományos szántással művelik. Ezzel szemben a talajkímélő műveléssel, vagy direkt vetéssel művelt területek szabadföldi szántóterületen belüli aránya Dél-Dunántúlon és Közép-Dunántúlon volt a legmagasabb (17 és 16%).

54. ábra

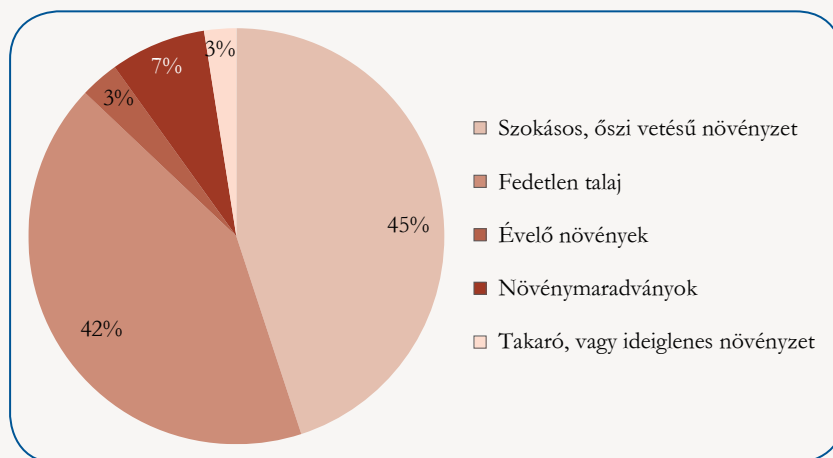
Talajművelési módok megoszlása és a szabadföldi szántóterület nagysága régióinként, 2016



A téli talajtakarásnak két jellemző módja van: vagy őszi vetésű szántóföldi növények találhatók a területen, vagy fedetlen a talaj, ami azért probléma, mert olyankor ki van téve az erózióknak.

55. ábra

Téli talajtakarási módok megoszlása, 2016



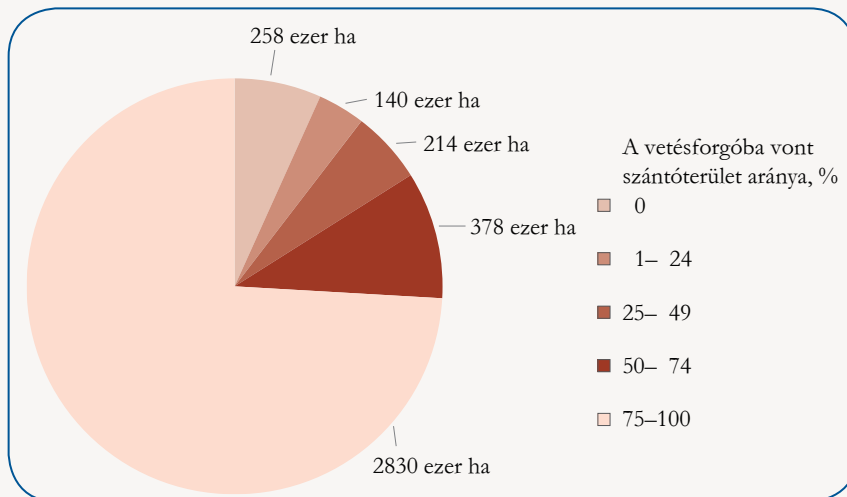
A vetésforgó a különböző növények egymás utáni helyes sorrendjének megválasztását jelenti. Erre azért van szükség, hogy az egyes tápanyagok mennyisége a talajban nagyon ne csökkenjen, illetve az azonos

művelés miatt a talaj szerkezete nem romoljon, és egyes kórokozók, gyomnövények ne szaporodhassanak el túlzottan.

A 2016-os adatok szerint országosan a szabadföldi szántóterület 6,7%-án egyáltalán nem alkalmaztak 2013-ban, 2014-ben és 2015-ben vetésforgót. A szabadföldi szántóterület közel háromnegyedén azonban a terület nagy része vetésforgó alatt állt.

56. ábra

A szabadföldi szántóterület nagysága a megelőző 3 évben vetésforgóba vont szántóterület aránya szerint, 2016



A vetésforgó arányaiban nincsenek lényeges területi különbségek, az egy gazdaságra jutó szántóföldi terület nagyság növekedésével párhuzamosan egyre nő azon területek részesedése, ahol nagyobb arányban alkalmaztak a megelőző 3 évben vetésforgót. Az 1200 hektárt elérő gazdaságok esetében a terület 80%-án a vetésforgóban lévő területek nagysága minimum 75, míg a nem vetésforgóban lévő területek aránya 4% volt. A legkisebb területtel rendelkező gazdaságok esetében az arány 38, illetve 49%-ot tett ki.

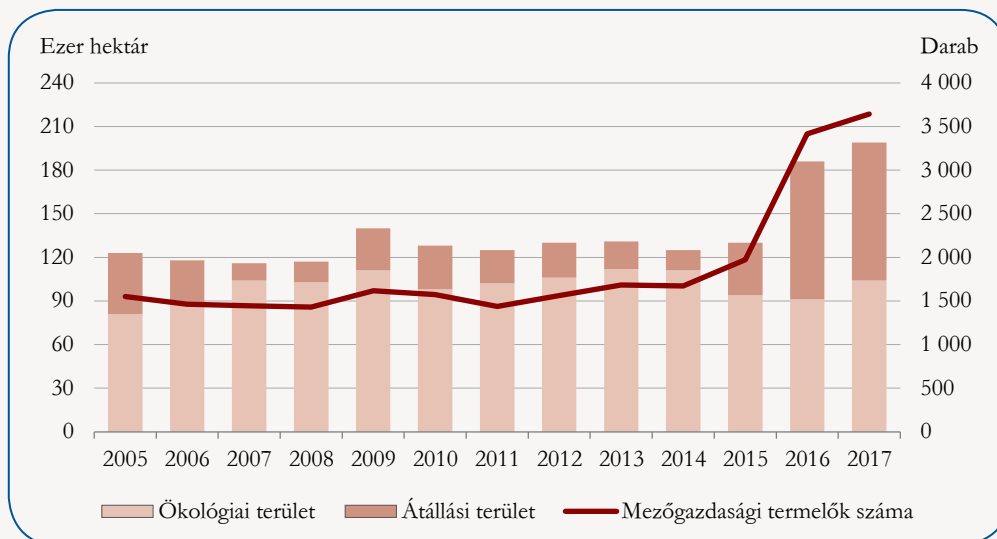
4.3. ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁS

Az ökológiai gazdálkodás az EU-ban jogszabályok által meghatározott termelési módszer, célja a környezettudatos, fenntartható növénytermesztés és állattenyésztés elősegítése.

Magyarországon az ökológiai gazdálkodásba bevont termőterületek nagysága 2017-ben 199 ezer hektár volt, 55%-kal több, mint 2010-ben. A 2010–2017 közötti időszakban jelentős növekedés először 2016-ban következett be, amikor 136 ezer hektárról 186 ezer hektárra bővült a terület nagyság, ami 2017-ben további 7,0%-kal emelkedett. Az ökológiai gazdálkodás ezzel a hazai mezőgazdasági területek 3,7%-át teszi ki, jelentősen elmarad az Európai Unió 7,0%-os átlagértékétől. Az EU-28 országai közül Máltán (0,4%) és Írországból (1,7%) a legalacsonyabb, Ausztriában (23,4%) és Észtországban (19,6%) a legmagasabb az ökológiai gazdálkodásra használt területek aránya.

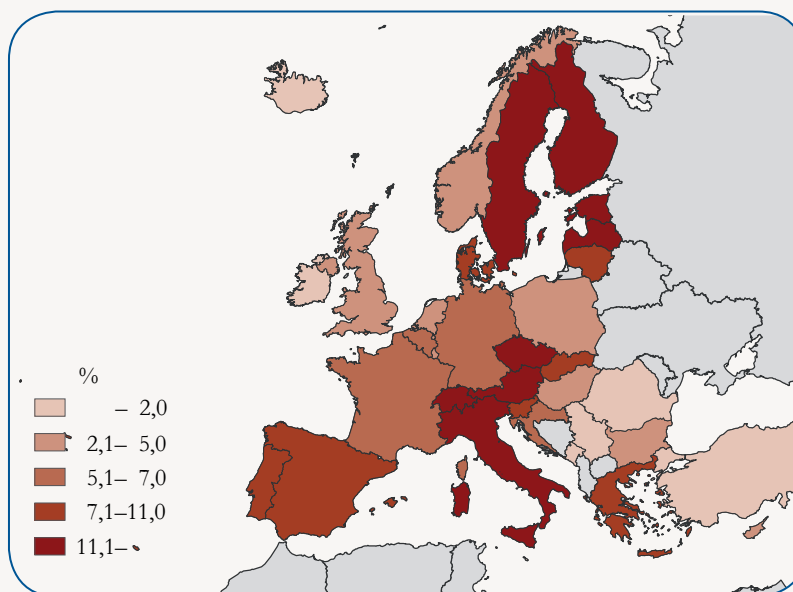
57. ábra

Az ökológiai gazdálkodásba bevont területek nagysága és a termelők száma



58. ábra

Az ökológiai gazdálkodásba bevont területek mezőgazdasági területhez viszonyított aránya Európa egyes országaiban, 2017



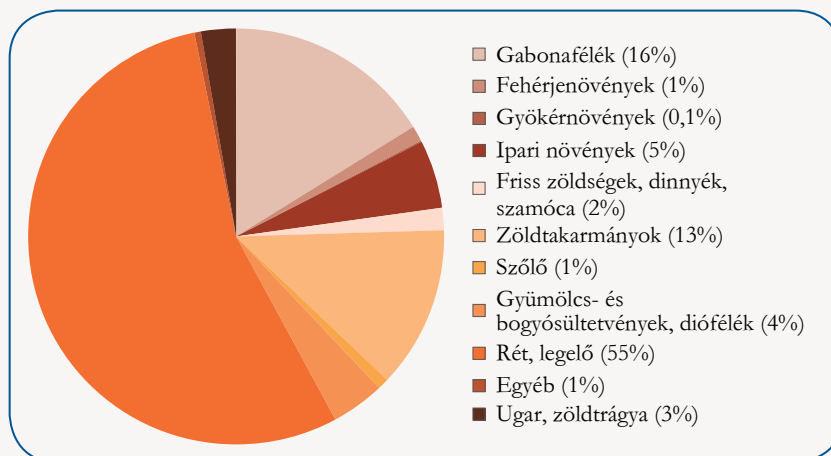
Minősített biotermékeket csak olyan területen állíthatnak elő, ami átесett a két-három éves átállási perióduson. Az átállt és már ökológiainak tekintett területek nagysága hazánkban 2010 óta lényegében nem változott, jellemzően 90–110 ezer hektár között ingadozott.

Az ökológiai termelés szempontjából azonban ígéretes, hogy az átállási területek nagysága 2015-ről 2016-ra több mint két és félszeresére, 95 ezer hektárra nőtt. Ez azzal magyarázható, hogy míg az előző években ökológiai gazdálkodásra csak az Agrár-környezetgazdálkodási Programon belül lehetett támogatást igényelni, addig 2016-tól a Vidékfejlesztési Program ökológiai gazdálkodás-támogatásával (VP ÖKO) először állt rendelkezésre külön forráskeret, mely a korábbinak mintegy háromszorosa. Mivel a támogatás feltétele az 5 évre szóló kötelezettségvállalás, a következő években is biztosított lesz a gazdálkodási forma fejlődési potenciálja. Az ökológiai területtel párhuzamosan az ökológiai gazdálkodók száma egy év alatt 1,7-szeresére, 3414-re emelkedett, 2017-ben pedig már majdnem két és félszer annyian (3642-en) gazdálkodtak ökológiai módszerekkel, mint tíz évvel korábban.

Magyarországon 2017-ben az ökológiai területek hasznosítás szerinti megoszlása az öt évvel korábbihoz viszonyítva lényegesen nem változott. A területek több mint fele (109 ezer hektár) rét, legelő volt, további 13%-án zöldtakarmányokat termeltek. Előbbi aránya 3 százalékponttal, utóbbié 2 százalékponttal volt magasabb, mint 2012-ben. A gabonafélék területe 32 ezer hektárra nőtt, aránya azonban 21%-ról 16%-ra csökkent. Továbbra is nagyon alacsony az ökológiai területeken termelt zöldségfélék (2%) és ültetvények (gyümölcs, szőlő: 5%) aránya, bár a terület mindkettőnél gyakorlatilag megduplázódott (3,5 ezer, illetve 10 ezer hektár) az 5 évvel korábbihoz képest. A zöldségterületek felén csemegekukoricát és zöldborsót termesztnek, míg a gyümölcsültetvények kétharmadán alma, dió és feketebodza terem.

59. ábra

Az ökológiai gazdálkodásba bevont területek megoszlása hasznosítás szerint, 2017



Annak ellenére, hogy az ökológiai minőségű takarmánybázis rendelkezésre áll – a földterület majdnem 70%-án takarmányokat termelnek –, az ökológiai állattenyésztés súlya elenyésző, csak a szarvasmarhatartásnak van számottevő jelentősége. Az ökológiai gazdálkodásba bevont szarvasmarhák száma 2017-ben közel 18 ezer volt, a teljes szarvasmarha-állomány 2,0%-át tette ki. Ez alacsonyabb volt a megelőző 5 év átlagánál (2,4%), ugyanis miközben a hagyományos gazdálkodásban a szarvasmarhák száma fokozatosan nőtt, az ökológiai állomány csökkent.

Táblák (Stadat):

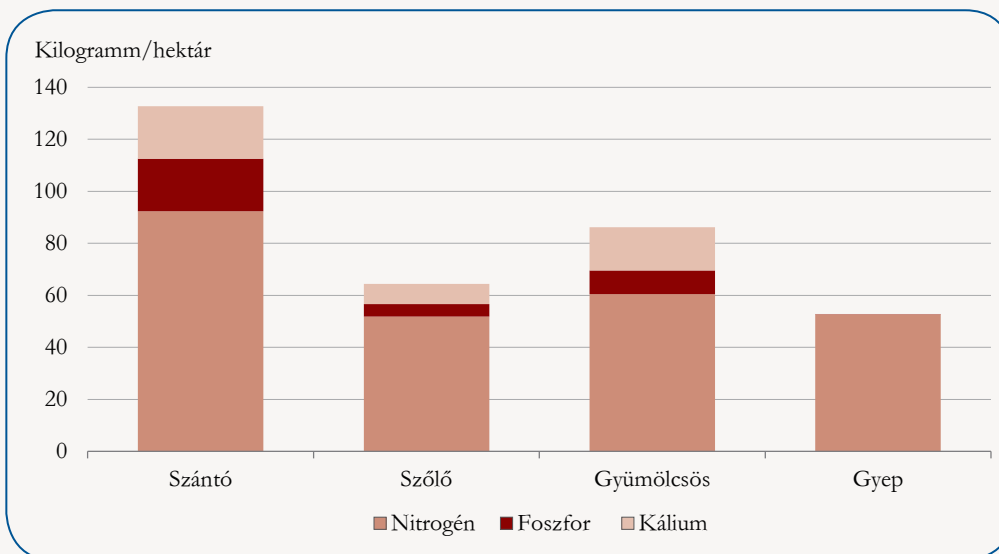
4.1.6. Biogazdálkodás

4.4. MŰTRÁGYA-FELHASZNÁLÁS

A műtrágyák helytelen vagy szakszerűtlen használata környezeti problémákat okozhat, mint például a talajok savanyosodása, vagy a felszín alatti vizek nitrátosodása, ezért lehetőség szerint kerülni kell a szükségesnél nagyobb mennyiségű nitrogénműtrágya talajba juttatását. A talaj tulajdonságainak figyelembevételével, megfelelő és szakszerű műtrágyával a természetben is előforduló tápanyagokat juttathatunk a talajba, amivel bizonyos talajhibák kiküszöbölhetők. Az utóbbi években a műtrágyagyártás technológiai (pl. fizikálisan burkolt technológia) váltásával is próbálják csökkenteni a talajra gyakorolt negatív hatást és a nitrátszennyezést.

60. ábra

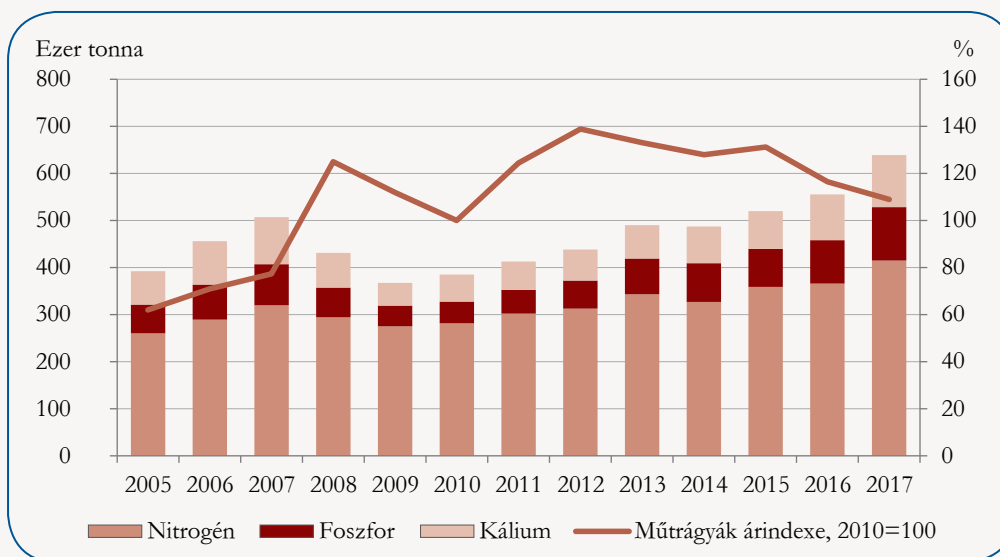
A műtrágyahatóanyag-felhasználás művelési áganként, 2017



Magyarországon 2017-ben a műtrágyázott területek nagysága közel 3,0 millió hektár volt, 4,5%-kal kisebb az 5 évvel korábbihoz képest. A műtrágyázott területek aránya a szántóterületek esetében volt a legnagyobb (67%). A műtrágyázott gyümölcsös területek aránya 2012 óta 35%-ról 40%-ra növekedett. Ezzel szemben a gazdálkodók kevesebb (11%) szőlőterületet műtrágyáztak az 5 évvel ezelőttihez képest.

61. ábra

Az értékesített műtrágya-hatóanyagok mennyisége és a műtrágyaárak alakulása



Magyarországon az értékesített műtrágya mennyisége 2009 óta folyamatos növekedést mutat. 2010 és 2017 között jelentősen, mintegy 60%-kal emelkedett az értékesített műtrágya összes mennyisége.

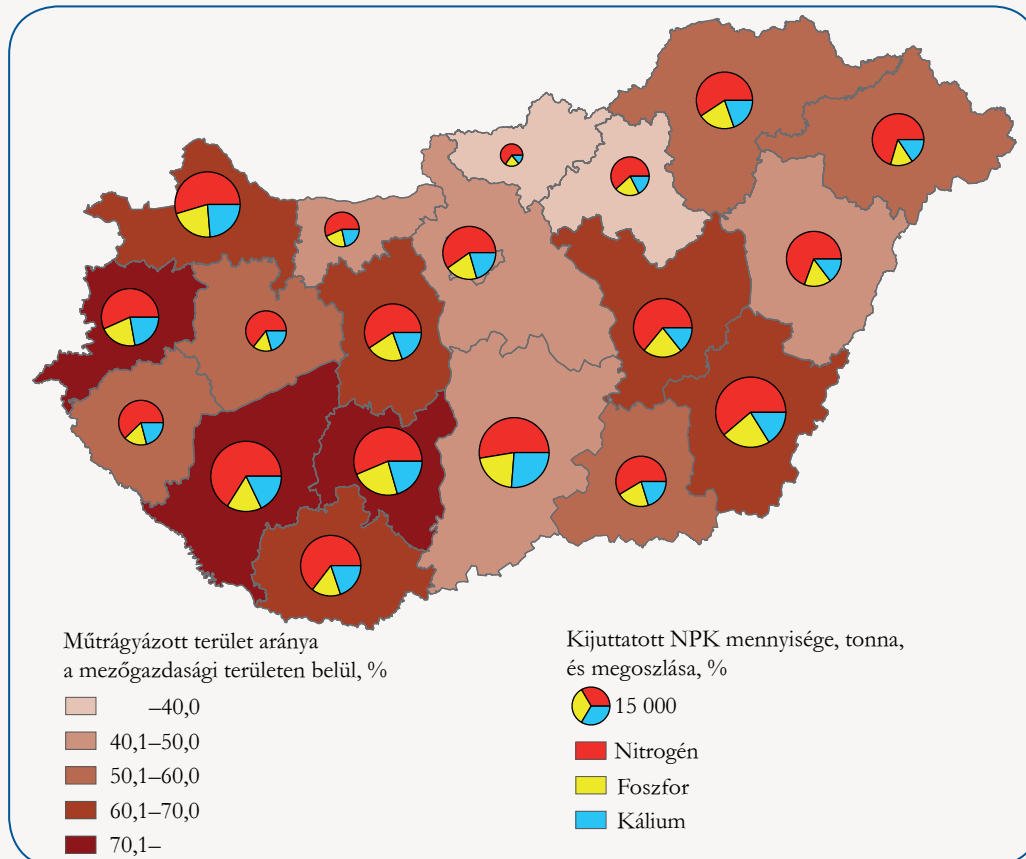
A mezőgazdasági termelők a talaj tápanyag-visszapótlását elsősorban nitrogéntartalmú műtrágya felhasználásával oldották meg, bár az utóbbi években csökken a kijuttatott nitrogénhatóanyag mennyiségének aránya. 2017-ben az összes nitrogéntartalmú műtrágya mennyisége 2012–2017 átlagához képest 22%-kal nőtt, viszont a nitrogén aránya az összes hatóanyag-tartalomban 6 százalékponttal, 65%-ra csökkent 2012-höz viszonyítva.

Emellett növekedés figyelhető meg a kálium- és a foszfortartalmú műtrágyák értékesítésében. A kálium és a foszfor értékesített mennyisége 5-5%-kal emelkedett 2012 óta. 2017-ben kiemelkedő, a kálium esetében 19, a foszfor esetében 13%-os növekedés volt tapasztalható a 2016-ban értékesített mennyiséghez képest.

2012 és 2017 között a műtrágyák értékesítési ára folyamatosan ingadozott. 2017-ben a műtrágya-értékesítési átlagárak 6,5%-kal voltak alacsonyabbak az egy évvel korábbinál.

62. ábra

A műtrágyázott terület aránya a mezőgazdasági területen belül és a kijuttatott NPK-hatóanyagok aránya megyénként, 2017



Megjegyzés: Budapest és Pest megye adatát együtt ábrázoltuk.

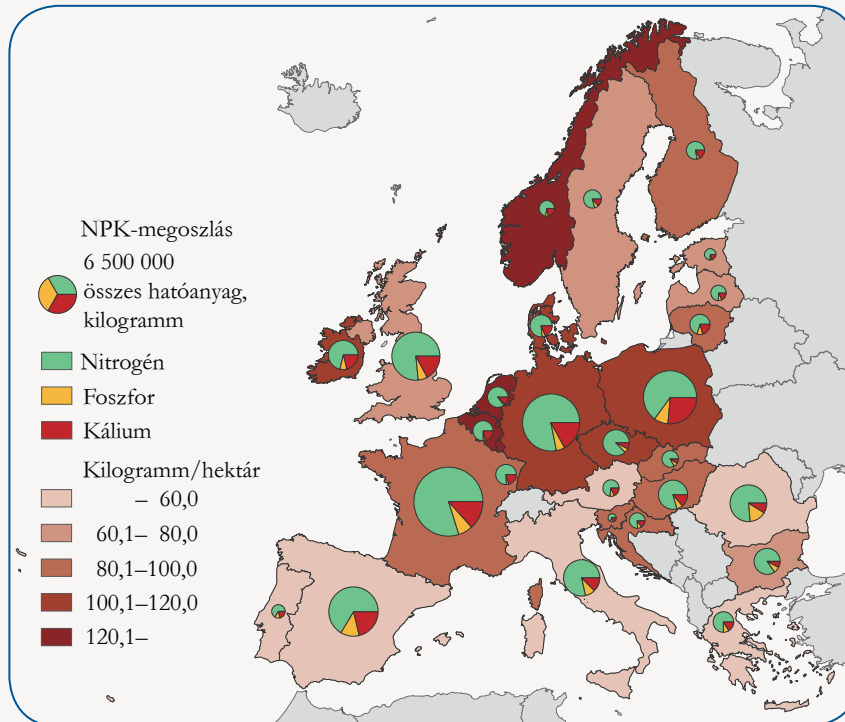
A műtrágyázott mezőgazdasági terület aránya Vas megyében volt a legnagyobb (74%), de nem sokkal marad el mögötte Tolna (72%) és Somogy megye (70%), míg a legkisebb arányt Nógrád megyében (26%) mérték.

A kijuttatott hatóanyag mennyisége Somogy és Békés megyében volt a legtöbb (38 ezer tonna), Nógrád megyében a legkevesebb, ahol még a 4 ezer tonnát sem érte el. A kijuttatott hatóanyagból a nitrogén aránya Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében volt a legnagyobb (70%), ugyanakkor a legkisebb arányt képviselő Bács-Kiskun megyében is 53% volt. A legnagyobb arányban Békés és Tolna megyében juttattak ki foszfort (23%), míg a kálium felhasználásában Bács-Kiskun megye az első, 26%-kal.

A műtrágyagyártók európai szervezete (Fertilizers Europe) becslései alapján 2017-ben az egy hektár mezőgazdasági területre jutó hatóanyag mennyisége Belgium és Luxemburg együttes területére vonatkoztatva volt a legnagyobb: 167 kilogramm/hektár. Őket Hollandia követte, 138 kilogramm/hektár mennyiséggel, ezzel szemben Portugália mezőgazdasági területeire jutott a legkevesebb (29 kilogramm/hektár) műtrágya-hatóanyag. Magyarország a rangsorban a középmezőnyben helyezkedik el (92 kilogramm/hektár).

63. ábra

Egy hektár mezőgazdasági területre jutó hatóanyag-mennyiség
Európa egyes országaiban, 2017



Megjegyzés: a 2017-től eltérő évi mezőgazdasági adatokkal rendelkező országok: Olaszország (2016), Norvégia (2016), Belgium és Luxemburg adatai együtt értendők.

Forrás: Eurostat.

A kijuttatott hatóanyagból a nitrogén arányát tekintve ugyancsak Belgium, Luxemburg, valamint Hollandia állnak az élen (126, 117 kilogramm/hektár), míg a kijuttatott foszfor alapján Lengyelország és Belgium-Luxemburg területeire (10 és 6 kilogramm/hektár) jutottak a legnagyobb mennyiségek.

Táblák (Stadat):

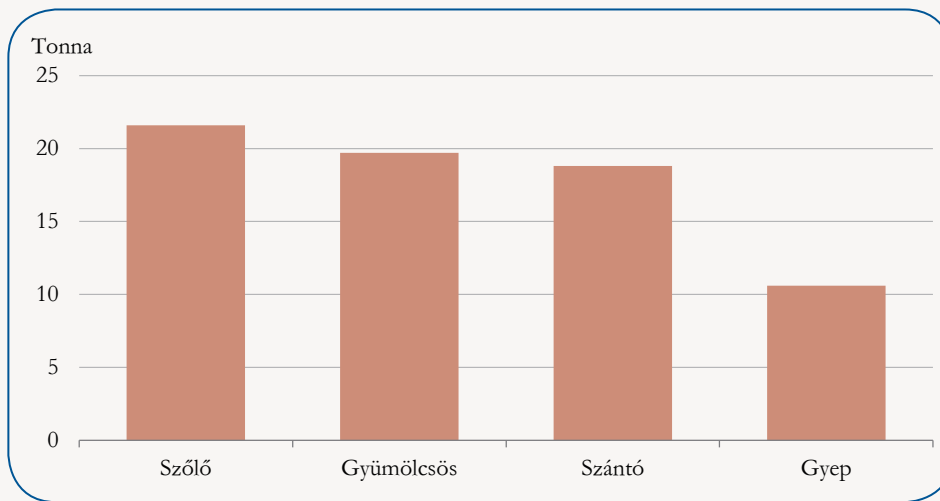
4.1.7. Értékesített műtrágya mennyisége hatóanyagban

4.5. SZERVESTRÁGYA-FELHASZNÁLÁS

A szerves trágyázási technológiák közül a gazdálkodók körében a két legelterjedtebb az istállótrágyázás és a hígtrágyázás. A szerves trágyázás során a benne található tápelemek jelentős része közvetlenül nem felvehető a növény számára, így hasznosulásuk eltér a műtrágyák hatóanyagaitól. Lebomlásuk sebessége és üteme függ a talaj szerkezetétől. Nemcsak a nitrogénműtrágyázás szennyezheti a talajvizet és a felszíni vizet, hanem a hígtrágyák, a kommunális szennyvizek és szennyvíziszapok is. A vízbázisok védelmében ezek szakszerű elhelyezését és elsősorban az állattartó telepek hígtrágyástechnológia-használatát rendszeresen szabályozzák. Ezenkívül meghatározzák a nitrátérzékeny területekre évente szerves trágyázással kijuttatható nitrogén mennyiségét (170 kilogramm), idejét és a trágya kijuttatási körülményeit is.

64. ábra

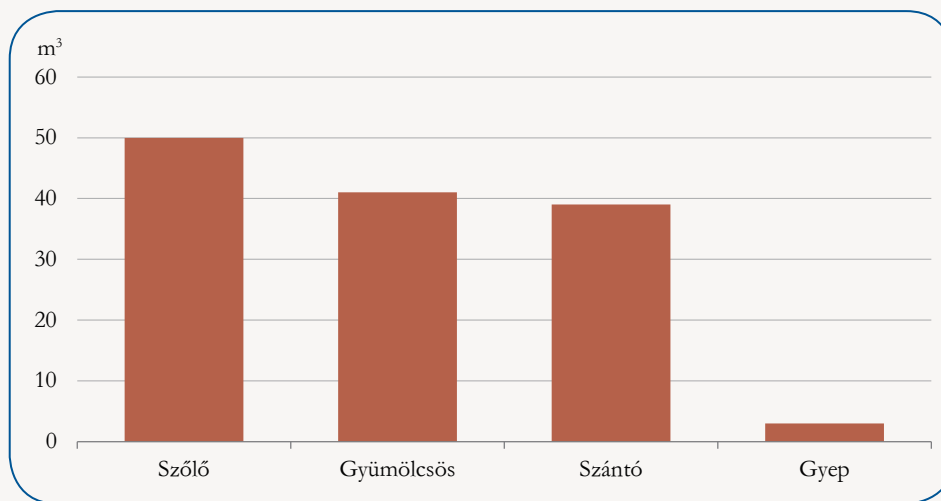
Egy hektár istállótrágyázott területre jutó istállótrágya-mennyiség, 2017



Az egy hektár istállótrágyázott területre jutó istállótrágya-mennyiség 2017-ben a szőlőterületen és a gyümölcsössterületen volt a legmagasabb: 21,6, illetve 19,7 tonna/hektár, a gyepen ennek csak fele volt a felhasználás.

65. ábra

Egy hektár hígtrágyázott területre jutó hígtrágyamennyiség, 2017



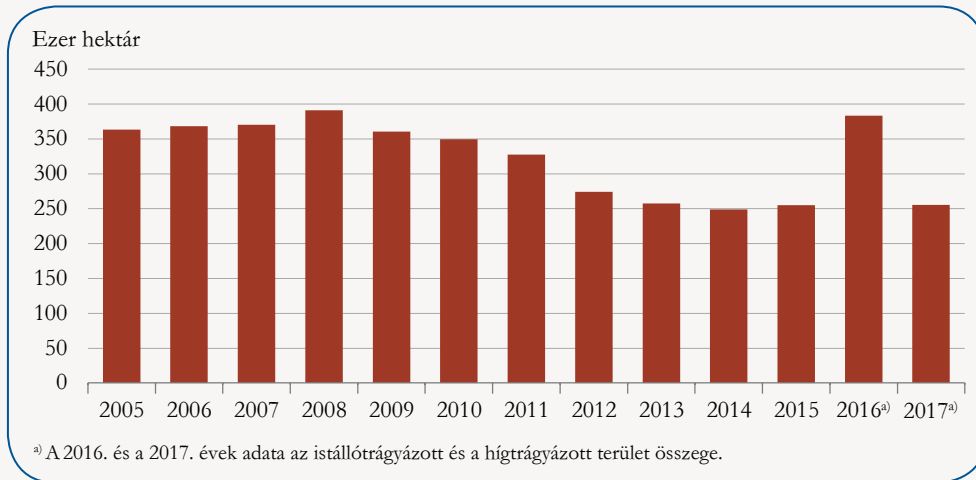
Az egy hektár hígtrágyázott területre jutó hígtrágya mennyisége 2017-ben a szántóban volt a legmagasabb (50 m³/hektár), míg a gyümölcsösökben és a gyepen közel azonos, 41, illetve 39 m³/hektár mennyiséget juttattak a talajba.

A trágyázási technológiák közül a szerves trágyázáson belül az istállótrágyázásnak van nagyobb súlya, míg a hígtrágyázás kevésbé számottevő a gazdaságok körében. A szerves trágyázott területek nagysága 2005 és 2008 között 7,5%-kal emelkedett, 2009 óta – a 2016. évi kiugró értéket kivéve – évről évre csökken. Az összes szerves trágyázott terület nagysága 2017-ben 256 ezer hektár volt, 28 ezer hektárral kevesebb az egy évvel korábnál, de szinte azonos a 2015. évi értékkel.

2018-ban 209 ezer hektárt istállótrágyáztak, így a szerves trágyázott terület nagysága az egy évvel korábbihoz viszonyítva 37, az összes kijuttatott mennyiség 19%-kal mérséklődött. Az egy hektárra kijuttatott istállótrágya mennyisége meghaladta a 18 tonnát, ami közel 29%-os növekedést jelent a 2016. évihez képest.

66. ábra

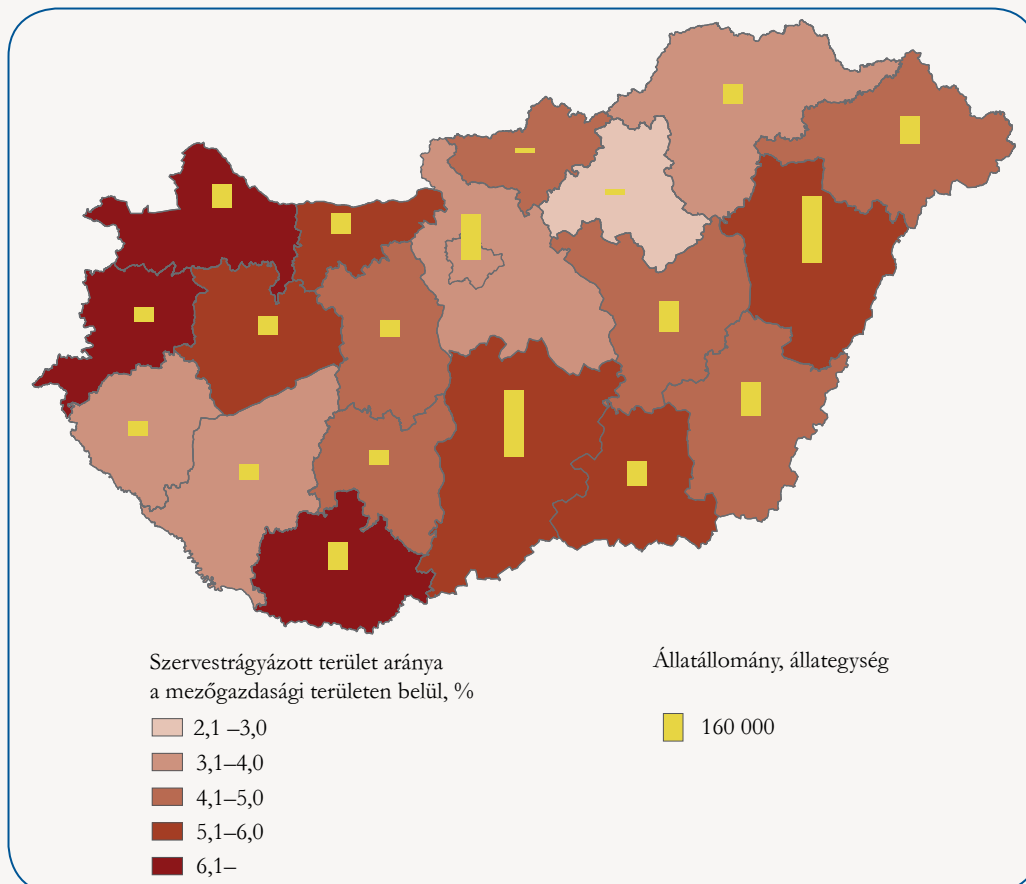
Összes szervestrágyázott alapterület



A hígtrágyával kezelt területek nagysága kevésbé csökkent, mint a szervestrágyázott területeké. 2016 és 2017 között a hígtrágyázott terület 5,1 ezer hektárral (10%-kal) kisebb lett. 2017-ben egy hektárra 49,8 m³ trágyamennyiség jutott, 2,2 m³-rel (4,3%-kal) kevesebb az egy évvel korábbinál.

67. ábra

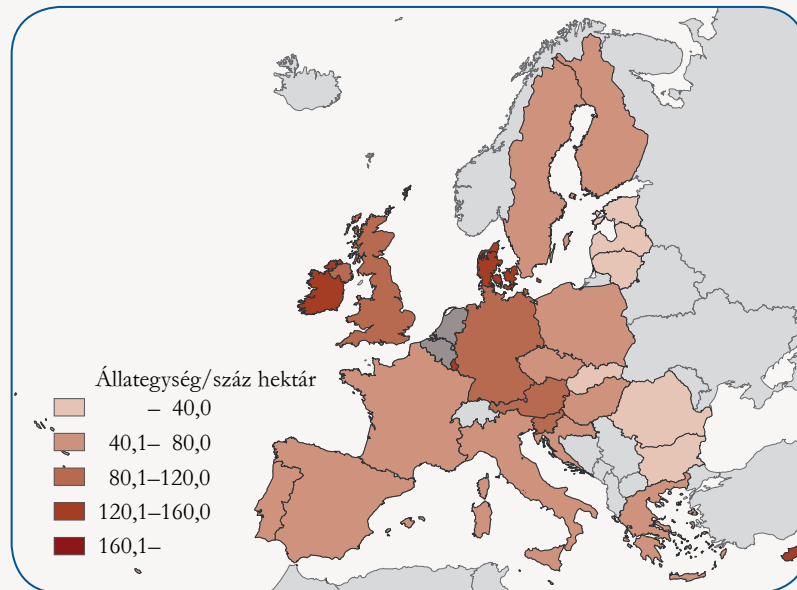
Az állatállomány nagysága és a szervestrágyázott terület aránya a mezőgazdasági területből megyénként, 2017



Az istálló- és hígtrágyával kezelt mezőgazdasági területek aránya Győr-Moson-Sopron és Vas megyében, valamint Baranya megyében volt a legmagasabb. Ezzel szemben Heves megyében a mezőgazdasági terület mindössze 2,1%-át szervestrágyázták.

68. ábra

Száz hektár mezőgazdasági területre jutó állategység aránya
Európa egyes országaiban, 2016

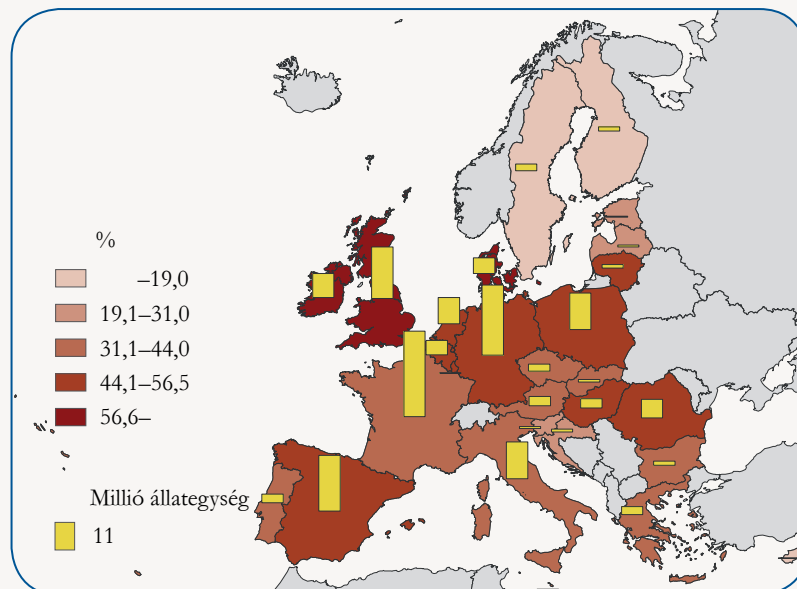


Forrás: Eurostat.

A száz hektár mezőgazdasági területre jutó állategység 2016-ban Hollandiában és Belgiumban a legmagasabb, a balti és egyes balkáni országokban a legkisebb.

69. ábra

Az állatállomány nagysága és a mezőgazdasági terület aránya
Európa egyes országaiban, 2016



Forrás: Eurostat.

Táblák(Stadat):

6.4.1.2. Szervestrágyázás (2004–2015)

6.4.1.3. Szervestrágyázás (2016–)

4.6. TÁPANYAGMÉRLEG

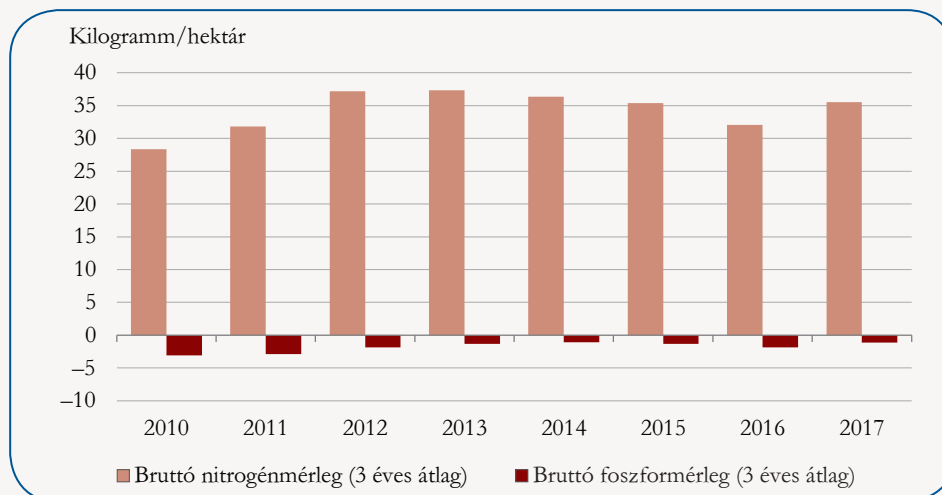
Az elemmérlegeken keresztül képet kapunk a talaj tápelemállapotának változásáról, illetve a növények számára fontosabb ásványi anyagok forgalmáról. Ha a mérleg valamely tápanyag esetében tartósan és jelentős mértékben pozitív, akkor nagy a tápanyag-kimosódás és az ebből következő vízszennyezés kockázata. Ahol pedig hosszabb időszakon keresztül negatív a mérleg, ott kérdéses az alkalmazott mezőgazdasági gyakorlat fenntarthatósága. A talajadottságokhoz alkalmazkodó talajerő-utánpótlás azért is különösen fontos, mert az állóvizekbe került túlzott mennyiségű nitrogén és foszfor eutrofizációt (pl. algásodást) okoz. A szervesetlen és a szerves trágyák alkalmazása a nitrogén-dioxid és az ammónia légköri szennyezőanyagok kibocsátását is eredményezheti.

A nitrogénmérleg a talaj potenciális nitrogéntöbbletét és az ezzel járó agrár-környezetvédelmi kockázatot jelezheti.

Hazánkban a nitrogénmérleg bruttó egyenlege hosszabb idő óta stagnál, amennyiben az időjárás okozta terméshozadékot kisimítjuk a hároméves átlagok számításával.

70. ábra

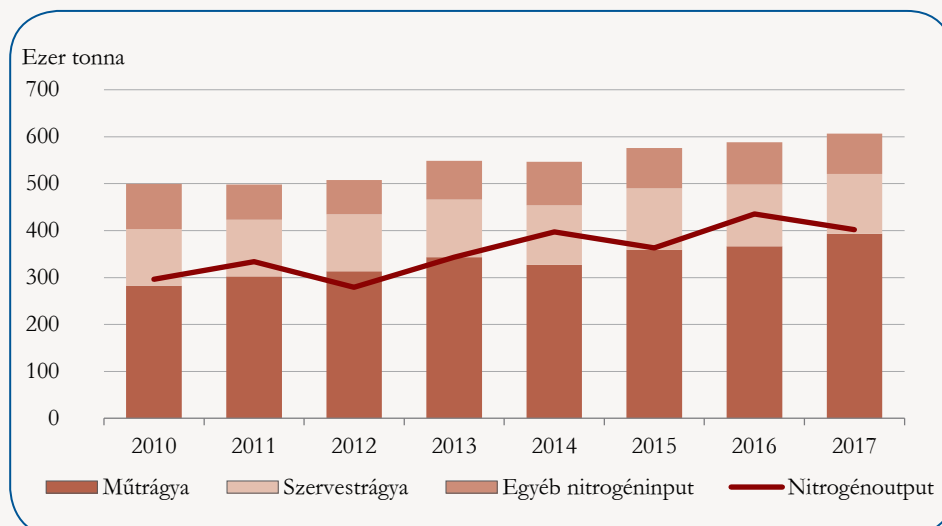
Bruttó nitrogén- és foszformérleg



Nitrogén esetében a hektáronkénti átlagosan 30–35 kilogrammos mennyiség állandósulása annak köszönhető, hogy bár mind a szerves, mind a műtrágyával talajba juttatott nitrogénmennyiség növekszik, a termésmennyiséggel kivett tápanyag mennyisége is nő.

71. ábra

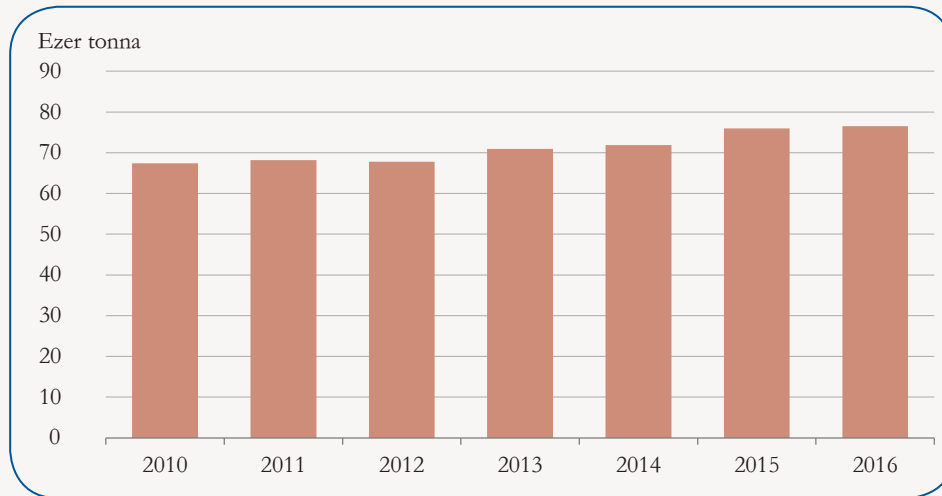
Nitrogéninput és -output



2010 és 2016 között a mezőgazdasági eredetű emisszió is növekedő trendet mutat.

72. ábra

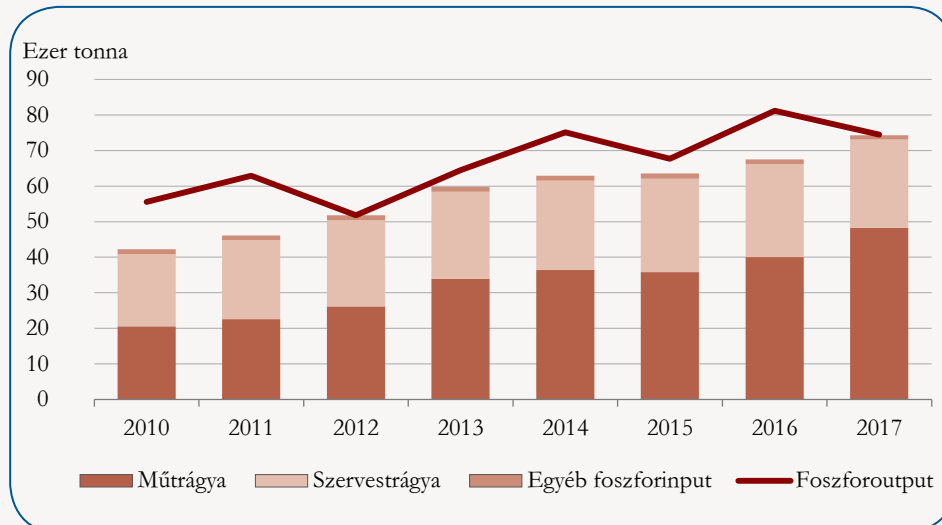
Mezőgazdasági nitrogénemisszió



Foszfor esetében a műtrágyával bevitt tápanyag mennyiségének növekedése még szembetűnőbb, 134%-os növekedést jelent 2010 és 2017 között. A bejuttatott tápanyagok mennyiségének növekedése termélnövekedéssel párhuzamosan jelentkezett, ezért stagnálhat összességében a foszformérleg 2010 óta.

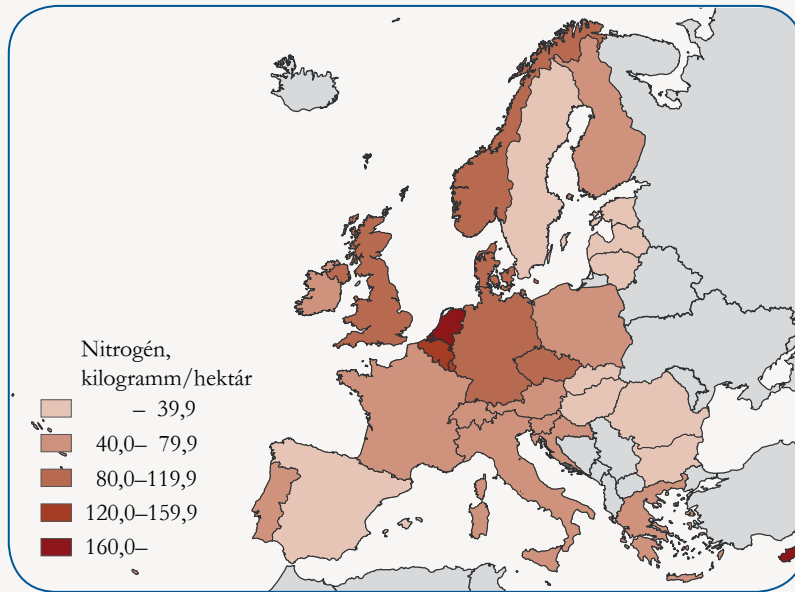
73. ábra

Foszforinput és -output



74. ábra

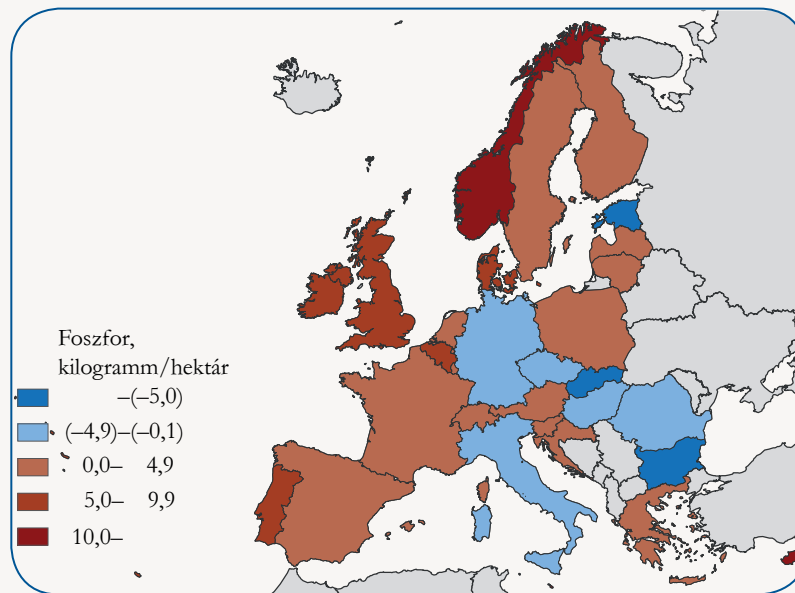
A nitrogén bruttó tápanyagmérlege Európa egyes országaiban, 2015



Forrás: Eurostat.

75. ábra

A foszfor bruttó tápanyagmérlege Európa egyes országaiban, 2015



Forrás: Eurostat.

Táblák (Stadat):

4.1.10. Talajok nitrogénmérlege

4.1.11. Talajok foszformérlege

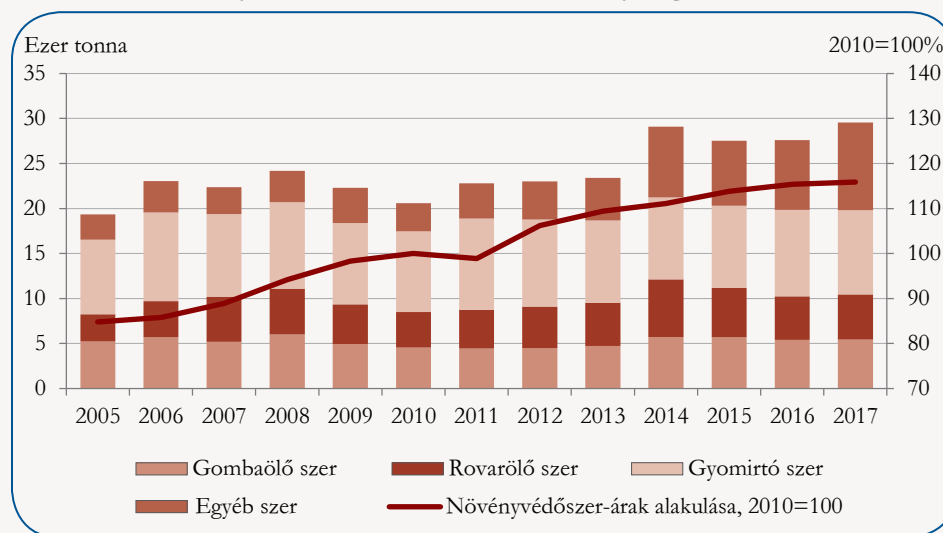
4.7. NÖVÉNYVÉDŐSZER-FELHASZNÁLÁS

A gyomok, a kórokozók és a kártevők elleni védekezéshez, illetve a megfelelő mennyiségű és minőségű termés eléréséhez a mezőgazdaságban növényvédő szerek használata szükséges. A növényvédőszer-használat azonban mind a környezet, mind az egészség szempontjából kockázatokat jelenthet, bár a forgalomba hozott szerekben található hatóanyagok – a jogszabályi előírások eredményeként – egyre kevésbé veszélyesek.

A növényvédőszer-felhasználásból adódó egészségügyi, környezeti kockázat csökkentése és az erre irányuló Fenntartható Növényvédőszer-felhasználás Stratégiájának kidolgozása az EU 2012-ig tartó hatodik akcióprogramjának egyik kiemelt területe volt. A 2009/128/EK irányelv meghatározta a fenntartható növényvédőszer-használat elérésének közösségi kereteit. A növényvédőszer-felhasználás szerepel az Eurostat által kidolgozott agrár-környezeti indikátorrendszerben is.

76. ábra

A növényvédő szerek értékesített mennyisége és árindexe

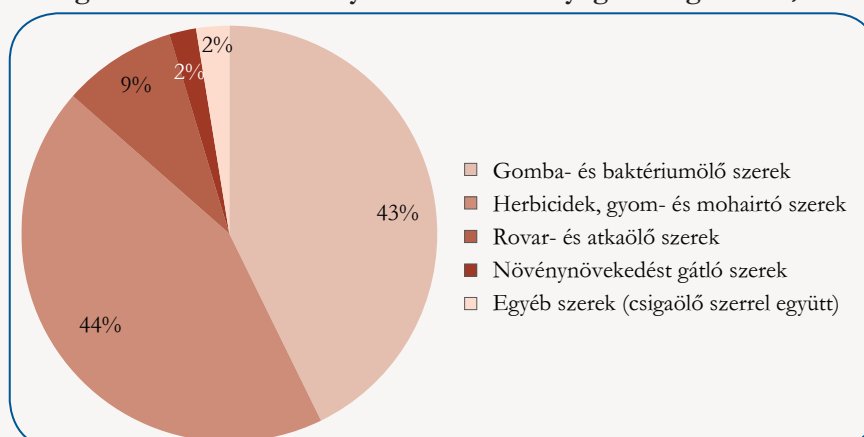


Forrás: Agrárgazdasági Kutatóintézet, KSH.

Az Agrárgazdasági Kutatóintézet adatai alapján 2014-ben a növényvédőszer-értékesítés ugrásszerűen megnőtt, a 2015–2016 közötti kisebb visszaesés után 2017-ben újra emelkedett az eladás volumene. 2017-ben az értékesített növényvédő szerek mennyisége közel 30 ezer tonna volt, 52%-kal több a 2005. évinél. A növényvédő szerek ára szinte folyamatosan emelkedett 2005 és 2017 között, egyedül 2011-ben történt minimális csökkenés.

77. ábra

Forgalomba hozott növényvédőszer-hatóanyagok megoszlása, 2017



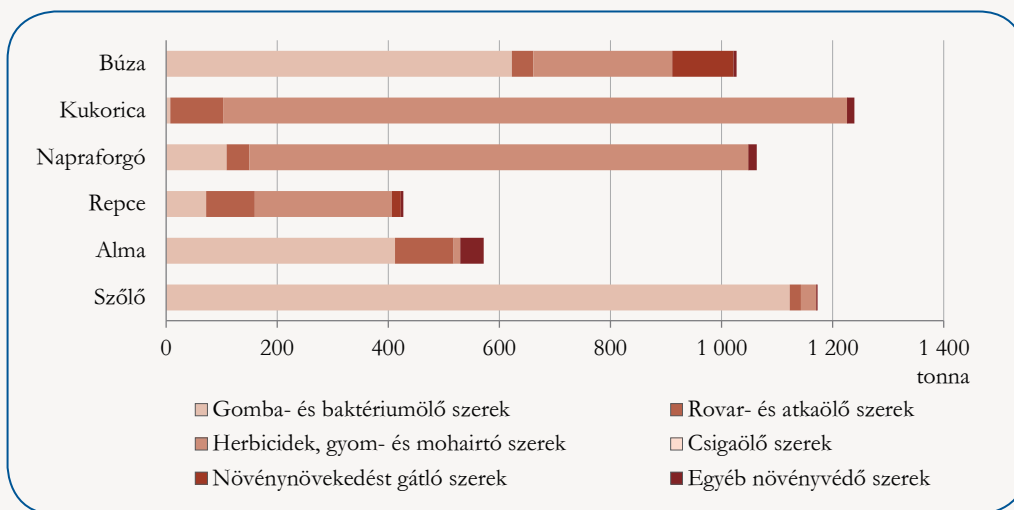
Forrás: Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, KSH.

Az Európai Parlament és a Tanács 2009. november 25-i, 1185/2009/EK számú rendelete a peszticidekre (növényvédő szerekre) vonatkozó statisztikákról adatszolgáltatási kötelezettséget ír elő a tagállamok számára. A rendelet szerint a növényvédő szerek forgalomba hozataláról évente, a főbb növényenkénti felhasználásról öt évente kell a tagállamoknak adatot gyűjtenie.

2017-ben az összes forgalomba hozott növényvédőszer-hatóanyag 9759 tonna volt. Ezen belül a herbicidek, gyom- és mohairtó szerek 44, a gomba- és baktériumölő szerek 43%-ot tettek ki.

78. ábra

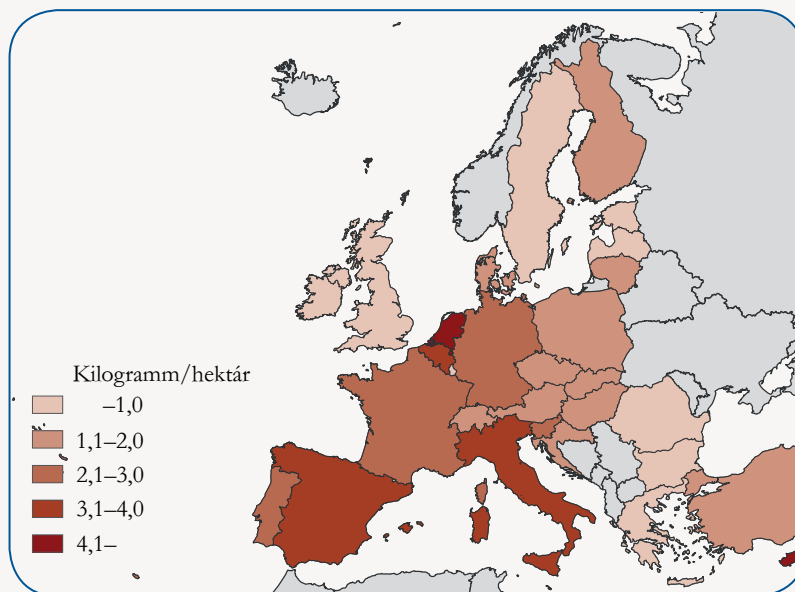
Felhasznált hatóanyagok mennyisége a megfigyelt kultúrákban, 2014



2014-ben a szántóföldi kultúrákban (az őszi búza kivételével) inkább a gyomirtó szerek felhasználása dominált, míg az alma és a szőlő esetében a gombaölő szerekből használtak fel legtöbbit a gazdálkodók.

79. ábra

Egy hektár mezőgazdasági területre jutó növényvédőszer-hatóanyag Európa egyes országaiban, 2017



Megjegyzés: Hollandia, Luxemburg, Olaszország és Törökország esetében 2016-os adatok szerepelnek.
 Forrás: Eurostat.

Hazánkban 2017-ben egy hektárra 1,82 kilogramm növényvédőszer-hatóanyagot juttattak ki a gazdálkodók. Ezzel az értékkel Európa középmezőnyébe tartozunk. Az unió országai közül a legtöbb hatóanyagot Málta (9,35 kilogramm/hektár), a legkevesebbet Luxemburg (0,56 kilogramm/hektár) használta fel.

Táblák (Stadat):

4.1.9. Forgalomba hozott növényvédőszer-hatóanyagok mennyisége

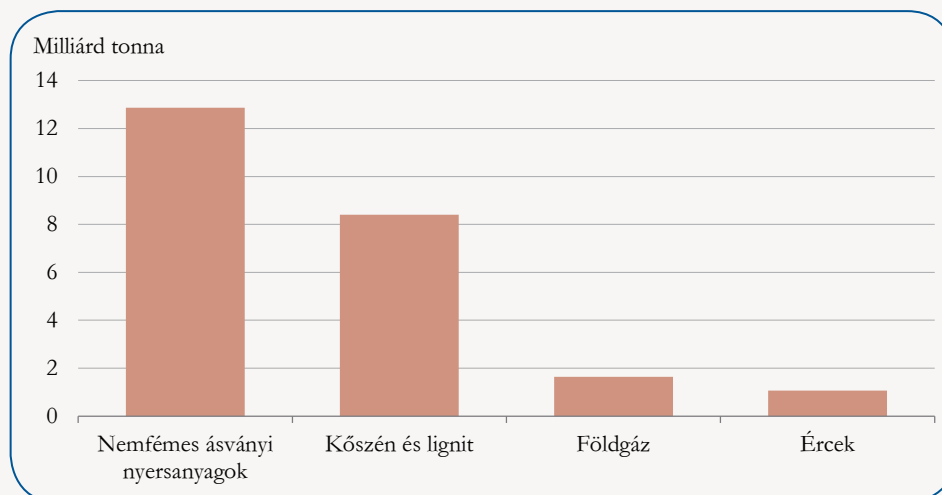
4.8. ÁSVÁNYVAGYON

Az ásványi nyersanyagok hazánk természeti erőforrásainak és nemzeti vagyonának részei, nyilvántartásukat a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat és jogelődei végzik 1953 óta.

Az Állami Ásványi Nyersanyag és Geotermikus Energiavagyon Nyilvántartás több mint 4000 nyilvántartott bányaterületet tartalmaz.

80. ábra

Kitermelhető ásványvagyon, 2017. január 1.



Megjegyzés: A kitermelhető kőolajvagyon 81,6 millió köbméter.

Forrás: Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat.

2017. január 1-jén nemfémes ásványi nyersanyagokból volt a legtöbb kitermelhető ásványvagyon (12,9 milliárd tonna). Ez a készletmennyiség összességében 3166 lelőhelyen fordul elő.

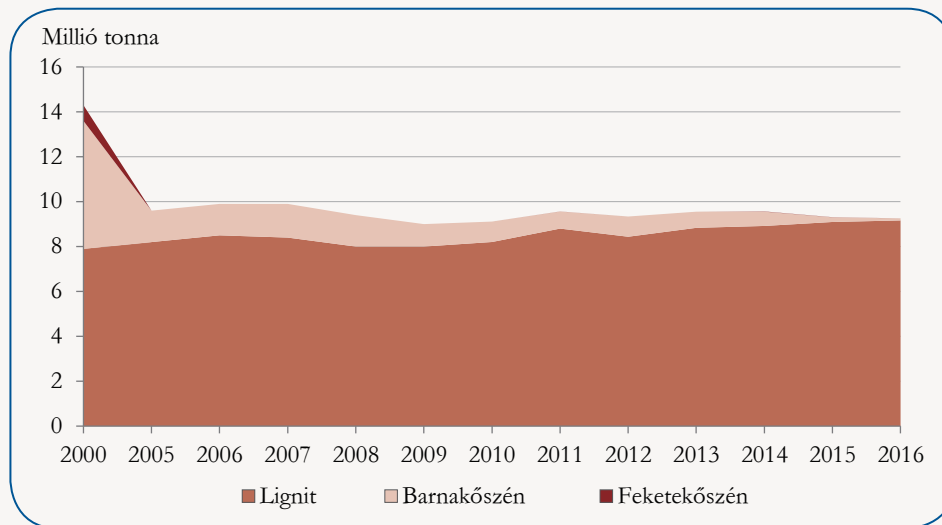
A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat definíciója szerint a nemfémes ásványi nyersanyagokon az energiahordozók és ércek közé nem tartozó – a legkülönbözőbb földtörténeti korú és képződésű, a nemzetgazdaság igen széles területein hasznosítható – több mint 60 féle szilárd halmazállapotú, ásványi nyersanyag-fajtát értünk. A nemfémes ásványi nyersanyagok csoportjába ásványbányászati, építőipari, valamint kohászati adalékanyagokat és talajjavító ásványi nyersanyagokat sorolhatunk, például dolomitot, ipari homokot, gipszet.

Az energiahordozók közül a nyilvántartott kőolaj- és földgázvagyon 311 nyilvántartott kőolaj- és földgáz-bányaterülethez köthető.

Magyarország energiaellátásában az 1960-as évek végéig a szénbányászat meghatározó volt. Az évi széntermelés 34,5 millió tonnával 1964-ben érte el a maximumot. 2005-re a feketekőszén kitermelése lényegében megszűnt, 2016-ban a barnakőszén és a lignit kitermelése együttesen alig haladta meg a 9 millió tonnát.

81. ábra

Magyarország széntermelése

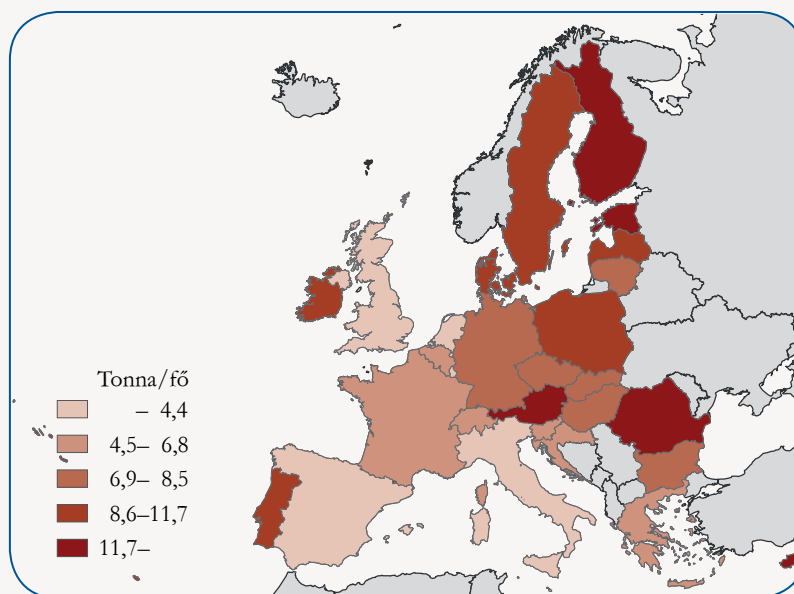


Forrás: Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat.

Hazánk ércbányászata az utóbbi években jelentősen visszaesett. Bauxitbányászatot egyetlen bányában (Bakonyszlop) folytatnak, a mangánérc kitermelése 2016 közepén (Úrkút) befejeződött.

82. ábra

Nemfémes ásványi nyersanyagok kitermelése Európa egyes országaiban, 2017*



* Előzetes becslés.
Forrás: Eurostat.

Egy főre vetítve Romániában (18,6 tonna/fő) termelik ki a legtöbb nemfémes ásványi nyersanyagot, Luxemburgban mindössze 0,9 tonna/fő ez az érték. Magyarországon (7,1 tonna/fő) kismértékben az uniós átlag (6,5 tonna/fő) felett van a mutató.

Táblák (Stadat):

5.10.1. Kitermelhető vagyon, január 1.

4.9. ASZÁLYAL ÉRINTETT TERÜLETEK

Az időjárási szélsőségek – köztük az aszály – az éghajlatváltozás következtében egyre gyakrabban fordulnak elő világszerte, így hazánkban is. Az aszály ártalmas hatása a legszembetűnőbben a mezőgazdaságot érő veszteségen keresztül számszerűsíthető. Az aszály, valamint az öntözés hiánya nyomán a magyar mezőgazdaság olykor súlyos károkat szenved el, csakúgy, mint az egész élővilág, ezáltal maga a társadalom is.

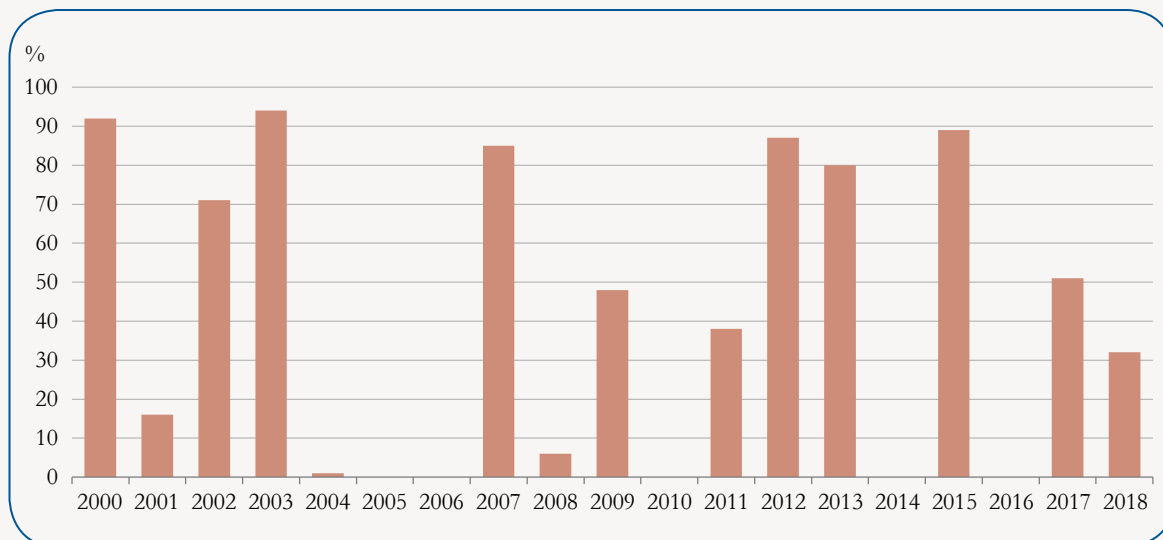
Magyarországon 2000–2018 között az aszályal érintett területek aránya számos esetben jelentősen meghaladta az 50%-ot. Kiemelkedően aszályos év volt 2000, 2003, 2007, 2012 és 2015. Ennek hátterében a rendkívüli hőség, a csapadékhiány, illetve a kettő együttes előfordulása áll.

A 2013. évi aszály mértéke (aszályal érintett területek aránya: 80%) elmaradt a 2012. évitől (87%). Ez döntően az átlagosnál lényegesen csapadékosabb tavaszi időjárás következménye volt. 2014 aszálymentes év volt, az aszály alsó küszöbértékét megközelítő állapot a Tiszántúl és az Alsó-Duna-völgy területét jellemezte.

A nagymértékű aszályal sújtott 2015-ben a – döntően – nyári időszak 5 hőhulláma 42 napot érintett. 2016 aszálymentes volt, de 2017-ben az aszályal érintett területek aránya ismét elérte az 51%-ot. A síkvidéki területeken általában enyhe mértékű volt az aszály, ám az Alföld délkeleti és középső, valamint a Kisalföld északnyugati részén mérsékelt aszály jelentkezett. 2018-ban az ország 32%-án volt aszály, elsősorban az Alföld középső és északkeleti területein, ahol az aszályindex elérte vagy meghaladta az aszály küszöbértékének tekintett 6,0-os értéket.

83. ábra

Az aszályal érintett terület aránya Magyarországon



Forrás: Országos Vízügyi Főigazgatóság.

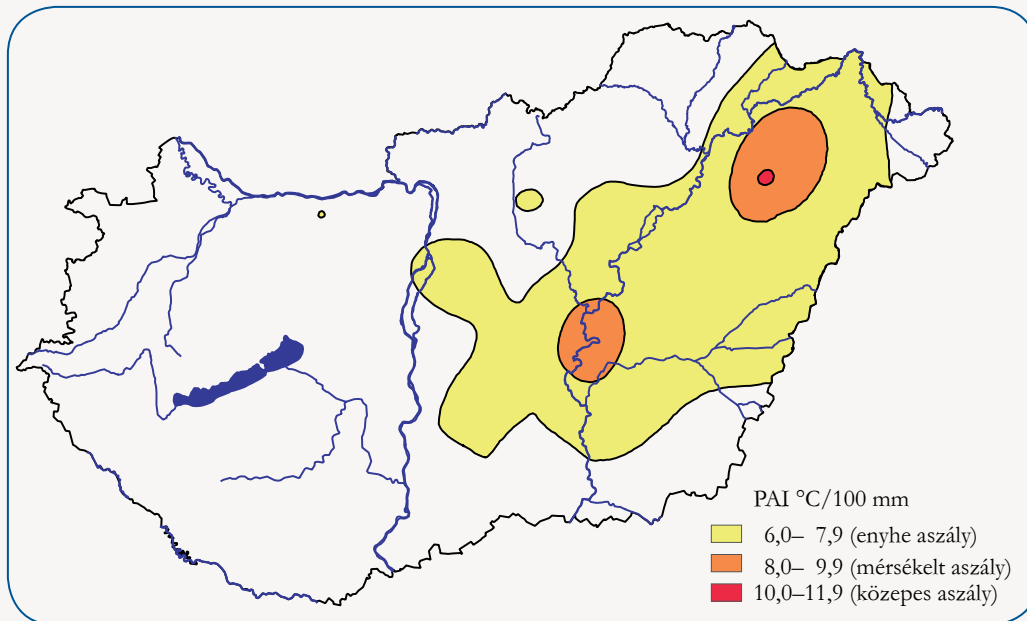
Az aszályal érintett területek nagyságának meghatározása a Pálfai-féle aszályossági index (PAI) segítségével történik. Ez az index az április–augusztusi időszak középhőmérsékletének és az október–augusztusi időszak súlyozott csapadékösszegének a hányadosa.

Az index figyelembe veszi a hőségnapok számát, a csapadékszegény időszak hosszát, a talajvíz mélységét és a mezőgazdasági növények időben változó vízigényét is.

Aszálymentes terület az, ahol a $PAI < 6^{\circ}C/100$ milliméter; rendkívüli aszály van ott, ahol a $PAI > 12^{\circ}C/100$ milliméter.

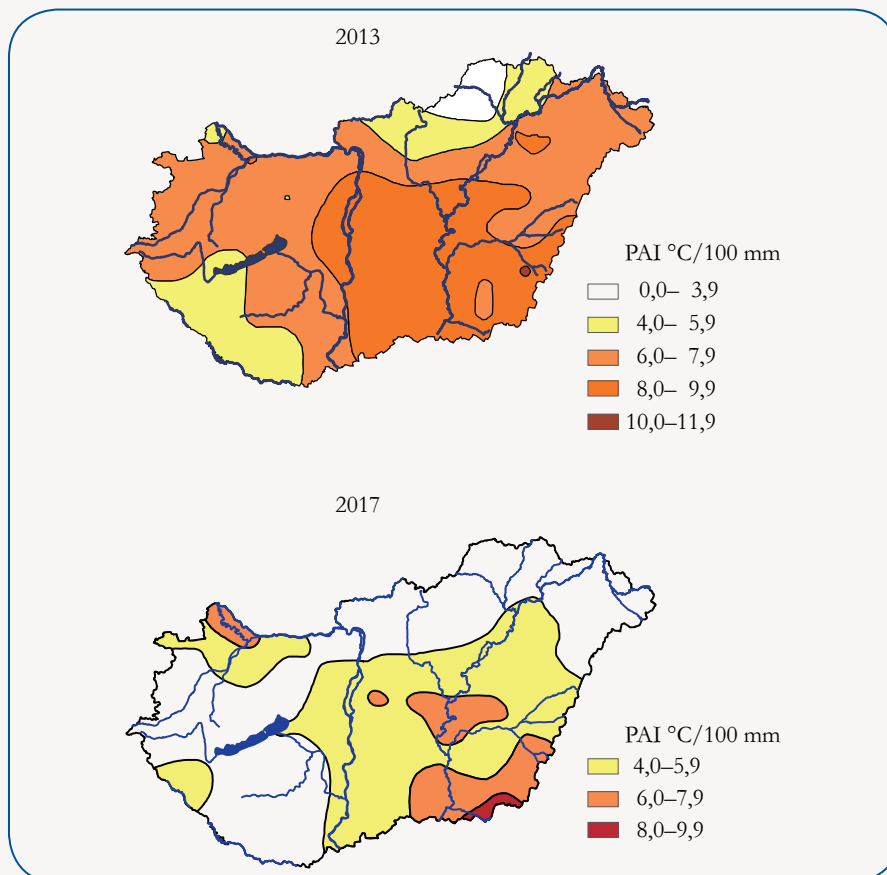
84. ábra

Az aszályindex (PAI) 2018-ra számított értékeinek területi eloszlása



85. ábra

Az aszályindex (PAI) 2013-ra és 2017-re számított értékeinek területi eloszlása



Forrás: Országos Vízügyi Főigazgatóság.

Táblák (Stadat):

5.6.1. Aszályal érintett területek

5. ÉLŐVILÁG



Az élővilág változatosságának megóvása, a természeti értékek megőrzése – ami kiterjed valamennyi élő szervezetre, életközösségeikre és élőhelyeikre – alapvető feltétele az emberiség jólétének. A biológiai sokféleség kulcsszerepet játszik az ökoszisztéma szolgáltatások (az élő rendszerek által nyújtott javak) fenntartásában, ezen keresztül befolyásolja az ember életfeltételeit, életminőségét.

Az elmúlt évtizedekben, évszázadokban a biodiverzitás jelentős mértékben csökkent a gének, fajok, ökoszisztémák szintjén egyaránt, aminek legfőbb okai a természetes élőhelyek feldarabolódása, állapotromlása, a környezetszennyezés, az erőforrások túlzott

hasznosítása, az özönfajok terjedése, valamint az éghajlatváltozás. A biológiai sokféleség hosszú távú védelmét, megőrzését a természetvédelem biztosítja.

A védett faj fogalma tartalmazza a Magyarországon előforduló és a hatályos jogszabályok által valamilyen védettséget élvező állat-, növény-, gomba- és zuzmófajokat. A fajok védelme elsősorban az élőhelyek, az életközösségek védelmével lehet hatékony. A nemzeti parkokban, a tájvédelmi körzetekben, a természetvédelmi területeken, a természeti emlékek területén, valamint az erdő- és a bioszféra-rezervátumokban a másképp nem védett növényfajok termőhelyükkel együtt élveznek különböző szintű és hatékonyságú védelmet.

A biológiai sokféleség megőrzését célozza a NATURA 2000 hálózat létrehozása is, ami a hazai természetvédelem kiegészítéseként az európai jelentőségű vadon élő növény- és állatfajok, valamint a természetes élőhelytípusok védelmét biztosítja. Az unió tagállamaira kiterjedő összefüggő ökológiai hálózat különleges madárvédelmi és különleges természetmegőrzési területeket foglal magába.

A Nemzeti Erdőstratégiában foglaltak szerint az erdő az egyik legfontosabb természeti erőforrásunk. Megújuló erőforrásként gazdasági hasznosítása kiemelkedő, továbbá hozzájárul a biológiai sokszínűség fenntartásához, növeléséhez, szén-dioxid-megkötő képessége révén fontos szerepe van a klímaváltozás kezelésében, negatív hatásainak csökkentésében, ezenkívül egészségügyi, szociális, kulturális, turisztikai, oktatási-kutatási célokat is szolgál. A stratégia hosszú távú célkitűzése a Nemzeti Erdőtelepítési Program (NEtP) keretében az erdőtelepítések intenzívebb folytatása az országos 27%-os erdősültségi szint eléréséhez.

Magyarországon az erdészeti törvény hatálya alá tartozó erdőterületeket az Országos Erdőállomány Adattár tartja nyilván. Eszerint 2017-ben az ország területének egyötödét, 1,9 millió hektárt borított erdő. Az erdőtörvény alapján az erdőgazdaságok szigorú gazdálkodási szabályrendszere megalapozza, hogy a faanyagtermelésen túl a fenntarthatóság követelményei is érvényre jussanak. Az erdőgazdálkodásban fokozatosan bevezetett természetközeli művelési módszerek (örökerdő vagy szálaló üzemmód)¹⁵ folyamatos erdőborítást biztosítanak, az erdő tájképi jellegét nem változtatják meg. Az ilyen rendszerben kezelt erdőket (örökerdőket) gazdagabb fafajösszetétel és változatosabb korszerkezet jellemez, ami növeli az élőhelyek és a fajok diverzitását. A biológiai sokféleség az erdei ökoszisztémák alkalmazkodóképessége, stabilitása, természetvédelmi értéke szempontjából is meghatározó jelentőségű.

¹⁵ Részletesen a fenntartható erdőgazdálkodásról szóló 5.6 fejezetrészben.

Az erdők hatékony védelméhez szükséges adatokat a különböző szintű erdővédelmi monitoringrendszerek szolgáltatják. Az évente végzett felmérések átfogó képet adnak az erdők, az egyes fajok egészségi állapotáról, az előforduló károkról, megbetegedésekről, valamint nyomon követhetővé teszik a lezajlott változásokat. Az összegyűjtött adatok alapul szolgálnak az erdészeti tudományos kutatásokhoz és az erdővédelmi intézkedések meghozatalához is.

Az élővilág-védelemhez szorosan kapcsolódó vadgazdálkodás szerepe hazánkban szintén jelentős. Egyrészt fenntartja a vadeltartó képességhez igazodó, ökológiailag megfelelő létszámú vadállományt, ugyanakkor a vadászat révén számottevő bevételi forrást is jelent. Magyarországon 6 nagyvad- és 26 apróvad faj vadászható, jelentősebb vadászati értéke azonban csak 5 nagyvad fajnak (gímszarvas, dámszarvas, őz, muflon, vaddisznó), továbbá a mezei nyúl, a fácán és csekélyebb mértékben a fogoly van.



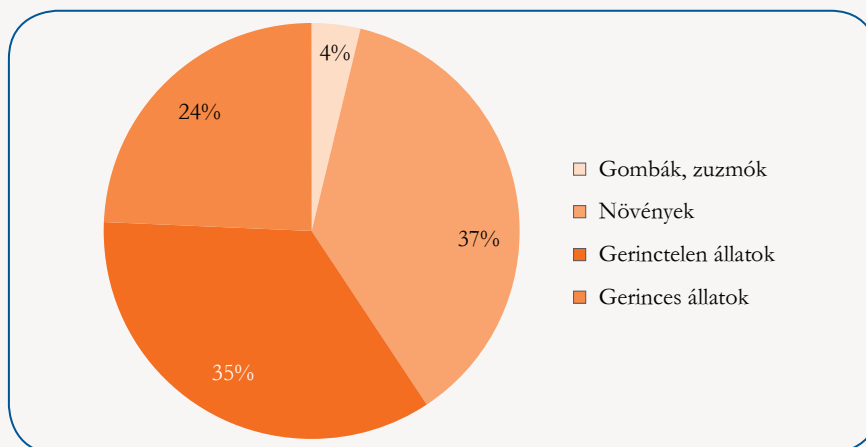
Kulcsszavak: természetvédelem, mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madarak, erdőterület, fenntartható erdőgazdálkodás, erdők egészségi állapota, vadgazdálkodás, vadállomány.

5.1. TERMÉSZETVÉDELEM

Az élővilág jogszabályi védelme napjainkban kétféle módon valósul meg. Egyrészt védelemben részesülnek bizonyos állat- és növényfajok, ugyanakkor a védelem egy másik lehetősége, amikor úgynevezett védett természeti területeken (nemzeti parkokban, tájvédelmi körzetekben, természetvédelmi területeken és természeti emlékek helyén) az ottani élővilág területi védelemben részesül.

86. ábra

Terület nélkül védett természeti értékek megoszlása, 2017



Forrás: Agrárminisztérium.

Magyarországon csaknem 3000 növényfaj él, a növénytársulások száma megközelíti a 400-at. Az értékes növénytársulások élőhelyei gyakran veszélyeztetettek, ezért együttes – társulás- és területvédelmük – jelenti a megoldást. A 733 jelenleg védett növényfajból 87 fokozott védeltséget élvez. 2000 óta 37%-kal nőtt a védett növények száma, ezen belül a fokozottan védettek több mint kétharmadával. Védett továbbá 58 gomba- és 17 zuzmófaj.

A több mint 43 000 hazai állatfaj döntő hányada, mintegy 40 000 faj ízeltlábú. A hazai gerinces állatfajok között 83 hal, 18 kételtű, 15 hüllő, 373 madár és 83 emlős található. Az országban eddig 1178 állatfaj került védelem alá, ami a hazai állatvilágnak közelítőleg 3%-át teszi ki. Ebből fokozottan védett

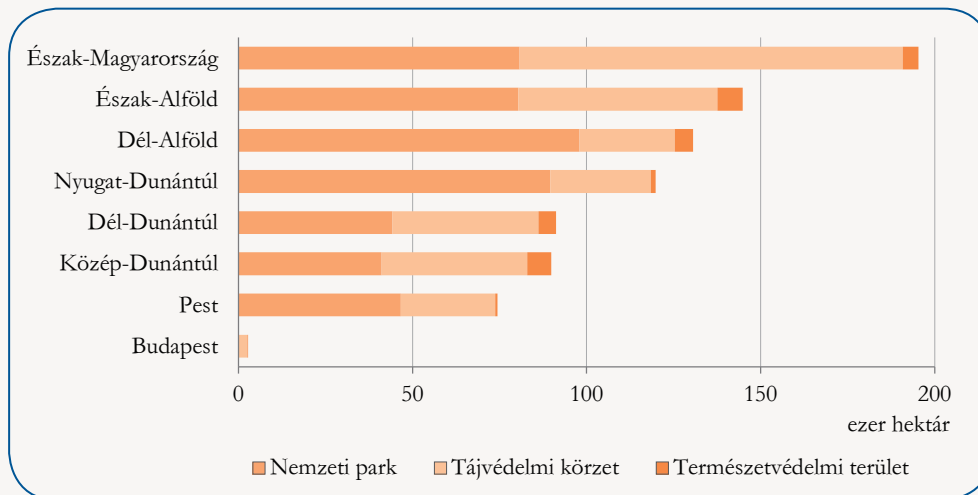
kategóriába 185 faj tartozik. 2000-hez képest a védett állatfajok száma közel 40%-kal bővült. A védett gerincesek száma a 2000. évi 464-ről 2017-re 483-ra, a gerincteleneké 385-ről 695-re emelkedett.

A nemzetközi gyakorlatnak megfelelően a legtöbb gerinces állatfaj külön jogszabállyal védett. A védett fajok listáján szereplő gerinces állatoknak közel háromnegyed része madár, 12%-a emlős.

Hazánkban a természetvédelmi törvény értelmében valamennyi láp, szikes tó, kunhalom, földvár, forrás és víznyelő területi védelem alatt áll. Védett természeti értékek minősülnek továbbá a barlangok. A jelenleg feltárt 4152 barlangból 146 fokozott védettséget élvez.

87. ábra

Az országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett területek nagysága régiónként, 2017



Forrás: Agrárminisztérium.

Hazánk területének 9,6%-a védett természeti terület. Az országos jelentőségű védelem 10 nemzeti parkra, 39 tájvédelmi körzetre, 171 természetvédelmi területre, és 88 természeti emlékre terjed ki. A helyi jelentőségű védett területek száma 1803.

2017-ben a természetvédelmi területek száma a bajai földikútya-rezervátummal bővült, ami a délvidéki földikútyát és élőhelyét védi a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság területén mintegy 114 hektáron.

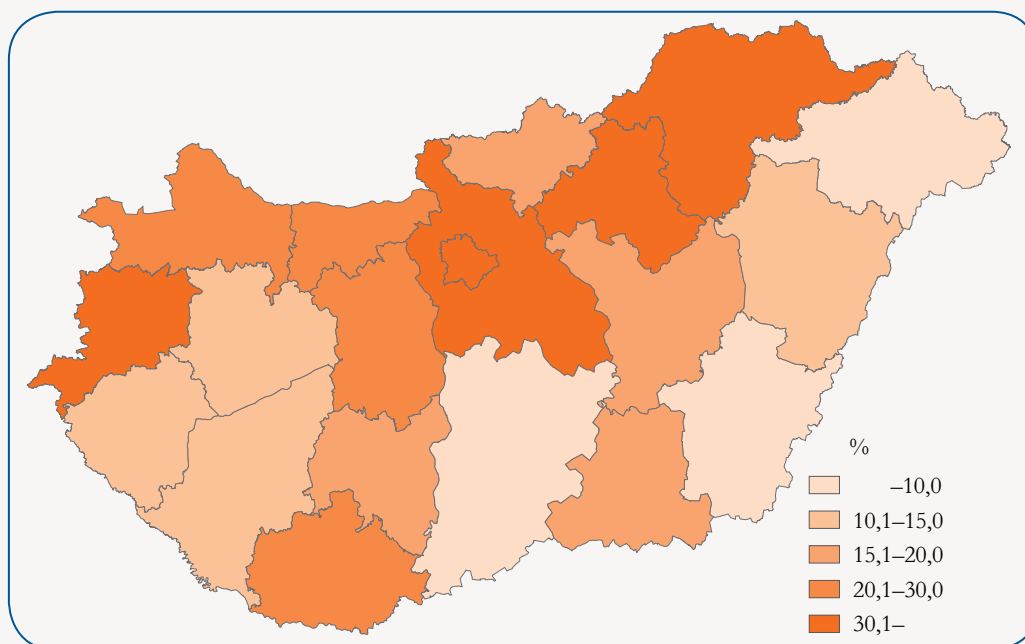
2017-ben az országos és a helyi jelentőségű védett természeti területek kiterjedése 892 ezer hektár volt, 39 ezer hektárral több, mint 2000-ben.

A védelembe vett területek 57%-a nemzeti park, kiterjedésük 2000 óta 9,0%-kal, 481 ezer hektárra bővült. A tájvédelmi körzetek aránya közel 40, a természetvédelmi területeké 3,7% volt 2017-ben. A nemzeti parkok területe Dél-Alföld, a tájvédelmi körzeteké Észak-Magyarország régióban a legnagyobb.

A védelem alatt álló területek aránya Észak-Magyarországon a legmagasabb (14,5%) és Dél-Dunántúlon a legalacsonyabb (6,4%). Borsod-Abaúj-Zemplén megye rendelkezik a legnagyobb kiterjedésű védett területtel, mintegy 112 ezer hektárral, ami területének 15%-át teszi ki. A legnagyobb arányú (16%) védett területtel azonban Heves megye bír.

88. ábra

A védett természeti területen lévő erdők aránya az összes erdőterületen belül megyénként, 2017



Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

A hazai erdők egyötöde (407 ezer hektár) országos jelentőségű védett természeti területen található.

A védett erdők aránya a fővárosban (40%) és az ország északi területein a legmagasabb. A kiugró budapesti érték az erdők eltérő rendeltetés szerinti megoszlásával – a közjóléti erdők magas, a gazdasági célú erdők alacsony arányával – magyarázható. Az átlagot szintén jóval meghaladja Heves (38%), Borsod-Abaúj-Zemplén (35%), Vas (33%), valamint Pest (32%) megyékben. A védett erdőterület kiterjedése Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a legnagyobb (73 ezer hektár), az országos állomány 18%-a, míg Békés megyében a legkisebb (2170 hektár).

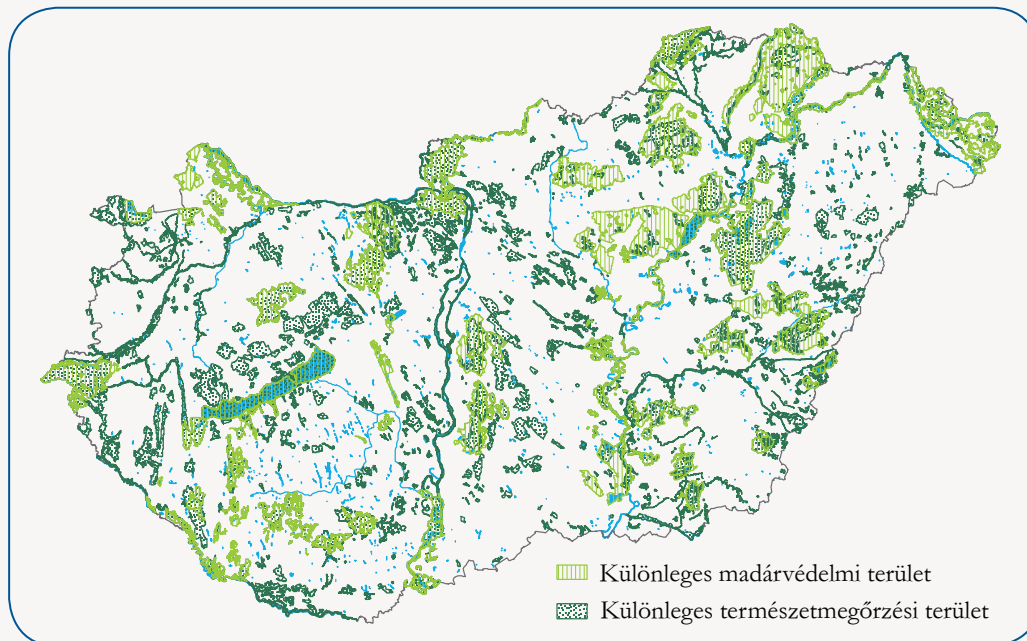
A hazai védelem alatt nem álló erdők negyede a közösségi szintű védelmet nyújtó NATURA 2000 hálózat része. Magyarországon a NATURA 2000 hálózat 834 ezer hektárt, az erdőállomány 40%-át érinti. Az EU-tagállamok esetében ez az arány 25%.

A NATURA 2000 és a hazai védettség alatt álló erdők jelentős szerepet játszanak a hazai és a közösségi szempontból fontos erdei fajok és élőhelyek védelmében.

Az erdővédelem sajátos formáját jelenti az erdőrezervátum, amely a természetes vagy természetközeli állapotú erdei életközösségek megőrzését, az erdőfejlődés kutatását szolgáló, természetes dinamikájú védett erdőterület. A fokozottan védett magterületen a kutatómunka kivételével minden emberi tevékenységet beszüntetnek annak érdekében, hogy az erdei ökoszisztéma természetes folyamatai érvényesülhessenek, tanulmányozhatóvá váljanak. A külső védőövezetben (pufferzónában) csekélyebb beavatkozás megengedett.

Hazánkban az erdőrezervátum-hálózat kialakítása az 1990-es években kezdődött el, jelenleg összesen 62 erdőrezervátumot tartanak nyilván, 13 300 hektár területen, ami az országos erdőállomány 0,76%-át adja.

NATURA 2000 területek Magyarországon



Forrás: Európai Környezetvédelmi Ügynökség.

A NATURA 2000 területek kijelölésének célja a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, valamint a vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül a biológiai sokféleség megőrzése, az érintett területek természetes állapotának helyreállítása, illetve védelmének fenntartása. A hálózat hazai területeinek 2004-ben történő kijelölésével a védelem alatt álló területek nagysága 1,2 millió hektárral bővült.

A hálózat különleges madárvédelmi és különleges természetmegőrzési területeket tartalmaz, előbbiek kijelölése a madárvédelmi, utóbbiaké az élőhelyvédelmi irányelv alapján történt. Hazánkban a NATURA 2000 besorolású területek – amelyek 39%-a már meglévő védett területen található – az ország területének mintegy 21%-át fedik le, nagyságuk közel 2 millió hektár. Ebből 1,37 millió hektár különleges madárvédelmi terület, ami a hazánkban élő és európai jelentőségű, illetve az országon nagy tömegben átvonuló madárfajok védelmét 56 különleges madárvédelmi területen biztosítja. A különleges természetmegőrzési területek száma 479, kiterjedésük 1,44 millió hektár. A két területtípus közötti átfedés közel 42%.

A NATURA 2000 területeket 46 közösségi jelentőségű élőhelytípus, 37 növényfaj, 101 madárfaj és 105 egyéb állatfaj jelentős állománya alapján jelölték ki.

Táblák (Stadat):

5.2.2. Védett területek

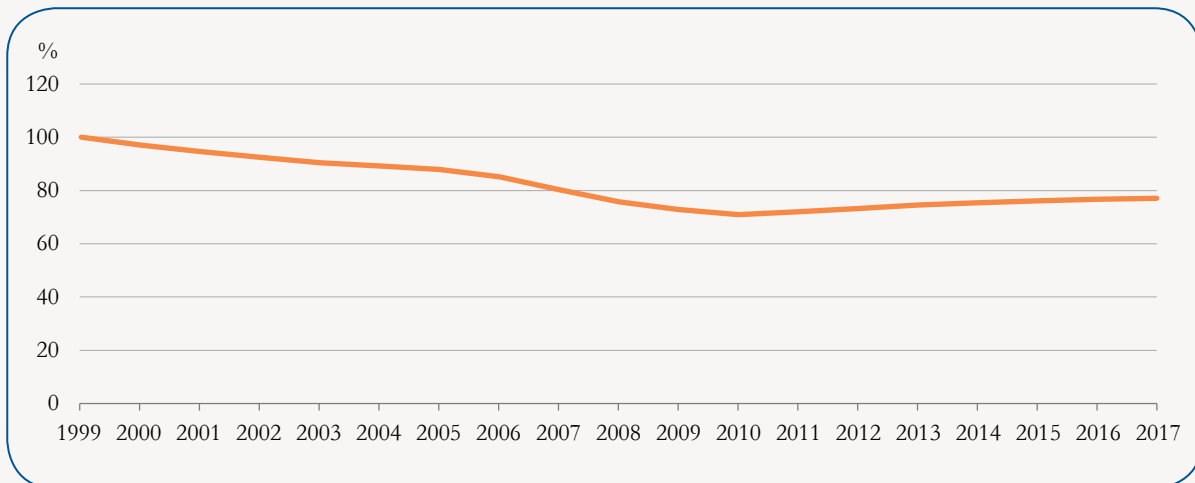
5.2.3. Védett természeti értékek

5.2. A MEZŐGAZDASÁGI ÉLŐHELYEKHEZ KÖTŐDŐ MADARAK

Magyarországon a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME) által működtetett program (Mindennapi Madaraink Monitoringja – MMM) 1999-től szolgáltat adatokat a mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő 16 madárfaj állományváltozásáról. A felmérések évről évre az ország területének mintegy 2%-ára kiterjedően folynak, a mezőgazdasági területeken található élőhelyek állapotát, illetve a mezőgazdasági gyakorlat fenntarthatóságát tükrözik. A biodiverzitásindikátor-indexek számítására vonatkozó részletes információk elérhetőek az Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület MMM adatbázisában (<http://mmm.mme.hu/charts/trends>).

90. ábra

Mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madarak állományának alakulása
(1999=100)

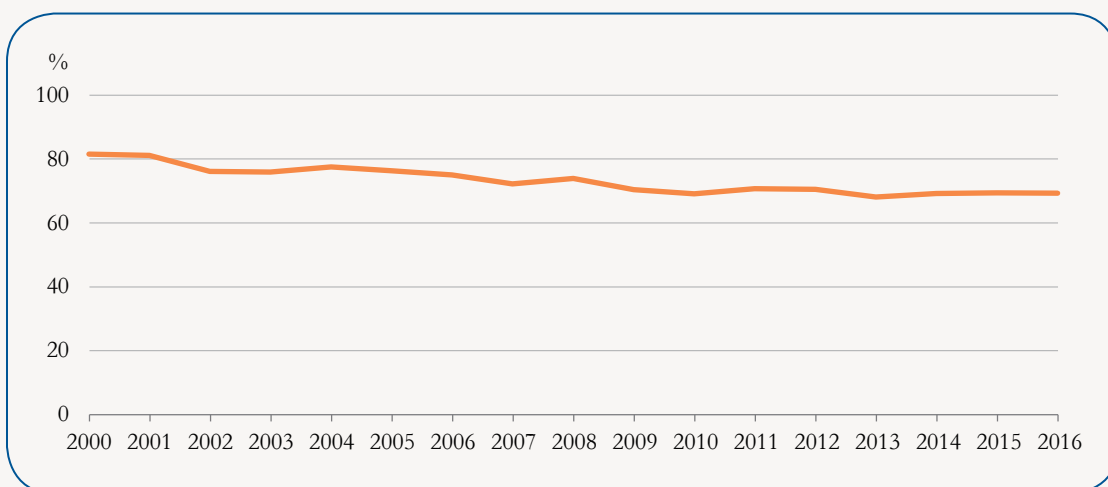


Forrás: Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület.

A vizsgált fajok többsége esetében 2010-ig erőteljesen csökkent az index, a legalacsonyabb értékét 2010-ben érte el, azóta kismértékben folyamatosan javul.

91. ábra

Mezőgazdasági élőhelyekhez kötődő madarak állományának alakulása az Európai Unióban
(1990=100)

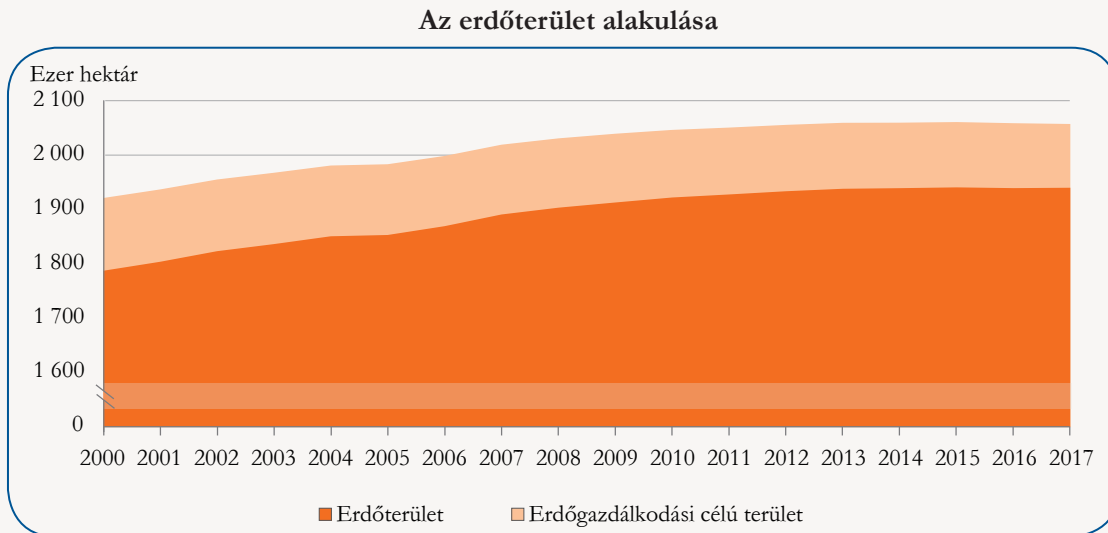


Forrás: Eurostat.

5.3. AZ ERDŐTERÜLET ALAKULÁSA

Az erdővel, erdőgazdálkodással kapcsolatosan gyűjtött adatokat a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) Erdészeti Igazgatósága által karbantartott Országos Erdőállomány-adattárban (OEA) tartják nyilván. Erdőterület alatt művelési ágtól függetlenül az 1500 m²-t meghaladó, erdei fákkal és cserjékkel borított, erdőgazdálkodással hasznosított területet értjük. Az erdőgazdálkodási célú terület a faállománnyal borított területen kívül magába foglalja az egyéb erdészeti célú utakat, tisztásokat, csemetekerteket is.

92. ábra

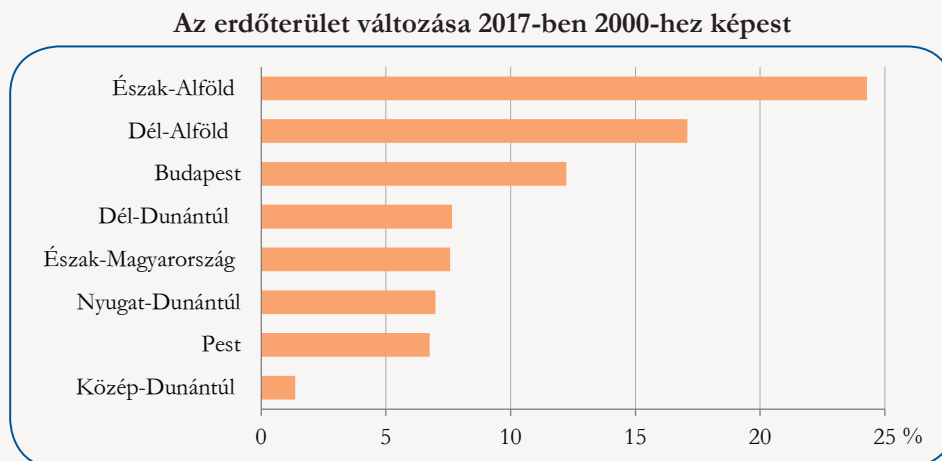


Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

Hazánkban az erdőgazdálkodási célú terület nagysága 2000 óta 136 ezer hektárral emelkedett. A 2010-es években az erdőtelepítések üteme visszaesett, így 2013 és 2015 között alig változott az erdőgazdálkodási célú területek kiterjedése, sőt 2016-ban és 2017-ben kismértékű területcsökkenés történt. 2017-ben a közel 2,1 millió hektár erdőgazdálkodási területből a tényleges erdőterület 1,9 millió hektárt, az ország területének 20,9%-át foglalta el. Az erdőterület nagysága, amelynek alakulása együtt mozog az erdőgazdálkodási célú területtel, az ezredforduló óta 8,5%-kal, évente átlagosan 8,5 ezer hektárral gyarapodott.

Az erdőterületek 39%-a az Észak-Magyarország, valamint a Dél-Dunántúl régióban koncentrálódik. Kiterjedésük Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a legnagyobb, 212 ezer hektár, ami az országos állomány 11%-át adja. Jelentős erdőterülettel rendelkezik még Somogy, Bács-Kiskun, valamint Pest megye is.

93. ábra

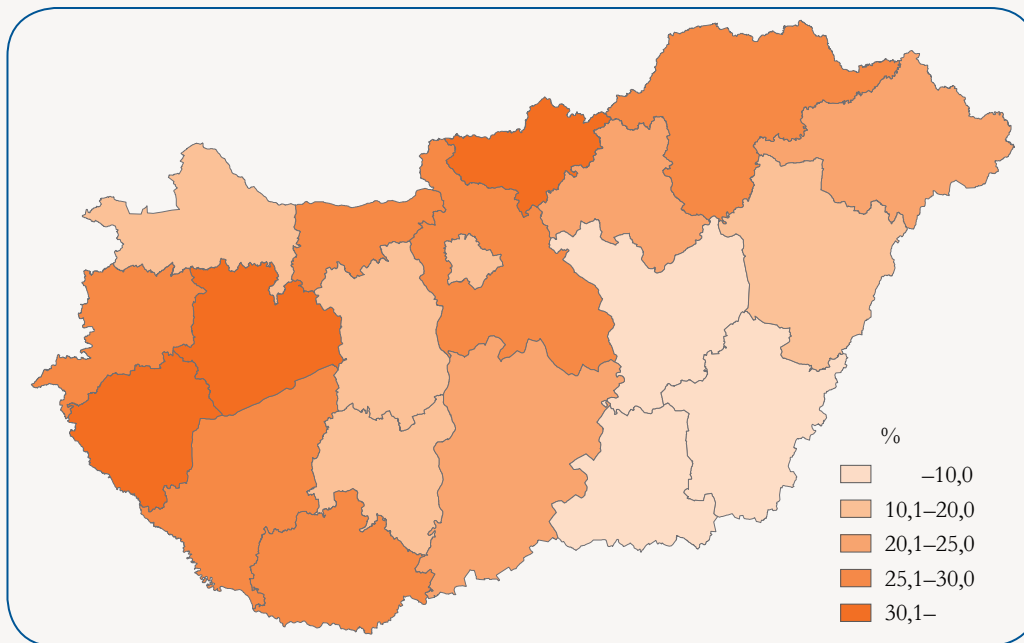


Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

2000–2017 között a legnagyobb arányú erdőterület-növekedés a két alföldi régióban történt. Kiemelkedő, 37, illetve 21%-os volt az erdőterületek bővülése Szabolcs-Szatmár-Bereg és Csongrád megyében.

94. ábra

Az erdőterületek aránya (erdősültség) megyénként, 2017

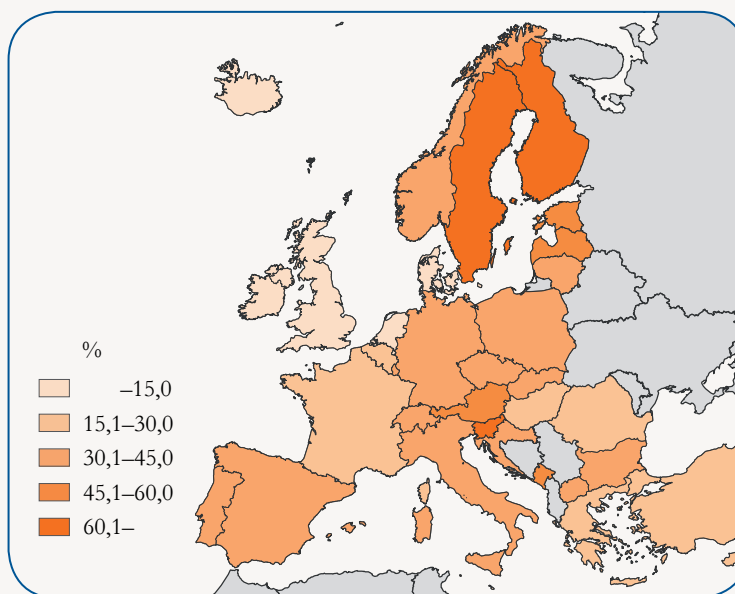


Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

Az erdősültség – az erdőterületek aránya – Észak-Magyarországon a legnagyobb (közel 30%-os), az országos átlagot (20,9%) jóval meghaladó, míg a jelentős mezőgazdasági területarányal rendelkező Alföldön a legalacsonyabb. Erdősültség tekintetében kiemelkedő Nógrád megye, amely területének 39%-át borítja erdő. Szintén magas az erdőterület aránya Veszprém és Zala megyében. Az erdőterület aránya Békésben a legkisebb, 5% alatti.

95. ábra

Európa egyes országainak erdősültsége, 2015



Forrás: Eurostat.

Az EU-28 tagállamaiban az erdővel borított terület 2000 és 2015 között 6,2 millió hektárral (4%-kal) bővült, 2015-ben 161 millió hektárt foglalt el. Ennek csaknem harmadát Svédország és Finnország erdőállományai adják.

Az unió országai közül Finnországban (66%), Svédországban (63%) és Szlovéniában (62%) a legmagasabb az erdőszültség, Hollandiában és Máltán pedig a legalacsonyabb, 10%, illetve 1% alatti. Magyarország mutatója a hetedik legalacsonyabb.

Táblák (Stadat):

5.1.1. Erdőterület az elsődleges rendeltetés szerint, december 31.

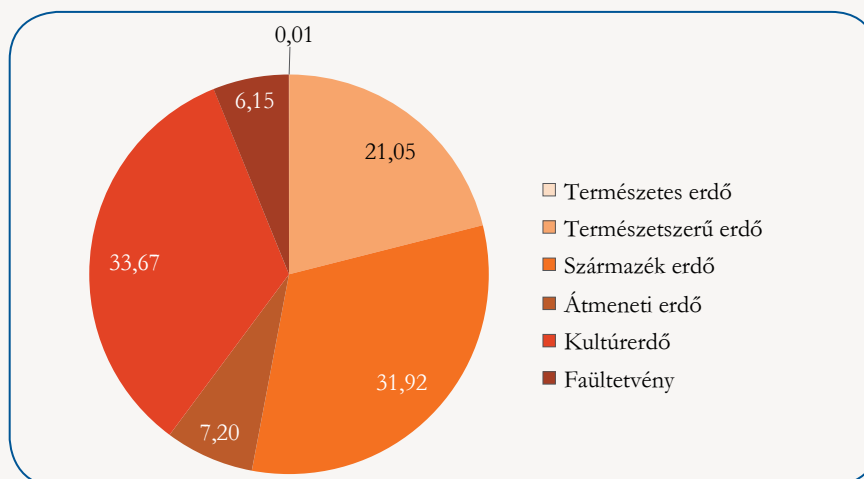
5.1.2. A faállománnyal borított erdőterület és az élőfakészlet megoszlása fajokcsoportok és korosztályok szerint, december 31.

5.4. AZ ERDŐK FAJÖSSZETÉTELE

Az erdőtörvény az erdőket a bennük található erdei életközösség természetes állapota szerint hat természetességi kategóriába (természetes, természetyszerű, származék, átmeneti, kultúrerdők, valamint faültetvény) sorolja, tükrözve az őshonos és a nem őshonos fajok arányát.

96. ábra

Az erdők természetességi állapot szerinti megoszlása, 2016, %



Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

Erdeink zöme a kultúrerdő, valamint a származék-erdő kategóriájába sorolható, a természetes erdők aránya csekély.

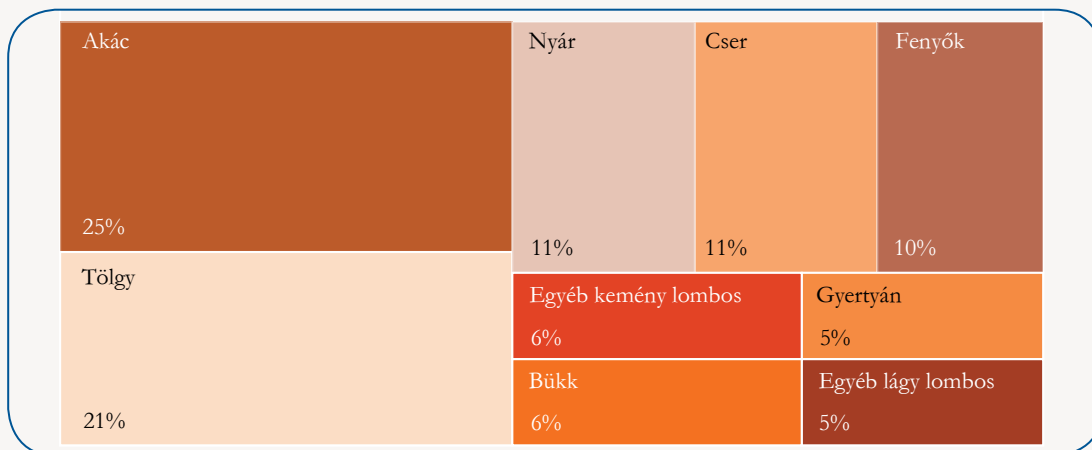
Hazánkban az erdőterület 63%-át lombos fajok (például tölgy, bükk), 37%-át meghonosodott (akác, fenyők) vagy klónozott fajták (nemesnyár) borítják.

Az erdők 90%-át a többnyire elegyes erdőtársulásokot alkotó lombos fajok (ebből: kemény lombos 74%, lágy lombos 16%), 10%-át fenyőfélék alkotják.

A faállománnyal borított terület legnagyobb részét – közel negyedét – (455 ezer hektár) az akác foglalja el. Jelentős állományalkotó fajunk a tölgy, amely 2017-ben a terület 21%-át borította. A cser, valamint a nyár területfoglalása 11–11%. A tűlevelűeken belül az erdeifenyő a legelterjedtebb, a fenyvesek 59%-át alkotja (részese a faállománnyal borított területből 6%). A feketefenyő részaránya 31%.

97. ábra

Fafajösszetétel, 2017



Az ezredforduló óta a kemény lombos fafajok területe 16, a lágy lombos fafajoké 14%-kal bővült, ezzel szemben a fenyőerdők kiterjedése jelentősen, mintegy ötödével, 48 ezer hektárral csökkent. Míg 2000-hez képest az akácok és a nyárasok területfoglalása 25, valamint 21%-kal nőtt, a honos fajok közül a tölgy, illetve a bükk területe mindössze 9, illetve 7%-kal gyarapodott.

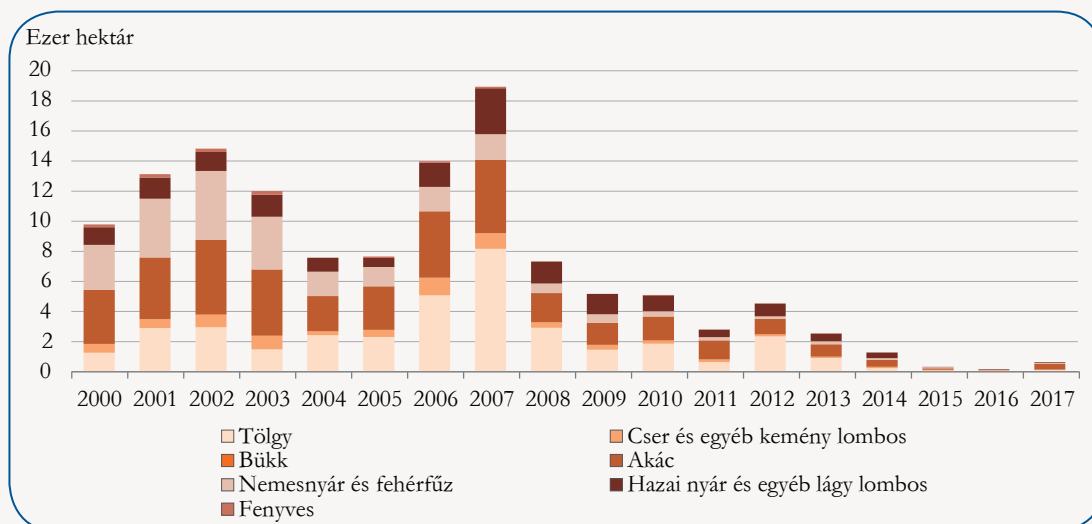
5.5. ERDŐTELEPÍTÉS, ÉLŐFAKÉSZLET

2000 és 2017 között az erdőtelepítések, fásítások nyomán az erdővel borított területek nagysága mintegy 153 ezer hektárral bővült, erdősültségünk 19,2%-ról 20,9%-ra nőtt. Ezen arány nemzetközi összehasonlításban (az EU-28 átlaga 36%) viszonylag alacsony, mivel a hazai földterületek legnagyobb részét – természeti adottságainknak megfelelően – a mezőgazdaság hasznosítja.

Az EU klíma- és energiapolitikájában vállalt célkitűzések teljesítésében (szén-dioxid-megkötési vállalások, megújuló energiaforrások részarányának növelése) fontos szerepet játszik az erdőgazdálkodás. Az erdők szén-dioxid-megkötésük révén mérséklik a klímaváltozás hatásait, faállományuk biomasszáként az egyik legfontosabb megújuló energiaforrást biztosítja. Ennek tükrében nemzeti erdőstratégiánknak (2016–2030) is egyik kiemelt célja az erdőterületek növelése, az ország erdőborítottságának 27%-ra történő emelése 2050-ig. A cél eléréséhez mintegy 600 ezer hektár új erdő telepítése szükséges.

98. ábra

Első kivitelű erdőtelepítés fajonként



Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

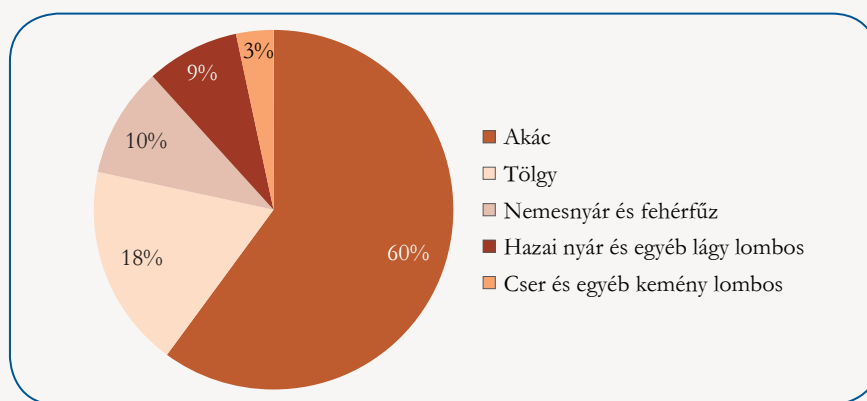
Az erdőtelepítés olyan erdősítés, amely eredetileg erdőtlen területen – minden esetben mesterséges úton (magvetés, csemete-, illetve dugványültetés) – történik. Az első kivitel folyamata az erdősítés, fásítás első évi munkái a talaj-előkészítéstől a csemeteültetés, a magvetés, a sarjzattatás vagy a dugványozás befejezéséig.

Az első kivitelű erdőtelepítések nagysága 2007 óta évről évre csökken. 2017-ben az újonnan telepített erdők területe mindössze 626 hektár volt, jóval elmarad az 1990-től vizsgált időszak alatti átlagos évi telepítések nagyságától (6,8 ezer hektár).

Az idegenhonos akác telepítése az elmúlt évekhez hasonlóan nagyarányú, 2017-ben a telepített erdők 60%-át adta. Az őshonos tölgy, valamint a nyár és az egyéb lágy lombosok részaránya 18 és 19% körüli. Fenyőféléket az utóbbi években nem telepítettek.

99. ábra

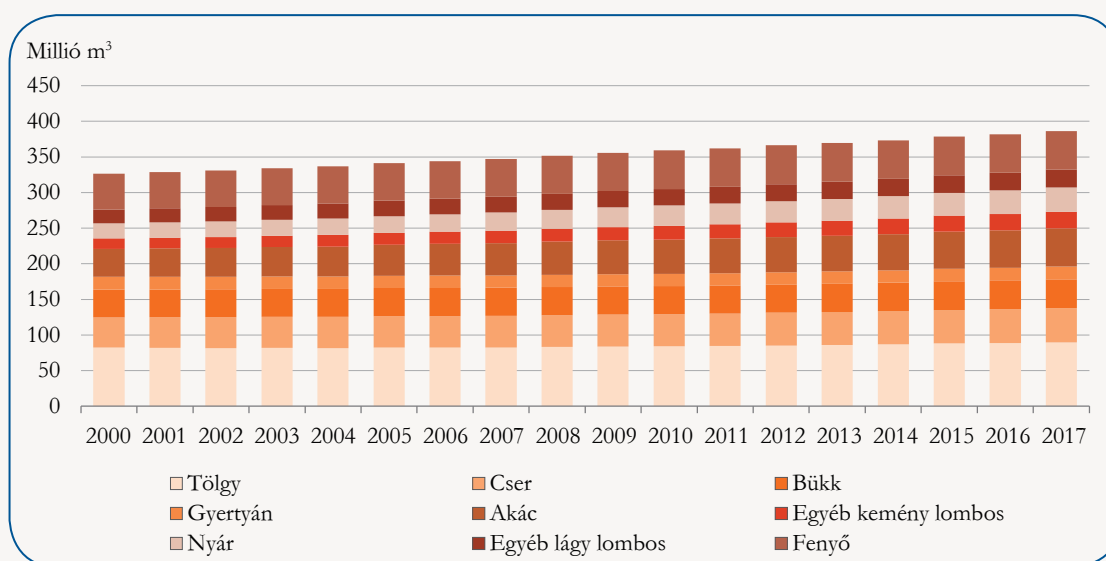
Első kivitelű telepítések fafajok szerinti megoszlása, 2017



Az akác az erdőtelepítések közkedvelt fafaja. Főként az Alföldön, a homok megkötésére ültették. Nagyon ellenálló, sokféle termőhelyen megél, jól tűri a gyengébb talajviszonyokat, könnyen telepíthető, intenzív növekedésű, hamar eléri a vágásérettségi kort (30–35 év), és jó tűzifa és faipari alapanyag. Ugyanakkor mivel gyorsan terjedő özönfafaj, kiszorítja az őshonos fafajokat, ezáltal veszélyezteti a terület fajdiverzitását.

100. ábra

Az élőfakészlet alakulása



Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

A tartamos erdőgazdálkodásnak¹⁶ köszönhetően az erdők élőfakészlete (a faállomány összes föld feletti bruttó fatérfogata) folyamatosan gyarapodik. 2017-ben a 2 millió hektár erdőterületen az élőfakészlet 386 millió m³ volt, ami országosan 18%-os növekményt jelent 2000 óta.

Az élőfavagyon háromnegyedét a kemény lombos fafajok teszik ki. Bár a legnagyobb erdőterületet az akác foglalja el, azonban élőfakészlet tekintetében a tölgy a legjelentősebb, ami az élőfavagyon közel negyedét (90 millió m³) adja. Ezt követi a fenyő, valamint az akác egyaránt 54–54 millió m³-rel.

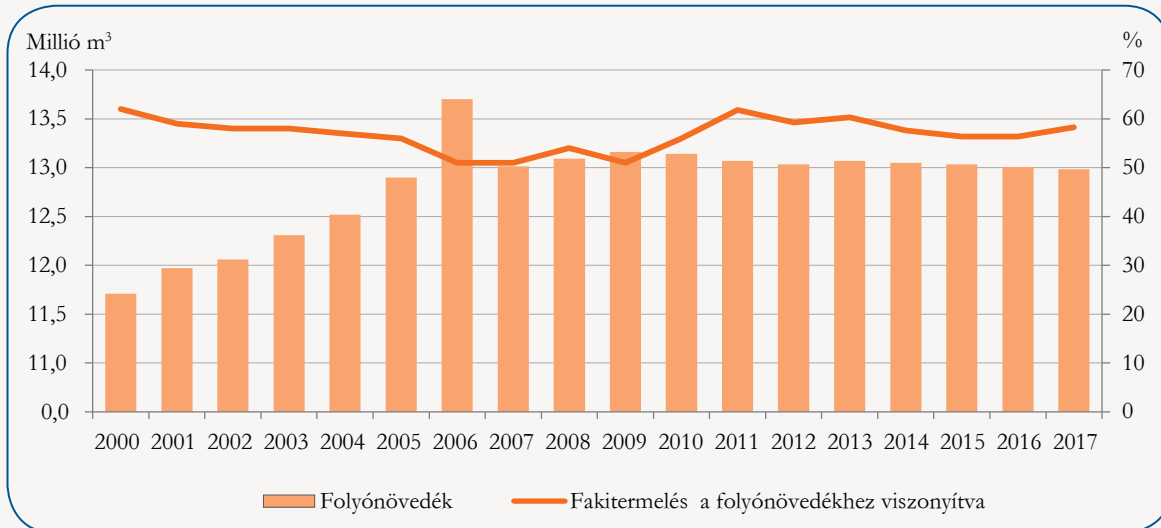
5.6. FENNTARTHATÓ ERDŐGAZDÁLKODÁS

Az erdőtörvényben is megfogalmazott tartamos erdőgazdálkodás többek között azt is jelenti, hogy az erdőket és a fás területeket oly módon kell művelni, hogy azok biológiai sokfélesége, termőképessége, természetes megújuló képessége (felújítási kapacitása) megmaradjon. Ezt figyelembe véve, a hagyományos vágásos üzemmóddal szemben az utóbbi években fokozatosan előtérbe kerülnek a természetes folyamatokat követő, folyamatos erdőborítást biztosító erdőművelési módok, amelyek esetén nincs véghasználat, nem keletkezik egybefüggő vágástér, az erdő tájképi jellege nem sérül. Idetartoznak az örökerdő (korábbi elnevezéssel a száralaló), az átmeneti, valamint a faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódok. Az örökerdő művelési mód esetében egyszerre csupán néhány fát vagy kisebb facsoportot vesznek ki a területről. Az átmeneti üzemmód a vágásosból az örökerdő üzemmódba való áttérést jelenti. A faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódban a természetes folyamatok szabad érvényesülése a cél. Az ilyen rendszerben kezelt erdők területe 2017-ben 174 ezer hektár volt.

A fenntarthatóság követelményének megfelelő gazdálkodás erdőgazdasági tervek alapján történik, ahol a fakitermelést is erdőtervi előírások rögzítik.

101. ábra

A folyónövedék* és a fakitermelési arány



* Az erdők éves folyónövedék mennyiségén tíz év összes fatermésének egy évi átlagát értjük.

Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

¹⁶ A Helsinki Miniszteri Konferencián (1993) definiálták a tartamos erdőgazdálkodást. Ez azt jelenti, hogy az erdőket és fás területeket olyan módon kell gondozni és használni, hogy azok

- biológiai változatossága, termőképessége, felújítási kapacitása és életenergiája megmaradjon,
- meghatározó környezeti, gazdasági és társadalmi funkcióknak megfeleljenek,
- más környezeti rendszerek ne károsodjanak.

Forrás: <https://www.agraroldal.hu/eu-4.html>

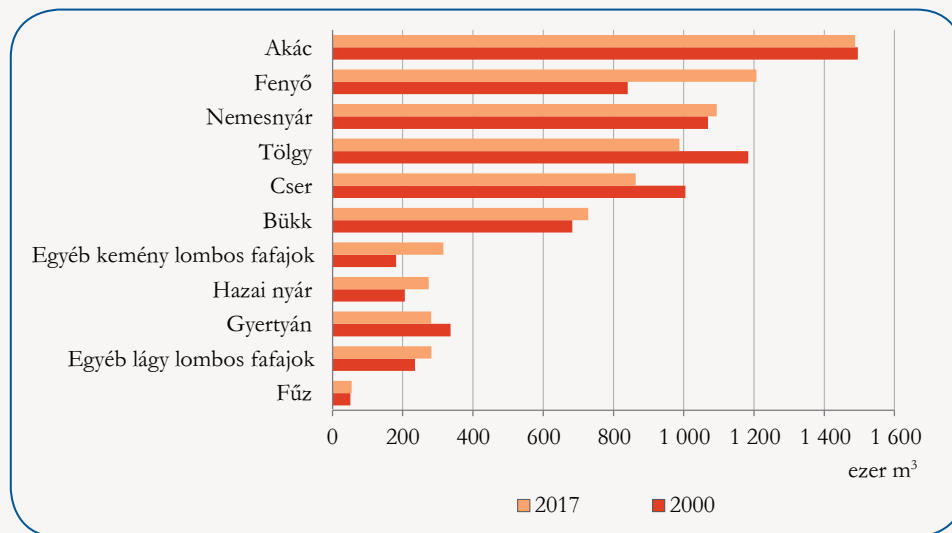
A fenntartható erdőgazdálkodás egyik tényezője, hogy a fatérfogat a fakitermelés mellett is gyarapodjon. Ennek megvalósulását jól tükrözi a fakitermelési arány – a fakitermelés folyónövedékhez viszonyított aránya –, ami 2000 óta 51–62% között mozog, vagyis az erdők éves folyónövedéke jóval meghaladja a kitermelt fa mennyiségét. 2017-ben a folyónövedék 58%-át termelték ki.

Táblák (Stadat):

5.1.4. Erdőtelepítés, fásítás, erdőfelújítás

102. ábra

A fakitermelés alakulása fafajcsoportonként



Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság.

Az egyes fajok közül a legtöbbet jellemzően a gyorsan növekvő, alacsony vágáskorú akácból (1,5 millió m³), a nemesnyárból (1,1 millió m³), valamint fenyőfélékből (1,2 millió m³) termeltek ki. E három faj együtt a hazai fakitermelés felét adja.

Táblák (Stadat):

5.1.3. Fakitermelés fafajcsoportok szerint

5.7. AZ ERDŐK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTA

Az unió az erdőzeti stratégiájának kidolgozásakor a tartamos erdőgazdálkodás irányelveinek lefektetése, valamint az erdők felújításának ösztönzése mellett nagy hangsúlyt helyezett a növényegészségügyi megfigyelés hatékonyságának fokozására és az erdővédelmi módszerek kutatásának ösztönzésére.

Magyarországon 1987-ben indult el az erdők egészségi állapotát rendszeresen felmérő program (erdővédelmi komplex program) kidolgozása az ICP Forests (*International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests*) nemzetközi együttműködési program alapján, amihez hazánk is csatlakozott. A program a légszennyezés erdőkre gyakorolt hatását méri fel – a lombkorona változásán keresztül – európai szinten, egységes módszertan szerint. Ennek nyomán alakították ki a hazai átfogóbb, kétszintű monitoring-rendszert, az Erdővédelmi Hálózatot (EVH I. és II. szint), amely egyik fontos eleme az Erdészeti Mérés- és Megfigyelőrendszernek (EMMRE). Az EVH I. szintjén mintavételen alapuló nagyterületű kárfelvétel történik évente a fák állapotának felmérésére, a károsodások időbeli és térbeli előfordulásának megállapítására. A felmérés egyben az egész Európára

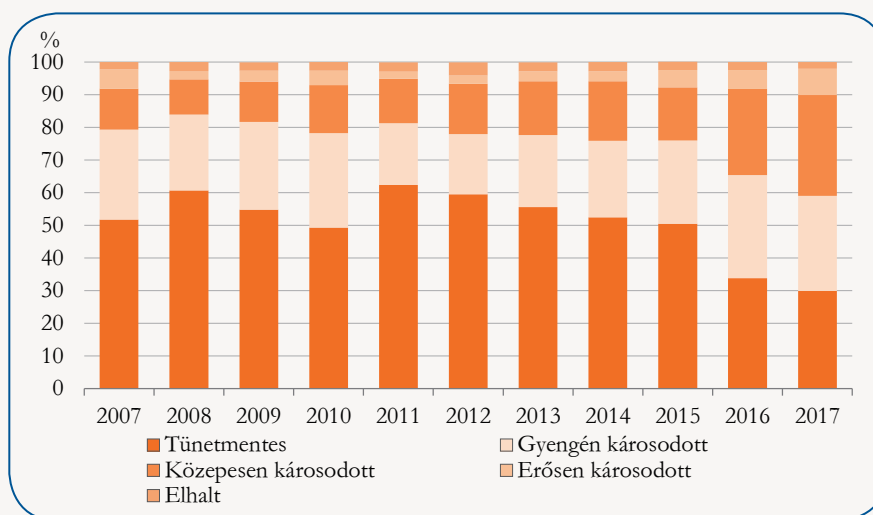
kiterjedő erdővédelmi jelzőrendszer része. A II. szinten ökológiai vizsgálatok, az erdőkárok okainak feltárása, illetve az ok-okozati összefüggések elemzése a cél.

Az EMMRE-vel kapcsolatos feladatok ellátását a NÉBIH Erdészeti Igazgatósága, valamint az Erdészeti Tudományos Intézet végzi.

A 2017. évi állapotfelvétel során 77 darab mintaponton kijelölt 1844 darab faegyed vizsgálatát végezték el (EVH I. szint).

103. ábra

Az erdők egészségi állapota levélvesztés alapján



Forrás: NÉBIH Erdészeti Igazgatóság, EMMRE.

A hazai erdők egészségi állapota – a levélvesztés mértéke alapján – 2012 óta folyamatosan romlik.

2017-ben a mintavételi eredmények alapján az erdők 30%-a tünetmentes, 29%-a veszélyeztetett (gyengén károsodott), szemben a 2012. évi 60, illetve 18%-os értékekkel. A közepesen károsodott egyedek száma is tovább nőtt az előző évekhez képest, arányuk mostanra meghaladta a 30%-ot. Az erősen károsodott fák aránya 2,5%-ról 8,0%-ra emelkedett. Az elhalt fák aránya számottevően nem változott, 2017-ben 2,1% volt.

Levélvesztés szempontjából 2017-ben a legkárosodottabb fafaj a kocsányos tölgy és a feketefenyő volt. A nyár, az egyéb tölgy, valamint az egyéb lágylombos állományok szintén rossz állapotot mutattak. A legjobb egészségi állapotban a cser, a gyertyán, valamint az egyéb kemény lombos fafajok voltak, ezeknél a tünetmentes egyedek aránya meghaladta a 40%-ot.

Táblák (Stadat):

5.1.5. Az erdők egészségi állapota

5.8. VADGAZDÁLKODÁS

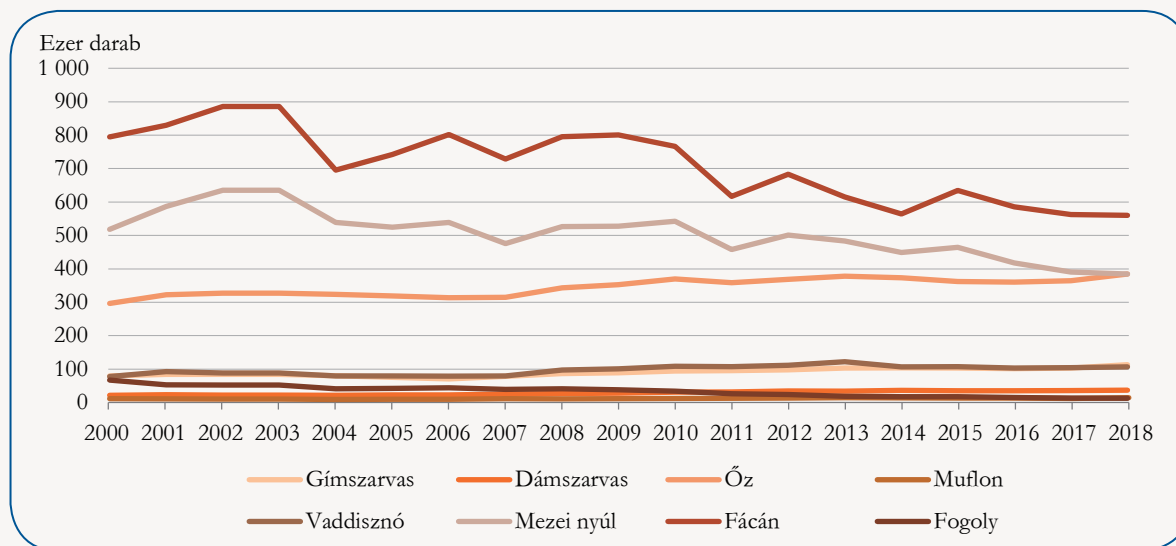
A vadgazdálkodás feladata fenntartani az egyensúlyt a növekvő vadállomány és a visszaszoruló természeti környezet között.

A vadállomány és a vadgazdálkodás helyzetéről a Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézete által működtetett Országos Vadgazdálkodási Adattárban készül összefoglaló jelentés, a vadgazdálkodási statisztikák alapján. Az adattár létrehozását és működését a vad védelméről, a vadgazdálkodásról és a vadásatról szóló törvény rendelte el.

Az utóbbi években a nagyvadak túlszaporodása jelentős károkat okozott a mezőgazdaságban, valamint az erdőgazdálkodásban, ami szükségessé tette az állománygyerítést. Leginkább a növekvő vaddisznóállomány jelent problémát, ami becslések szerint a mezőgazdasági vadkárok mintegy héttizedét okozza. A vadállomány szabályozása természetvédelmi szempontból is fontos.

104. ábra

Vadállomány alakulása vadfajok szerint



Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár.

Az elmúlt 3–5 évben a nagyvadak (gímszarvas, dámszarvas, őz, muflon, vaddisznó) állománya stabilizálódni látszik. 2000-hez képest 2018-ban a legnagyobb egyedszámmal rendelkező nagyvad, az őz állománya 30%-kal, mintegy 382 ezerre nőtt. Legnagyobb számban – az országos állomány közel fele – az alföldi területeken fordul elő.

Másik két őshonos nagyvadunk, a vaddisznó és a gímszarvas jelenlegi – 105 és 112 ezres becslült – állománya 38, illetve 43%-kal gyarapodott. A gímszarvas a legnagyobb testű vadfajunk, legnépesebb populációja (15%-a) Somogyban van. A vaddisznóállomány növekedése szaporaságának, nagyfokú alkalmazkodóképességének, az erdőterületek bővülésének, valamint a megnövekedett táplálékkínálatnak köszönhető.

A legnagyobb, több mint 70%-os bővülés a dámállományban következett be, becslült egyedszáma 36 ezer. A dámszarvasok közel harmada Tolna és Pest megyében fordul elő, jelentős hányaduk vadaskertekben él.

A muflonok becslült egyedszáma a vizsgált időszakban 13 ezer körül alakult, szigetszerű állományaik valamennyi középhegységünkben megtalálhatók.

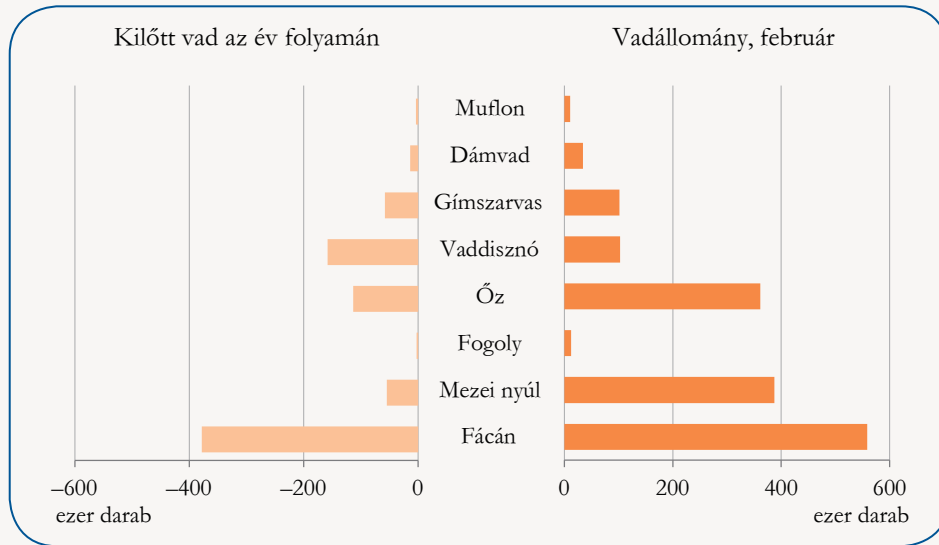
Az apróvadak esetében az állománycsökkenés okoz problémát, ami az intenzív mezőgazdasági termelés miatt bekövetkező élőhelyadottságok romlásával, valamint a nagyvadállomány és a ragadozók (róka, aranyakál, rablómadarak) elszaporodásával magyarázható.

Legjellemzőbb hazai apróvadfajunk, a fogoly, a fácán, valamint a mezei nyúl létszáma az ezredforduló óta folyamatosan csökken. A mezei nyúl és a fácán állománya 26, illetve 30%-kal mérséklődött, becslült létszámuk 2018-ban 382 ezer és 556 ezer példány volt. A legjelentősebb (82%-os) csökkenést a fogoly létszáma mutatja, állományuk 12 ezerre esett vissza.

A kilőtt vadfajok részarányai a korábbi évekhez képest számottevően nem változtak. 2017-ben a három legnagyobb egyedszámban kilőtt faj a fácán (379 ezer), a vaddisznó (158 ezer), valamint az őz (114 ezer) volt. 2000 óta a kilőtt nagyvadak száma jelentősen nőtt, a dámszarvas, az őz, valamint a vaddisznó esetében több mint kétszeresére. Ugyanakkor a fácán és a mezei nyúl kilövése visszaesett.

105. ábra

Vadgazdálkodás, 2017



Forrás: Országos Vadgazdálkodási Adattár.

Táblák (Stadat):

5.2.1. Vadállomány

6. HULLADÉK, ANYAGÁRAMLÁS



A fogyasztás és a termelés növekedésével párhuzamosan egyre több hulladék keletkezik Földünkön. A növekvő mennyiségű és nem megfelelően kezelt hulladék szennyezi a környezeti elemeket (víz, levegő, talaj), továbbá egyes alkotóelemeinek növényi és állati szervezetekbe történő beépülése nyomán a táplálékláncon keresztül az emberi egészségre is káros hatást gyakorol. Az Európai Unió hulladékgazdálkodásra vonatkozó elsődleges célja a hulladék mennyiségének és veszélyességének a csökkentése, illetve a képződő hulladék minél nagyobb arányú hasznosítása. A kitűzött célok elérését a hulladék keletkezésének mérséklésére irányuló kezdeményezésekkel és jobb erőforrás-felhasználással kívánják elérni.

A hulladékgazdálkodásra vonatkozó hazai jogszabályok meghatározzák a hulladékgazdálkodási tevékenységek műszaki követelményeit, az alkalmazható gazdasági ösztönzőket és szankciókat, a hulladékkal kapcsolatos termelői és kezelői kötelezettséget, a hatósági engedélyezési és ellenőrzési feladatokat. 2018-ban az uniós tagállamok új intézkedéseket fogadtak el annak érdekében, hogy a hulladékokkal kapcsolatos uniós jogszabályok az EU szélesebb körű körforgásos gazdaságpolitikájának részeként megfeleljenek a jövőbeli kihívásoknak. Ezen intézkedések értelmében fokozatosan növelni kell a települési hulladék és további kiemelt hulladékaromok (pl. csomagolási hulladék, elektromos és elektronikai hulladék, elem- és akkumulátor hulladékok) újrafeldolgozási arányát, csökkenteni a hulladéklerakás arányát az összes kezelési módon belül, valamint fokozatosan meg kell valósítani az elkülönített gyűjtést a települési hulladékon belül a veszélyes háztartási hulladékok, a biohulladék és a textilhulladékok esetében is. A gyártók felelősségét kiterjesztik – többek között – a termékeik hulladékká válására is.

A hulladékgazdálkodással kapcsolatos adatnyilvántartás az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) részeként működő Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszerrel történik (EHIR). A 2004 elejétől üzemelő, évente közel 50 ezer adatszolgáltatást fogadó EHIR-ben érhetőek el a hulladékok keletkezésének és kezelésének információi. Adatszolgáltatásra kötelezettek mind a hulladéktermelők, mind az egyéb hulladékgazdálkodási szereplők. Az EHIR adatszolgáltatási kötelezettségeinek szabályait a jogszabályok határozzák meg.



Kulcsszavak: *keletkezett hulladék, veszélyes hulladék, települési hulladék, hulladékkezelés, anyagáramlások.*

6.1. KELETKEZETT HULLADÉK

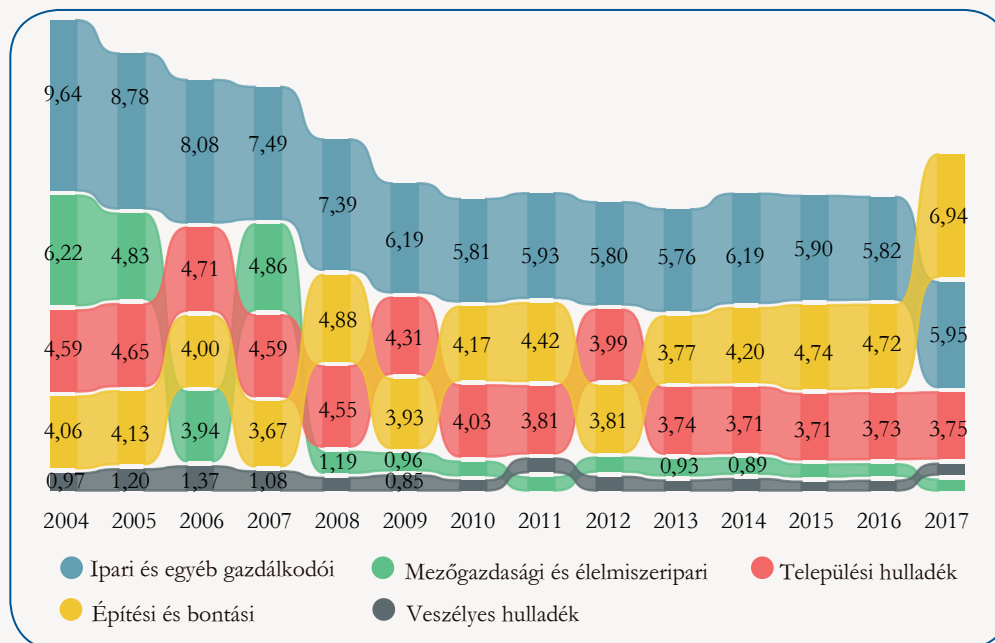
A termelési és a fogyasztási folyamatok elkerülhetetlen velejárója a környezetet közvetlenül vagy közvetve veszélyeztető hulladékok képződése.

A hulladékot a keletkezés forrása alapján az elosztási, fogyasztási tevékenységből származó települési, illetve a termelő- és a szolgáltatótevékenységből származó egyéb termelési hulladékok csoportjába (mezőgazdasági és élelmiszeripari, ipari és egyéb gazdálkodói, építési-bontási hulladékok) soroljuk hazánkban. Hulladéktisztítási szempontból a veszélyes hulladékok külön kategóriát képeznek az egyes csoportokon belül.

6.1.1. Egyéb hulladékok

106. ábra

A keletkezett hulladék összetétele, millió tonna



Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

A hulladék összetétele jelentősen megváltozott az elmúlt tizenhárom év során. A legszembevetőbb változás az építési és a bontási hulladék nagyarányú növekedése, valamint a mezőgazdasági és az élelmiszeripari hulladék csökkenése volt. 2017-ben a keletkezett hulladék legnagyobb része, 39%-a építési és bontási hulladékból származott, míg ugyanennek aránya 2004-ben csak 16% volt. A mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék részaránya 24%-ról 3,0%-ra mérséklődött.

Az időszak elején legjelentősebbnek számító ipari és egyéb gazdálkodói hulladék aránya csökkent. A települési hulladék mennyisége szintén mérséklődött, a keletkező hulladékok összetételének megváltozása miatt mégis nagyobb részt képvisel 2017-ben, mint az időszak elején. A veszélyes hulladék aránya kismértékben csökkent.

A keletkezett hulladék mennyisége 2004 és 2017 között 25,5 millió tonnáról 17,9 millió tonnára csökkent. A csökkenés 2010-ig folyamatos volt, majd kisebb ingadozásokkal folytatódott. Az időszak végén kisebb növekedés tapasztalható, ami az építőipar hirtelen fellendülésének és ezzel együtt az építési és bontási hulladék mennyiségének a növekedésével függ össze.

Módszertani változás miatt 2008-tól csak a ténylegesen hulladéknak minősülő trágya mennyiségét tartalmazza a mezőgazdasági és az élelmiszeripari hulladékcsoport, illetve kikerültek a köréből hulladéknak már nem minősülő állati melléktermékek – ez okozta a jelentős csökkenést a 2007 utáni években. A mezőgazdasági hulladék mennyisége 2004 és 2017 között 10%-ára mérséklődött.

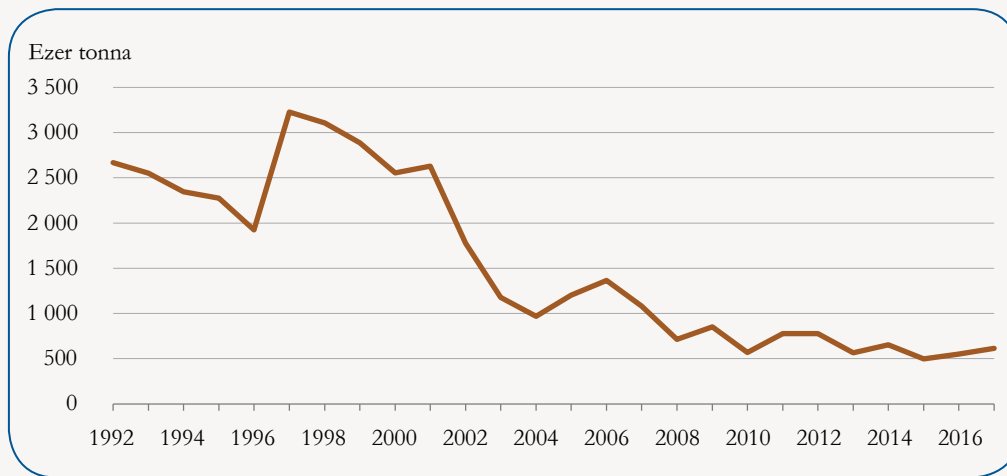
Az ipari hulladékok mennyisége 2010-ig folyamatosan csökkent, annak hatására, hogy miközben leépültek a nagy hulladéktermelő ágazatok (például bányászat, kohászat), nőtt a kisebb alapanyag-igényű ágazatok aránya a termelésben, és korszerűsítették a gyártási technológiákat. Figyelemre méltó ugyanakkor, hogy a termelési volumen növekedésével sem nő ezen hulladék mennyisége, ami azt is jelzi, hogy ezen iparágak számára a hulladékszegény technológiák alkalmazása, a környezeti kibocsátás csökkentése gazdasági szempontból is előnyös. 2011-től évente 5,9 millió tonna környékén mozog az értéke.

Az építési-bontási hulladékok mennyiségének alakulását elsősorban az építőipari beruházások mértékének változása befolyásolja. Az ágazat 2017-ben jelentős növekedést mutatott, az építőipari termelés értéke jelentős mértékben nőtt. Ezzel párhuzamosan több építési-bontási hulladékra vonatkozó

hulladékgazdálkodási engedélyt adtak ki az elmúlt időszakban, ennek következtében ennek mennyisége is jelentősen nőtt a korábbi évekhez képest.

107. ábra

A veszélyes hulladék mennyiségének alakulása

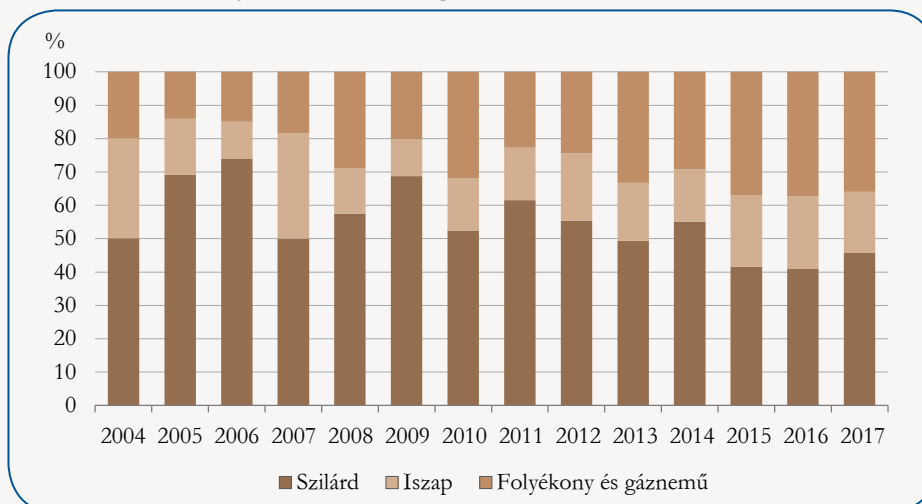


Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

Egyes magyarországi erőművek salakját veszélyes hulladékká minősítették, ezért 1997-ben ugrásszerűen nőtt a veszélyes hulladékok mennyisége. Az utóbbi évtized csökkenő tendenciája részben a veszélyeshulladék-termelés visszaeséséhez kapcsolódik, azonban emellett módszertani változások is voltak. A nyilvántartásban 2002-től alkalmazott hulladék azonosító kód (HAK) szerint több hulladékfajta (pl. vörösiszap) már nem minősül veszélyes hulladéknak. Fontos megemlíteni, hogy a veszélyes hulladék mennyiségét befolyásolja az adott évben elvégzett kármentesítések volumene, ebből a tevékenységből jelentősebb mennyiségű veszélyes hulladék származhat. 2015-ben volt a legalacsonyabb a mennyisége, amikor nem érte el a 0,5 millió tonnát.

108. ábra

A veszélyes hulladék megoszlása halmazállapot szerint



Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

A vizsgált időszakban a veszélyes hulladékok halmazállapot szerinti összetétele ingadozott, azonban minden évben a szilárd halmazállapotú veszélyes hulladékok aránya volt a legmagasabb.

Táblák (Stadat):

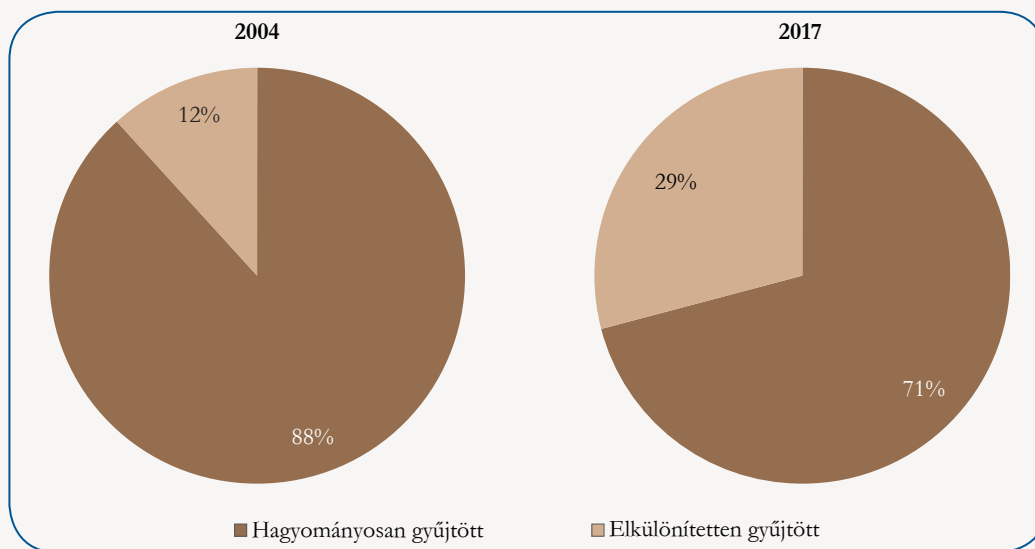
5.5.1. A veszélyes hulladék mennyisége megjelenési forma szerint

5.5.2. Az egyes hulladékfajták mennyisége a kezelés módja szerint

6.1.2. Kiemelt hulladékáram: települési hulladék

109. ábra

A keletkezett települési hulladék megoszlása a gyűjtés módja szerint

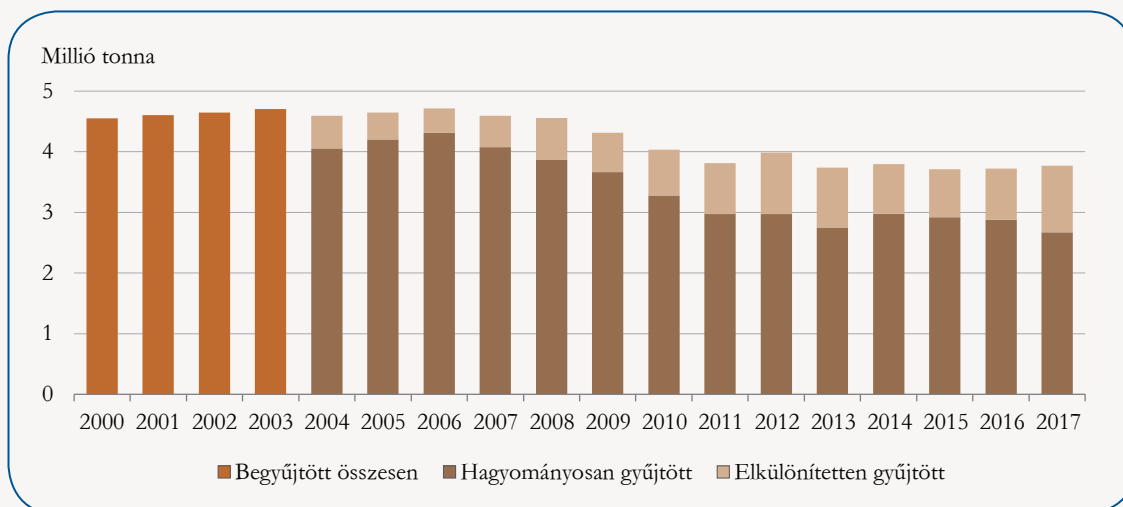


Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

Az elkülönített hulladékgyűjtés kiterjesztése az anyagában hasznosítás megteremtésének egyik alapfeltétele. Jelenleg az összes települési hulladék közel 30%-át gyűjtik elkülönítetten. 2004 óta több mint kétszeresére nőtt az elkülönített gyűjtés aránya. A 2020-ig meghatározott célérték szerint 50%-ra kell növelni a háztartásokból, illetve az egyéb szervektől származó, a háztartáshoz hasonló üveg-, fém-, műanyag- és papírhulladék újrahasználatra történő előkészítésének és újrafeldolgozásának arányát az Európai Unió hulladékgazdálkodási rendeletében meghatározott területeken. Ez az arány 2017-ben 45,3% volt.

110. ábra

A magyarországi települési hulladék mennyiségének alakulása

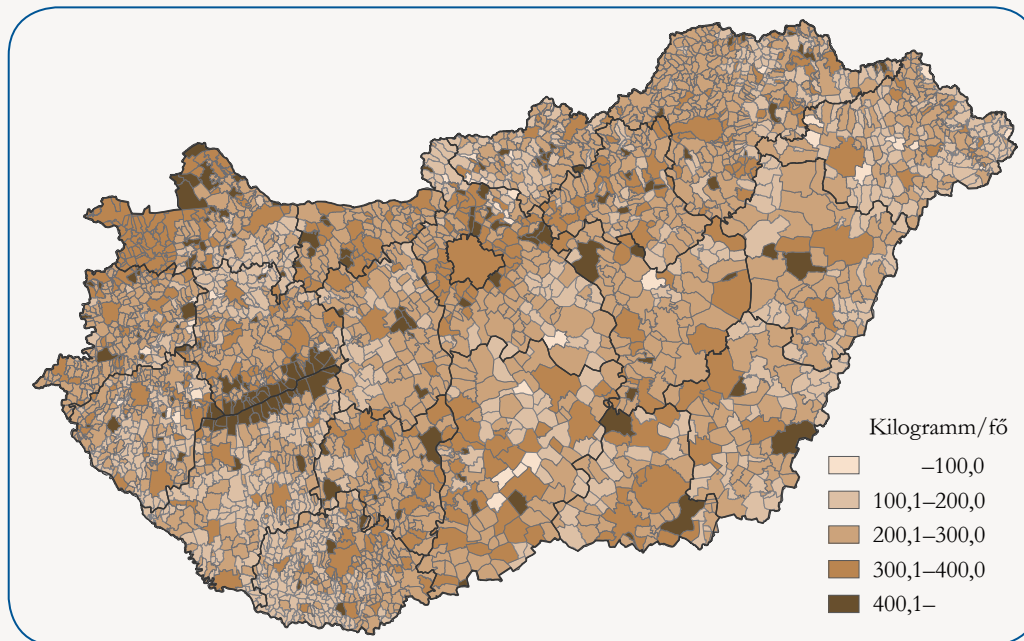


Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

A települési hulladék mennyisége 2006 óta csökkenő trendet mutat, 2013 óta pedig szinte változatlan. Ezzel párhuzamosan az elkülönítetten gyűjtött mennyiség (2009 kivételével) 2012-ig folyamatosan nőtt, majd kisebb csökkenés után 2017-re meghaladta a 2012. évi szintet.

111. ábra

A közszolgáltatás keretében elszállított települési hulladék egy főre jutó mennyisége, 2017



Magyarországon a közszolgáltatás keretében elszállított települési hulladék egy főre jutó mennyisége alapján a Balaton környéki települések, valamint egy-két jelentős idegenforgalmú település kiugró értéke látható. A nagy idegenforgalmú településeken több hulladék keletkezik, mint amennyi az ott lakók száma alapján várható lenne.

A hulladékgazdálkodás közép- és hosszú távú stratégiai céljainak meghatározásához, a hulladékkezelési létesítmény típusok és kapacitások megtervezéséhez elengedhetetlenül szükséges tudni a vegyesen gyűjtött települési hulladék pontos összetételét. Az elmúlt években a gyűjtött települési hulladék összetétele jelentős mértékű változáson ment át, egyrészt a fogyasztói szokások, másrészt a gyűjtési rendszerek átalakulása miatt. Eltérés van az egyes évszakokban keletkező hulladék összetétele között is. Tavasszal és nyáron több zöldséget, gyümölcsöt fogyasztunk, ami más típusú hulladékot eredményez, mint a téli időszak fogyasztási szokásai.

A települési hulladék összetételének meghatározására 2017–2018-ban a téli és a tavaszi időszakra vonatkozóan hulladékanalízis¹⁷ készült. Az analízis kiemelt területei voltak a vegyesen gyűjtött települési hulladék csomagolásihulladék- és élelmiszerhulladék tartalma anyagfajta szerint.

Az analízis eredményei alapján eltérés figyelhető meg az ország különböző területein, illetve településtípusonként a fogyasztási szokásokban, így a keletkezett hulladék összetételében is.

¹⁷ Az analízisről részletes információk itt találhatóak:

<https://www.kormany.hu/hu/innovacios-es-technologiai-miniszterium/fenntarthatosagert-felelos-allamtitkar/hirek/tiz-ev-utan-ujra-elkeszult-a-vegyesen-gyujtott-telepulesi-hulladek-oroszagos-elemzese>

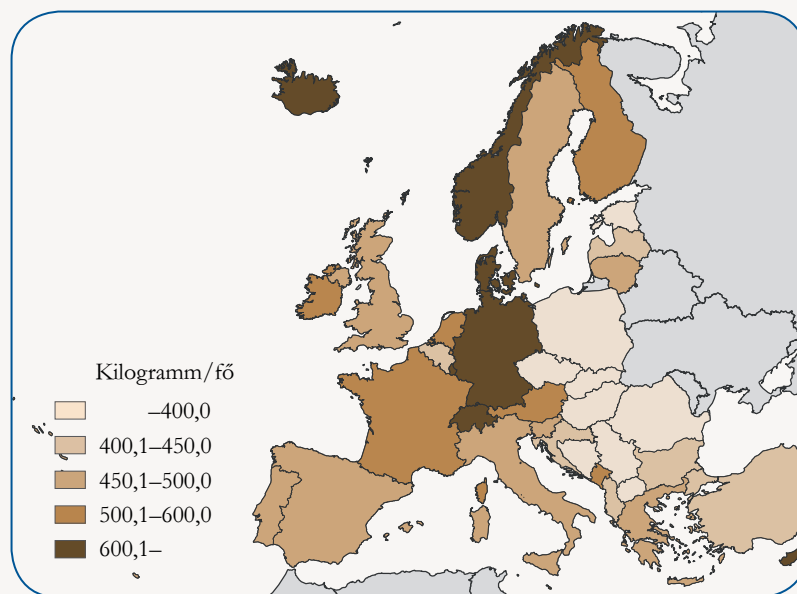
2. tábla

A gyűjtött települési hulladék összetétele, száraz mennyiség alapján, 2018

(%)

Megnevezés	Téli	Tavaszi
Biológiailag lebomló hulladék	16,2	18,09
Papírok	10,08	9,65
Kartonok	2,52	2,29
Kompozitok	1,65	1,32
Textíliák	3,51	3,41
Higiéniai hulladékok	7,65	5,6
Műanyagok	15,86	17,58
Nem osztályozott éghető hulladék	3,48	4,68
Üvegek	4,85	4,66
Fémek	3,57	4,11
Nem osztályozott éghetetlen inert hulladék	2,37	3,24
Veszélyes hulladékok	1,36	1,47
Kis szemcseméretű hulladék	26,57	23,37
Idegen anyag	0,33	0,53
Összesen	100,0	100,0

112. ábra

A keletkezett települési hulladék egy főre jutó mennyisége
Európa egyes országaiban, 2017

Megjegyzés: Egyesült Királyság, Görögország, Írország, Izland és Montenegró adatai 2016-ra vonatkoznak.

Az indikátor területi különbségeinek egyik oka, hogy a kelet-közép-európai és a balkáni országokban mások a fogyasztási szokások, mint Nyugat-Európában, így az egy főre jutó települési hulladékmennyiség is kisebb, mint a nagyobb jövedelmű tagállamokban. Az európai országok közül Dániában, Norvégiában és Svájcban a legmagasabb az egy főre jutó hulladék mennyisége, többszöröse a legkisebb értéket képviselő Koszovónak és Romániának.

Táblák (Stadat):

5.5.2. Az egyes hulladékfajták mennyisége a kezelés módja szerint

6.2. HULLADÉKKEZELÉS

A hulladékkezelés összetett környezeti és hulladékgazdálkodási feladat: a hulladékban fellelhető értékes anyagok hasznosítása, illetve a hulladékok környezetvédelmi szempontból megfelelő módon történő ártalmatlanítása egyre költségesebb.

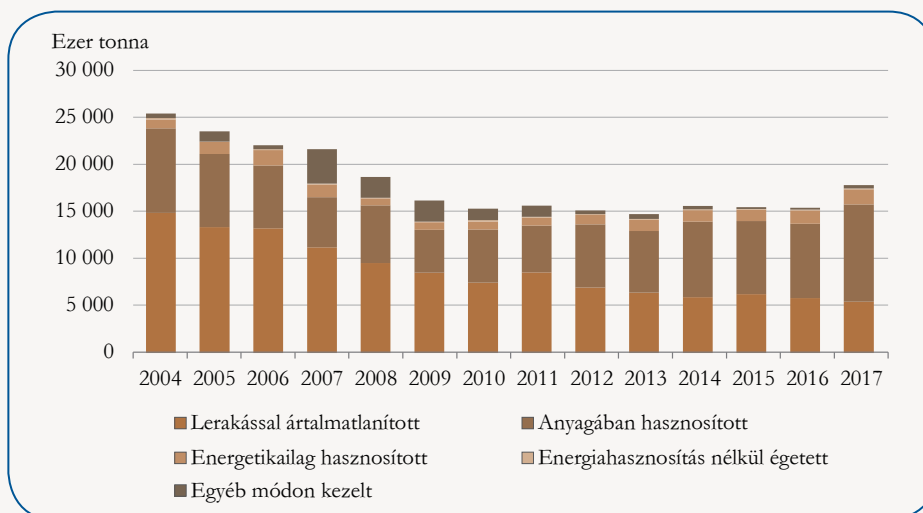
Ha a hulladékkezelésen belül prioritási sorrendet akarunk felállítani, akkor környezetvédelmi szempontból – a hulladékpiramisnak megfelelően a hulladékkezelés megelőzését követően – a hulladék anyagában hasznosítása a legkiemeltebb kezelési mód.

Az anyagában történő hasznosítás körébe sorolható bármilyen hasznosítási művelet az energetikai hasznosítás kivételével. Idetartozik az újrafeldolgozás is, ami olyan hasznosítási művelet, amelynek során a hulladékot terméké vagy anyaggá alakítják annak eredeti használati céljára, akár más célokra. Ez magában foglalja a szerves anyagok feldolgozását is.

A hulladékok energetikai hasznosítása során a hulladék energiatartalmát kinyerik, ideértve a biológiailag lebomló hulladékból történő energia-előállítás, valamint az olyan anyaggá történő feldolgozást, amelyet üzemanyagként, illetve tüzelőanyagként használnak fel. Hulladéklerakásnak minősül a hulladékoknak meghatározott jogszabályi követelmények és műszaki védelmi előírások betartásával megvalósított elhelyezése.

113. ábra

Az egyes hulladékfajták mennyisége a kezelés módja szerint



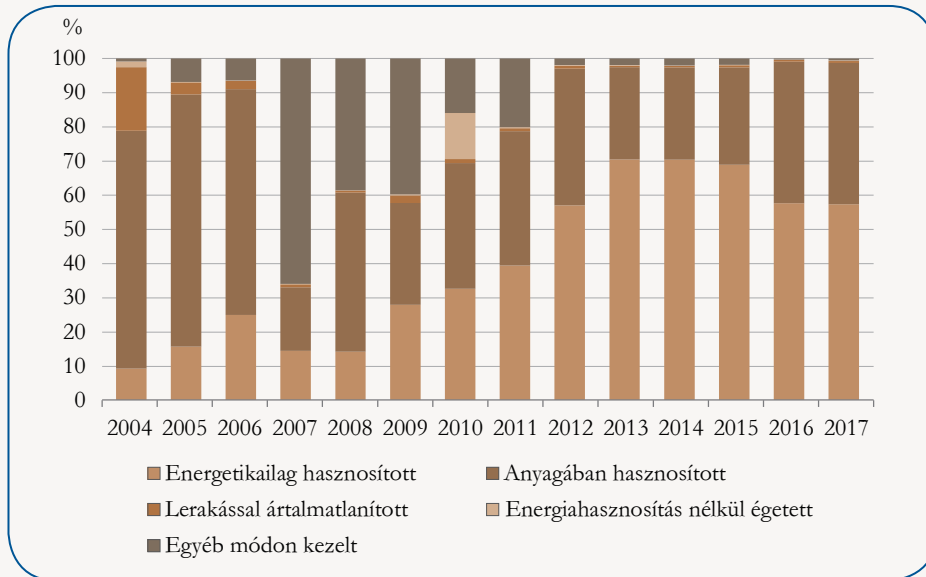
Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

A vizsgált időszak jellemző folyamata a lerakással ártalmatlanított hulladék mennyiségének csökkenése, ezzel párhuzamosan az anyagában hasznosított hulladék mennyiségének növekedése. A hulladékok energetikai hasznosítása kismértékben, de 2008 óta szinte folyamatosan nő, az egyéb módon kezelt hulladékok mennyisége 2012-ben jelentősen csökkent és azóta hasonló szinten mozog. Az energiahasznosítás nélküli égetés aránya a legalacsonyabb, mértéke évek óta változatlan. Természetesen a hulladék összmennyiségének csökkenése is hatással van a kezelési módok változására.

6.2.1. Egyéb hulladékok

114. ábra

Mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladék kezelés szerinti megoszlása



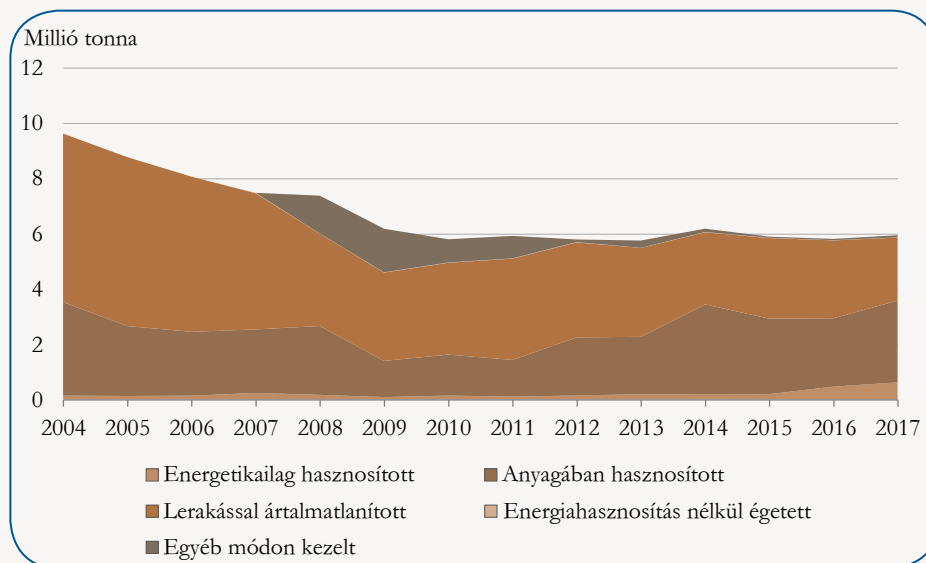
Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

Módszertani változás magyarázza ugyanakkor a mezőgazdasági és élelmiszeripari hulladékokon belül az anyagában hasznosítási arányának a mérséklődését. 2008-tól a hulladékok között már csak a ténylegesen hulladéknak minősülő trágya mennyisége jelenik meg, illetve kikerültek a köréből a már hulladéknak nem minősülő állati melléktermékek, ezek korábban az anyagában hasznosítás kezelési kategóriába tartoztak.

Szigorították továbbá a ténylegesen hulladéknak minősülő állati eredetű termékek kezelési szabályait is, ami csökkentette az ilyen eredetű hulladékok hasznosítási lehetőségeit.

115. ábra

Ipari és egyéb gazdálkodói hulladék kezelése

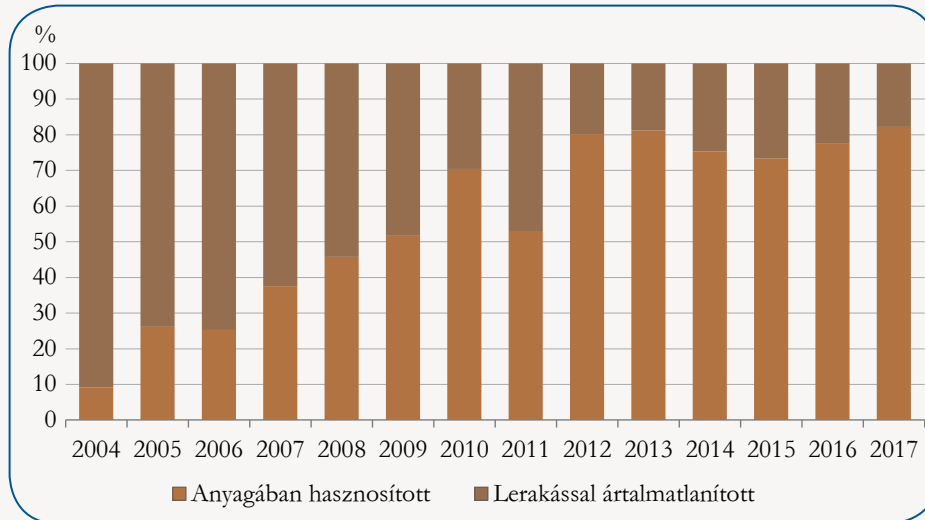


Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

A hulladéklerakás részesedése az ipari és az egyéb gazdálkodói hulladékok kezelésében is általában a legnagyobb volt, de 2014-ben és 2017-ben az anyagában hasznosítás aránya meghaladta a lerakását. Az energetikai hasznosítás növekedése mellett az égetés minimális szinten maradt.

116. ábra

Építési és bontási hulladék kezelés szerinti megoszlása

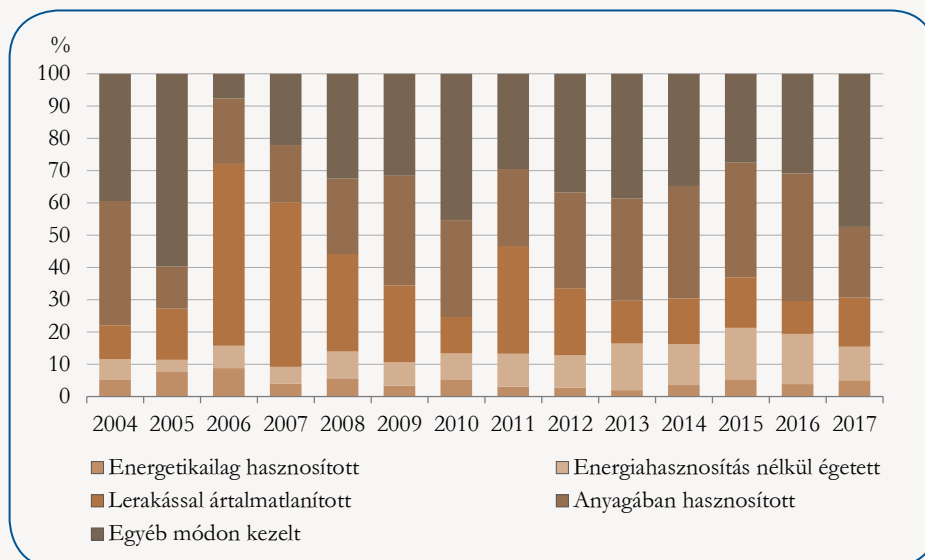


Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

Az építési és bontási hulladék kezelésében a lerakott mennyiség arányának csökkenése a meghatározó tendencia. 2017-ben 18%-a került lerakásra, 82% pedig anyagában hasznosult.¹⁸ Az építési és bontási hulladékokra vonatkozó, 2020. december 31-ig előírt uniós 70%-os teljesítési célértéket 2017-ben az építési és bontási hulladék anyagában hasznosításának 67,1%-os arányával közelítettük meg.

117. ábra

Veszélyes hulladék kezelés szerinti megoszlása



Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

A veszélyes hulladék egyéb módon történő kezelése tartalmazza a veszélyes hulladék előkezelését és a biológiai kezelést. Az előkezelési tevékenység eredménye lehet nem veszélyes hulladék is, az előkezelt hulladék végső kezelése történhet hasznosítással vagy ártalmatlanítással.

¹⁸ Ebben a mennyiségben – az Európai Unió számítási módszertanától eltérően – a 170 504-es hulladékkódú (föld és kövek) hulladék mennyiségét is beszámították.

2004 és 2017 között jelentősen változtak a veszélyeshulladék-kezelési módok részarányai. A lerakással történő ártalmatlanítás szerepe eleinte megnőtt, majd az időszak végére 15%-ra csökkent. 2017-ben az egyéb kezelési módok mellett az anyagában hasznosítás (22%) kapott vezető szerepet.

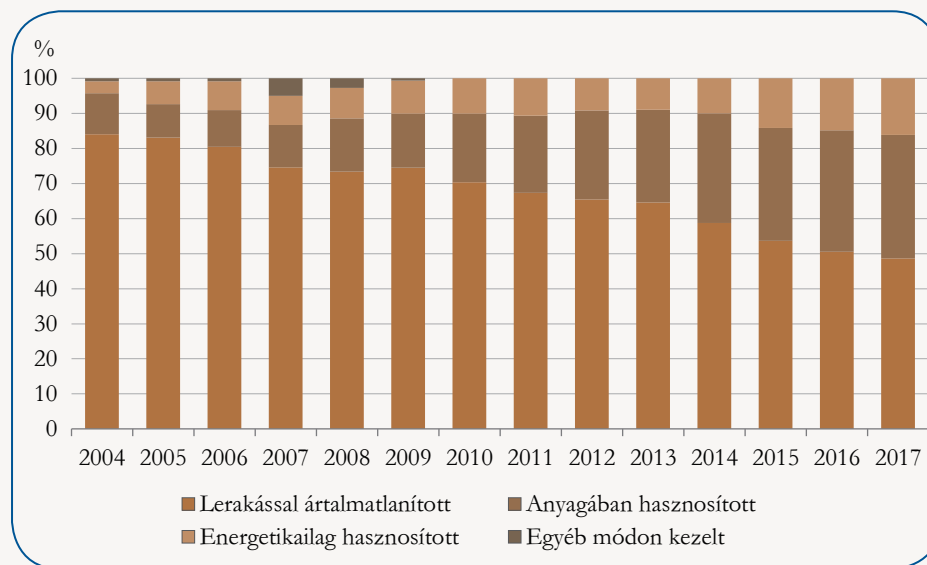
Táblák (Stadat):

5.5.2. Az egyes hulladékfajták mennyisége a kezelés módja szerint

6.2.2. Kiemelt hulladékáram: települési hulladék

118. ábra

Települési hulladék kezelés szerinti megoszlása



Forrás: ITM, Egységes Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer.

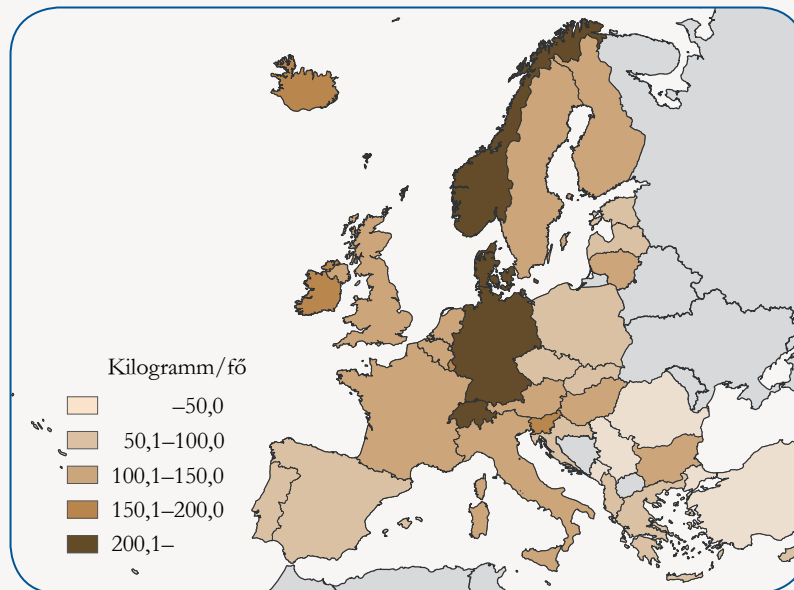
A települési hulladék esetében még mindig a legkevésbé környezetbarát kezelési mód, a hulladék lerakása a legelterjedtebb kezelési eljárás. A lerakás számos környezeti és gazdasági hátránnyal jár. A lerakott hulladékban rejlő anyagok kinyerése nem történik meg, a fenntartható hulladékgazdálkodás sérül ezzel a kezelési móddal. Emellett a lerakás terheli a környezeti elemeket is. 2004 óta a lerakás aránya folyamatosan csökken, mennyisége 2004 és 2017 között kétmillió tonnával lett kevesebb.

A települési hulladék anyagában hasznosításának tendenciái kedvezőek, ugyanis az aránya 2005 óta folyamatosan nő. Környezetvédelmi szempontból az újrafeldolgozás a legfontosabb kezelési mód, hiszen a még hasznosítható anyagok hulladékból történő kinyerésével is csökken a környezetterhelés.

Az energetikai hasznosítás mértéke 2015 óta növekszik. Ez nemcsak azért kedvezőbb kezelési mód, mint a lerakás, mert energia nyerhető általa, hanem mert a lerakott hulladék térfogata is csökken.

119. ábra

**Az anyagában hasznosított települési hulladék egy főre jutó mennyisége
Európa egyes országaiban, 2017**

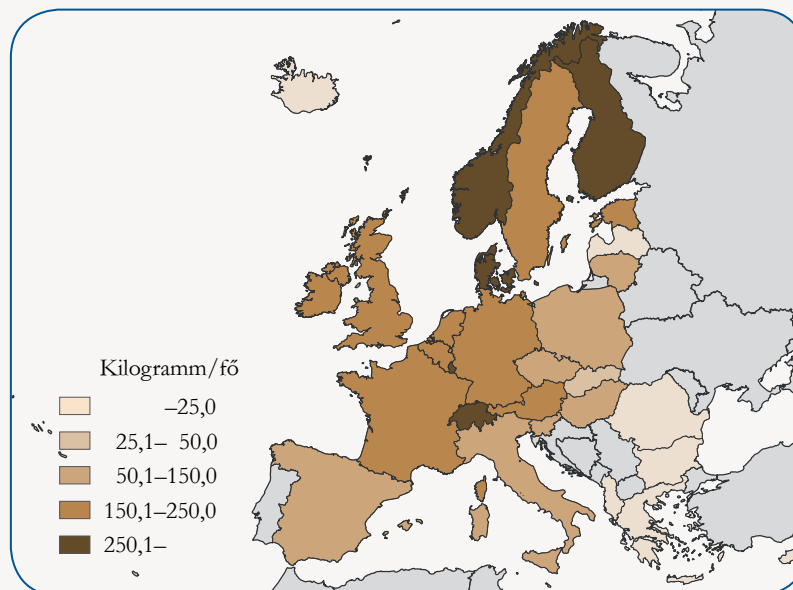


Megjegyzés: Egyesült Királyság, Finnország, Görögország, Írország, Izland, Lettország és Montenegró adatai 2016-ra vonatkoznak.

Az anyagában hasznosított települési hulladék egy főre jutó mennyisége alacsony a kelet-közép-európai és a balkáni országok többségében, ez a hulladékkezelési mód Nyugat- és Észak-Európában sokkal elterjedtebb. Az Európai Unióban átlagosan 145 kilogramm anyagában hasznosított települési hulladék jut egy főre. A legnagyobb és a legkisebb értéket képviselő országok között 310 kilogramm/fő különbség van.

120. ábra

**Az energetikailag hasznosított települési hulladék egy főre jutó mennyisége
Európa egyes országaiban, 2017**

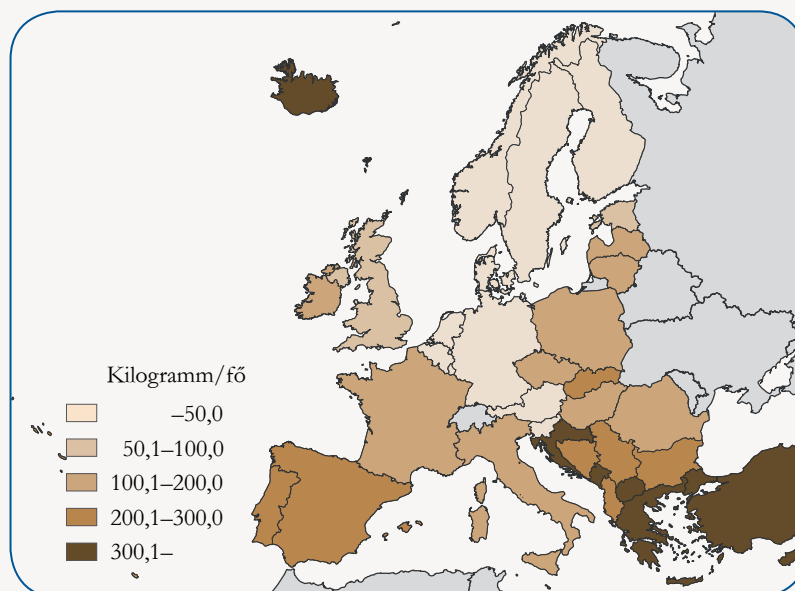


Megjegyzés: Egyesült Királyság, Finnország, Görögország, Írország, Izland, Lettország és Málta adatai 2016-ra vonatkoznak.

Az energetikai hasznosítás szintén Európa gazdaságilag fejlettebb államaira jellemző. Máltán, Cipruson és Görögországban elhanyagolható mennyiséget hasznosítanak ilyen módon, Horvátországban egyáltalán nincs hulladékégető. Magyarországon 32 kilogramm/fő az energetikailag hasznosított települési hulladék egy főre jutó éves mennyisége.

121. ábra

**A lerakott települési hulladék egy főre jutó mennyisége
Európa egyes országaiban, 2017**



Megjegyzés: Egyesült Királyság, Írország, Izland és Montenegró adatai 2016-ra vonatkoznak.

A települési hulladék lerakása a kelet-közép-európai és a balkáni országokban még mindig nagymértékű. A nyugat-európai országok a hulladék lerakással történő ártalmatlanítása helyett az anyagában történő hasznosítást és az energetikai hasznosítást helyezik előtérbe. Görögországban, Cipruson és Máltán 400 kilogramm/fő feletti az egy főre jutó lerakott települési hulladék mennyisége. Ugyanez az érték Svédországban és Belgiumban 5 kilogramm/főnél kevesebb, Svájcban pedig nincs is lerakott hulladék.

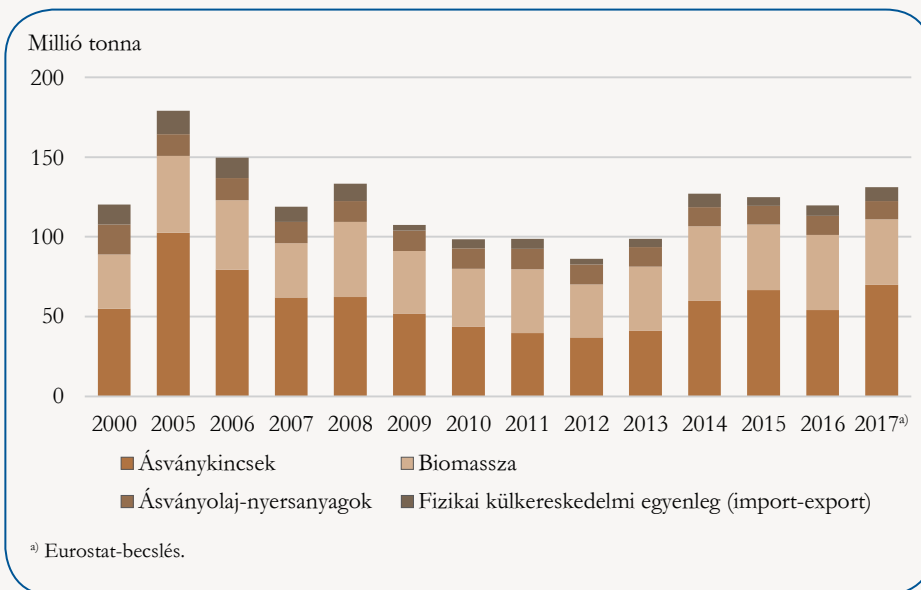
Táblák (Stadat):

5.5.2. Az egyes hulladékfajták mennyisége a kezelés módja szerint

6.3. ANYAGÁRAMLÁSOK

A gazdasági szintű anyagáramlás-számlák egy statisztikai nyilvántartási keretrendszer alkotnak, éves bontásban bemutatják a gazdaságba be-, illetve onnan kikerülő anyagáramlások alakulását. Magukban foglalják a szilárd, a légnemű és a folyékony anyagokat a víz- (nagy tömege miatt nem vesszük figyelembe az anyagáramlás-számlákban) és levegőáramlások kivételével. Az anyagáramlás-számlák célja, hogy leírják a nemzetgazdaság, a természetes környezet és a világgazdaság többi része közötti anyagáramlásokban kifejezett fizikai kölcsönhatását.

A hazai anyagfelhasználás összetevői



Az anyagáramlási mutatók kiszámítási módja a következő:

- Hazai kitermelés = biomassza+fémércék+ásványi nyersanyagok+fosszilis tüzelőanyagok
- Közvetlen anyagbevétel = hazai kitermelés+import
- Hazai anyagfelhasználás (Domestic Material Consumption – DMC) = hazai kitermelés+import–export
- Fizikai külkereskedelmi egyenleg = import–export

A hazai anyagfelhasználás 53%-át az ásványkincsek, 31%-át a biomassza adta 2017-ben. 2004 és 2006 között az ásványi nyersanyagok, döntően a homok és a kavics bányászata számottevően emelkedett, ami jelentős részben az autópálya-építéseknek tulajdonítható.

Ugyanakkor a megfelelő időjárási körülmények átlag feletti biomassza-képződést tettek lehetővé ezekben az években. 2005-ben az előbb említett okok következtében a teljes hazai kitermelés meghaladta a 165 millió tonnát. 2012-ig a hazai kitermelés értéke csökkenő trendet követett, majd 2015-ig emelkedett.

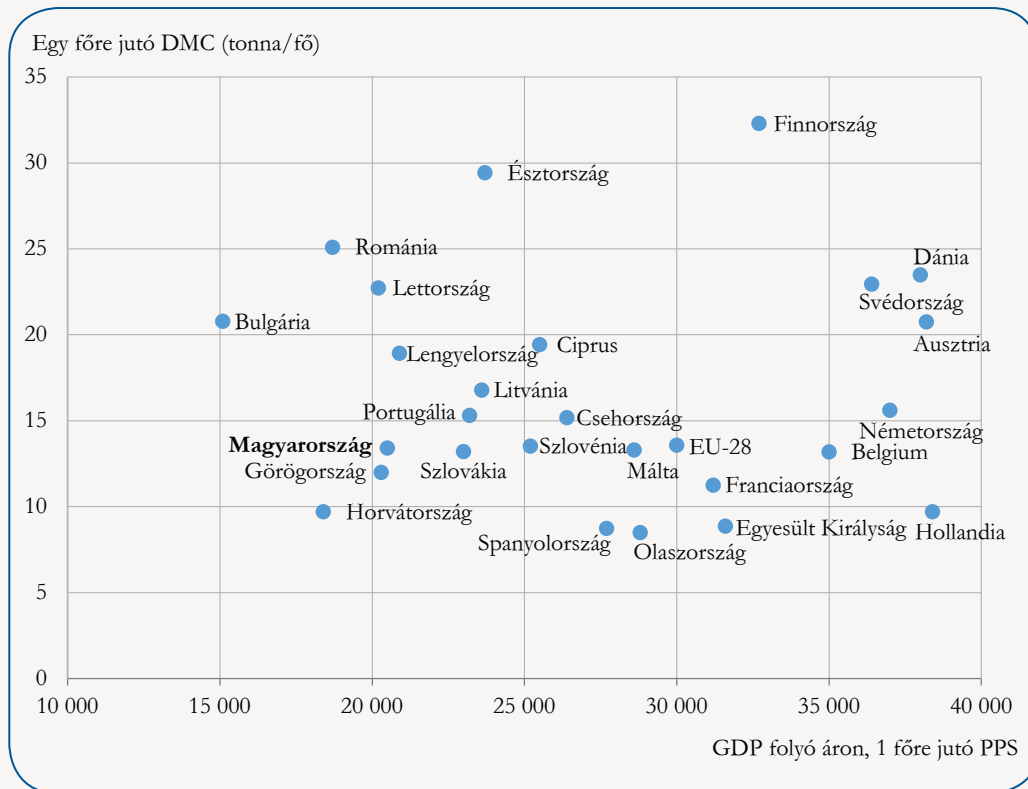
A gazdaság szerkezetén, erőforrás adottságain és klimatikus viszonyain kívül a népsűrűség is megmagyarázhatja az uniós országok egy főre jutó erőforrás-termelékenységének alakulását. A sűrűbben lakott Hollandia, Egyesült Királyság és Olaszország egy főre vetítve az EU-28-országok átlagánál kevesebb hazai anyagfelhasználással rendelkezik.

A nagyobb egy főre jutó hazai anyagfelhasználás gyakran az alacsonyabb népsűrűségű országok jellemzője (pl. Finnország, Észtország, Svédország). Magyarország (13,4 tonna/fő) az EU-28 átlagához (13,6 tonna/fő) hasonló hazai anyag-felhasználási értékkel rendelkezik, amit azonban az EU-28 átlagánál (30 000 PPS¹⁹/fő) lényegesen kisebb gazdasági teljesítmény mellett ér el (20 500 PPS/fő).

¹⁹ Vásárlóerő-egység (*purchasing power standard*) vagy PPS: mesterségesen képzett, közös átszámítási alapként alkalmazott pénznem, az Európai Unióban területi összehasonlítások elvégzése céljából használják a nemzetgazdasági aggregátumok mennyiségének olyan jellegű kifejezésére, ami kiküszöböli az egyes tagállamok közötti árszínvonal-különbségeket.

123. ábra

Erőforrás-termelékenység az Európai Unió országaiban, 2017



Megjegyzések: Eurostat-becslés, Írország és Luxemburg kiugró értékei nélkül.

Táblák (Stadat):

5.10.2. Anyagáramlások

7. ENERGIA



A társadalom és a gazdaság számára létfontosságú energia előállítás és felhasználása jelentős, negatív környezeti hatásokkal jár. Az energiahordozók két alapvető típusa a fogyasztó, illetve a megújuló energiaforrások. A fogyasztó energiahordozók (emberi léptékekkel mérve) nem termelődnek újra, míg a megújulók igen. Azonban ennek időléptéke sem egyforma, hiszen míg például a geotermikus energia folyamatosan rendelkezésre áll, addig a biomassza újratermelődésének van időigénye. A fogyasztó energiahordozók közé tartoznak a szerves eredetű, elhalt élőlények maradványaiból keletkezett fosszilis energiahordozók, valamint az atomenergia (nukleáris energia) termelésében felhasznált uránérc.

A megújuló energiahordozók pedig a következők: víz, szél, nap, geotermikus hő, biomassza, bioüzemanyagok, bio-, szennyvíziszap- és depóniaágaz, valamint a hulladék megújuló része.

Általánosságban a fosszilis energiahordozók felhasználása az energiagazdaságban számottevőbb környezeti károkat okoz. A kitermelés, bányászat során – különösen külszíni fejtés esetén – jelentős tájsebek keletkezhetnek (bányagödrök, meddőhányók), akár csak a nem éghető, nem hasznosuló összetevők lerakásakor (salakhányók, zagytározók). A fosszilis energiahordozók égetése növeli az üvegházhatású gázok (például széndioxid, metán) légköri koncentrációját, fokozva a globális felmelegedést. Ezenkívül az égés során keletkező egyes melléktermékek (például kén-dioxid, nitrogén-oxidok, szén-monoxid) egészségkárosító hatásúak, légköri szmoghoz vezetnek, valamint a savas esők kialakulásában is fontos szerepük van.

Az atomenergia megítélése világszerte komoly viták keretében áll. Szerepe a magyarországi energiatermelésben meghatározó, és jelenleg úgy tűnik, hogy a következő évtizedekben sem csökken. Az atomenergia – csak magát az erőművi áramtermelés folyamatát tekintve – kevésbé szennyezi a légkört a fosszilis alapú erőművekhez képest, azonban a teljes nukleáris ciklust tekintve – ami magában foglalja az ércbányászatot, valamint az atomerőművek rendkívül költséges felépítését, majd élettartamuk végén elbontásukat – már korántsem ilyen egyértelmű a helyzet. Mindamelllett a nukleárisenergia-termelés legsúlyosabb kérdése a nagy radioaktivitású kiegészítő fűtőelemek elhelyezésének megoldatlansága: ezek végleges elhelyezésére szolgáló tározó jelenleg sehol nem üzemel a világon.

A megújuló energiahordozók használata környezeti szempontból kedvezőbb, bár ezeknek is lehetnek negatív környezeti hatásai. Például a világ legnagyobb, hatalmas tározókatkkal és mesterséges tavakkal üzemelő vízerőműi számottevő ökológiai hatással bírnak környezetükre, vagy a biomassza-hasznosítás is lehet környezetkárosító, amennyiben nem fenntartható erdőgazdálkodás keretein belül történik.

Az Európai Unió energiapolitikájának három fő szempontja az ellátásbiztonság, a versenyképesség és a fenntarthatóság. Célja a fosszilis energiahordozóktól való függés, valamint az emisszió – különösen az üvegházhatású gázok kibocsátásának – csökkentése. E célok megvalósítását szolgálja a 2009/28/EK számú uniós irányelv, miszerint 2020-ig a megújuló energiaforrások felhasználásának arányát 20%-ra kell növelni a közösségi energiafogyasztásban. Az irányelv elérendő célértékeket határoz meg az egyes tagországok számára, ami Magyarország esetében 13% a teljes végső energiafelhasználáson belül. Hazánk a Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervében azonban ennél magasabb, 14,65, míg a villamos energia vonatkozásában 10,9%-os arányt vállalt.



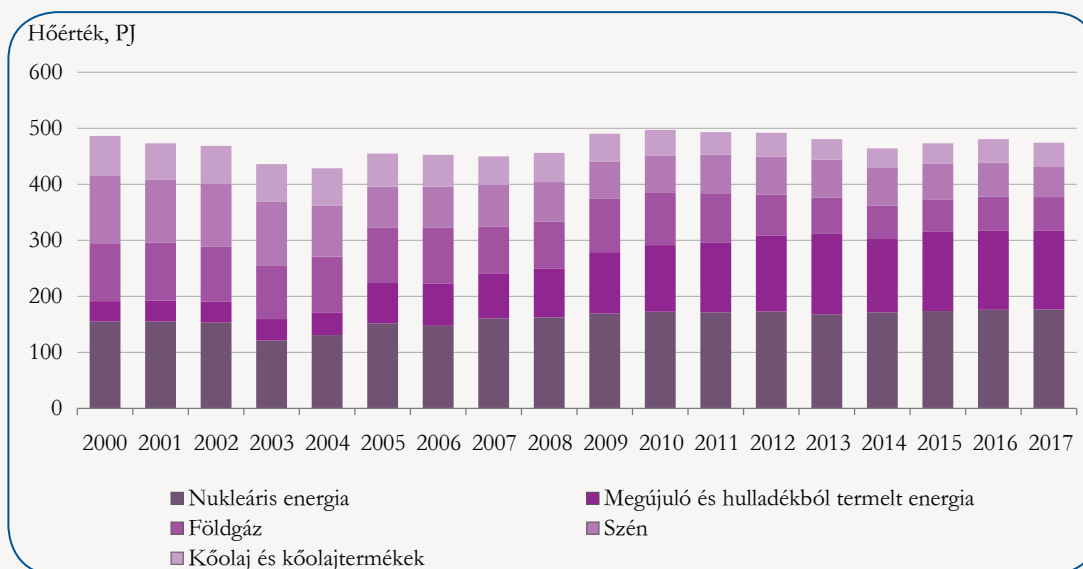
Kulcsszavak: energiatermelés, villamosenergia-termelés, fosszilis alapú energiatermelés, megújuló alapú és hulladékból termelt energia, nukleárisenergia-termelés, energiafelhasználás.

7.1. PRIMERENERGIA-TERMELÉS

Magyarország primerenergia-termelése 2000 és 2017 között 2,4%-kal csökkent. A primer energia olyan megújuló és nem megújuló energiaforrásból származó energia, amely nem esett át semminemű átalakításon vagy feldolgozási eljáráson. A szekunder energia pedig a primer energiából átalakított energia (pl. folyékony üzemanyagok, villamos energia).

124. ábra

Az alapenergia-hordozók termelése hőértékben



Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

Hagyományos, fosszilis energiahordozó-készleteink (szén és szénhidrogének) nagyrészt kimerültek az elmúlt évtizedek folyamán. A kőolaj és kőolajtermékek, a földgáz, valamint a szén termelése 38, 43, illetve 56%-kal csökkent 2000 óta, hőértékben számolva. A feketekőszén-bányászat megszűnését követően 2014 végén leállt a termelés az utolsó jelentős barnakőszénbányánkban is (Pusztavám, Márkushegyi Bányauzem), így ma már széntermelésünk túlnyomórészt lignitre korlátozódik (Visonta, Bükkábrány). Kisebb (részben időszakos) barna- és feketekőszén-fejtések működtek a legutóbbi években, részben jelenleg is, termelésük azonban elenyésző a korábbi „nagy” bányákhoz képest. Közülük egyedül a 2017-ben megszűnt bakonyoszlói szénfejtés volt mélyművelésű, a többi külszíni fejtéssel üzemel(t).

A hazai primerenergia-termelésben a nukleáris energia részaránya 2004 óta minden évben 30% fölötti, 2017-ben 37% volt. Amennyiben a fosszilis energiahordozókat együtt vesszük figyelembe, 2014 volt az első olyan év, amikor a nukleárisenergia-termelés részaránya meghaladta a fosszilis alapú energia termelését. 2017-ben a fosszilis energiahordozókból termelt primer energia aránya 33% volt, ebből a szén 11,3, a földgáz 12,5, a kőolaj és kőolajtermékek pedig 9,3%-kal részesültek. A megújuló alapú és hulladékból termelt energia mennyisége dinamikusan, 3,9-szeresére növekedett 2000 és 2017 között, ezzel 30%-os részesedést ért el. Így lényegében pótolta az időközben kiesett fosszilis energia mennyiségét. Ebben a biomassza növekvő mértékű hasznosítása játszotta a legfontosabb szerepet.

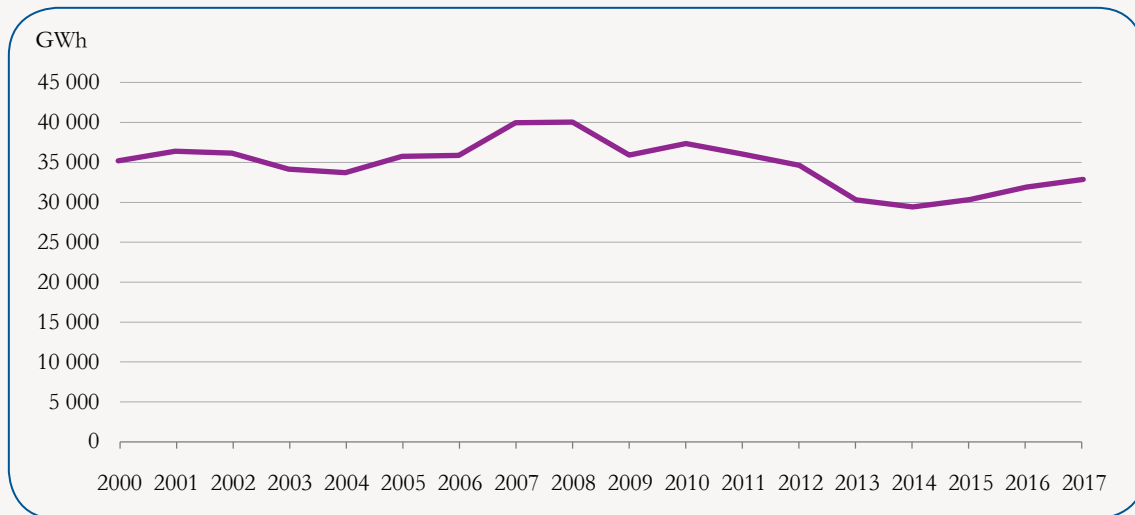
Táblák (Stadat):

5.7.2. Alapenergia-hordozók termelése hőértékben

7.2. VILLAMOSENERGIA-TERMELÉS

125. ábra

A bruttó villamosenergia-termelés

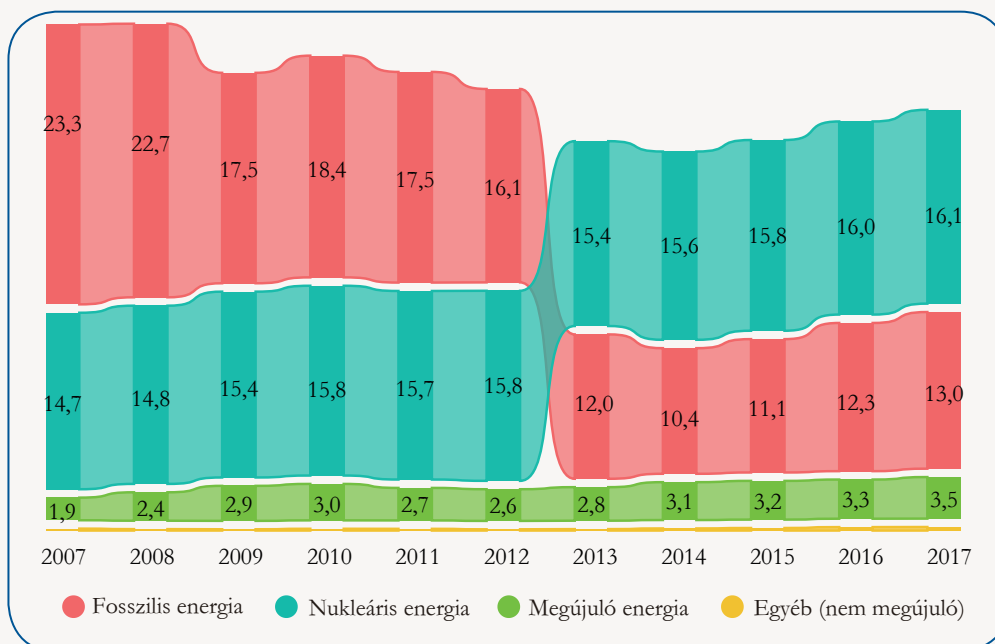


Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

A hazai villamosenergia-termelés jórészt az évi 30 és 40 ezer gigawattóra közötti sávban ingadozott 2000 óta. 2010 és 2014 között 21%-kal csökkent, majd 2014-től 2017-ig 12%-kal nőtt a megtermelt mennyiség.

126. ábra

A bruttó villamosenergia-termelés megoszlása energiaforrások szerint, ezer GWh



Megjegyzés: az Egyéb (nem megújuló) kategória az ipari és kommunális hulladék nem megújuló részéből, valamint a véggázból termelt villamos energiát tartalmazza.

Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

A hazai villamosenergia-termelésben 2007 és 2017 között a nukleáris energia részaránya 37%-ról 49%-ra nőtt, míg a fosszilis energiahordozók részesedése 58%-ról 40%-ra csökkent. A megújuló energiaforrások aránya ugyanezen időtartam alatt 4,7%-ról 11%-ra nőtt. A villamosenergia-termelés kitüntetett szereplője a 2000 megawatt beépített teljesítőképességű Paksi Atomerőmű. Az utóbbi két évtizedben korábbi széntüzelésű hőerőműveink egy része leállt (legutóbb az oroszországi Vértesi Erőmű, 2015 végén), részben a hazai szénbányászat leépülése, részben a szigorodó környezetvédelmi előírások miatt. Más hőerőműveink technológiai fejlesztések révén teljesen, vagy részben biomassza-tüzelésre átválva továbbra is működnek. Ilyen például a lignitet és biomasszát is hasznosító Mátrai Erőmű Visontán. Szintén az utóbbi évtizedek fejleménye a gyorsindítású gázturbinás erőművek megjelenése, amelyek fő funkciója a gyorsan igénybe vehető tartalékkapacitás biztosítása a villamosenergia-rendszerben jelentkező üzemzavar esetén. Ilyen erőművek létesültek Ajkán, Litéren, Lőrinciben és Sajószögeden, összesen 526 megawatt beépített teljesítőképességgel.

Táblák (Stadat):

3.8.2. Villamosenergia-mérleg

7.3. ENERGIAFELHASZNÁLÁS

Az energiafelhasználás vizsgálatakor figyelembe kell venni, hogy a megtermelt energiahordozók egy része anyagjellegű, nem energetikai hasznosításra kerül. Ilyen például, amikor a kőolajtermékeket vegyipari alapanyagként hasznosítják. E mennyiségek levonását követően kétféle mutatóval jellemezhető az energiafelhasználás.

127. ábra

A primerenergia-felhasználás



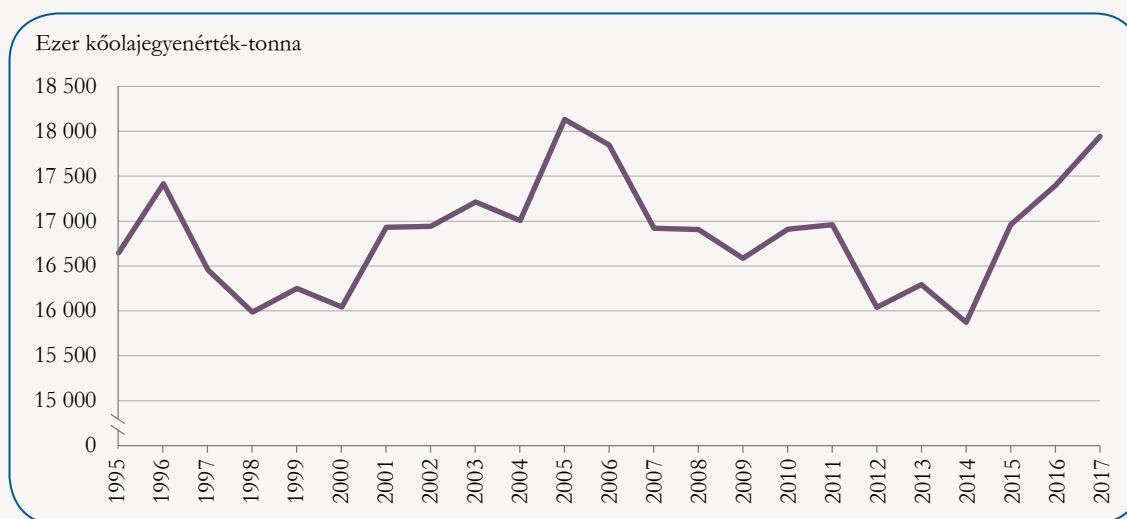
Megjegyzés: módszertani váltás miatt korlátozott az összehasonlíthatóság a 2004. és 2005. évi adatok között.

Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

A primerenergia-felhasználás a nemzetgazdaság energiafogyasztását méri: a primerenergia-hordozók hazai termelését jelenti, az importtal növelve, az exporttal csökkentve, valamint a belföldi készletváltozást is figyelembe véve. 2000 óta a mutató értéke 2005-ben volt a legmagasabb (1186 petajoule), ezt követően 2010 kivételével egészen 2014-ig csökkent, majd azóta növekszik, 2017-ben 1125 petajoule volt.

128. ábra

A végső energiafelhasználás

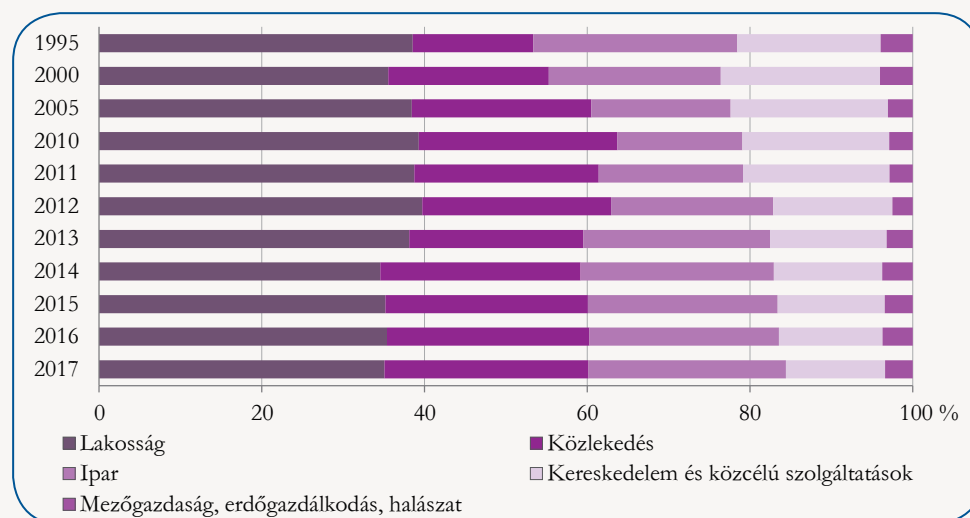


Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

A végső (közvetlen) energiafelhasználás a fogyasztók által ténylegesen felhasznált energia mennyiségét jelenti. Ez a transzformációs, valamint a szállítási és tárolási veszteségek összegével kevesebb a primerenergia-felhasználásnál. A végső energiafelhasználást az egyes felhasználói szektorok szerint szokás vizsgálni. A közvetlenül felhasznált energia mennyisége 1995 és 2017 között 7,8%-kal növekedett, az emelkedés azonban nem volt egyenletes, jelentős ingadozások jellemezték a fogyasztás alakulását.

129. ábra

A végső energiafelhasználás megoszlása felhasználói szektorok szerint



Megjegyzés: a közlekedési szektor értéke a belföldi közúti, vasúti és vízi közlekedés energiafelhasználásából tevődik össze.

Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

2017-ben a végső energiafelhasználáson belül a lakosság részesedése volt a legnagyobb (35%), ezt követte a közlekedés (25%), az ipar (24%), a kereskedelem és közcélú szolgáltatások (12%), valamint a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat (3%). 1995 óta a közlekedés aránya jelentősen, 10 százalékponttal nőtt, az összes többi felhasználói szektor részesedése kismértékben csökkent. Ennek oka főként a lakossági motorizáció javulása, az egyéni közlekedés terjedése. 2017-ben a végső energiafelhasználás 35, illetve

31%-a származott kőolajból és kőolajtermékekből, valamint földgázból, az éghető megújulók és hulladékok részesedése 10, a villamos energiáé 16, a hőenergiáé 5, a további forrásoké (szén és széntermékek, nem éghető megújulók) pedig 2% volt.

Táblák (Stadat):

3.8.1. Primerenergia-mérleg

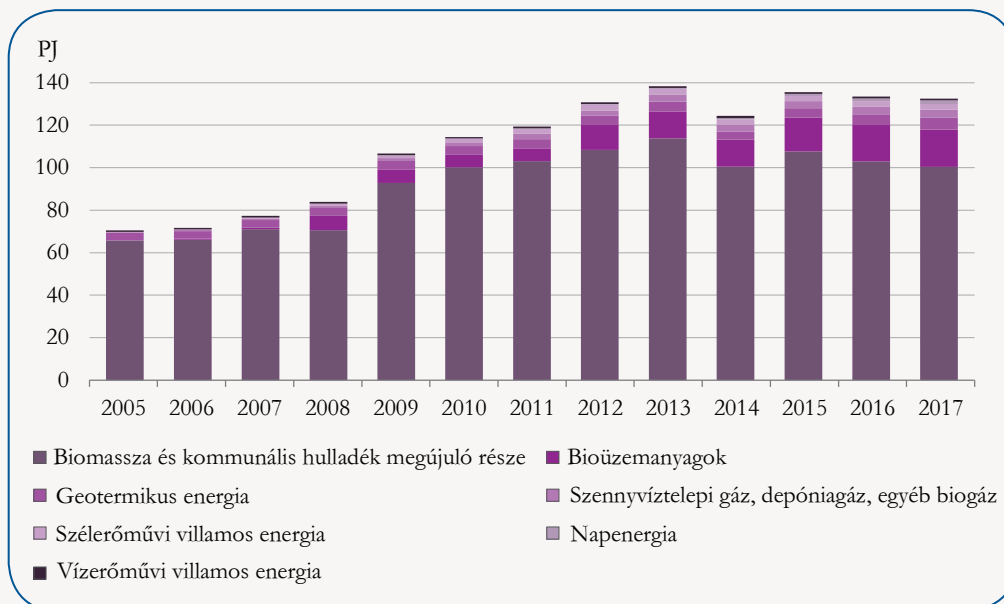
5.7.1. Végző energiahordozó-felhasználás

7.4. MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK

A megújuló energiaforrások hasznosítása egyidős az emberiséggel. Sőt a történelem nagyobb részében ez a fajta energiagazdálkodás dominált: a nap, a szél, a víz, a fatüzelés energiájának, vagy éppen az állati és emberi izomerőnek a hasznosítása nem járt visszafordíthatatlan globális károkozással (bár regionálisan nyilván lehettek negatív hatásai az emberi tevékenységnek, elég csak a mediterrán térség ókorban kiirtott erdősegeire gondolni). A 18. század végén, az ipari forradalom kezdetével azonban ez megváltozott: a fosszilis energiahordozók felhasználásának térhódítása súlyos környezetszennyezéshez vezetett, ami valamennyi környezeti elem (élővilág, légkör, vízburok, talaj) esetében éreztette hatását. Ennek az egyre nyilvánvalóbbá váló ténynek a felismerése, valamint a fosszilis energiahordozók végesen rendelkezésre álló mennyisége vezetett a 20. század második felében ahhoz a gondolathoz, hogy az energiagazdálkodásban alapvetően új irányra van szükség. Az e kihívásra adott válasz egyrészt a nukleáris energia polgári hasznosításának elterjedésében, másrészt a megújuló energiaforrások szerepének felértékelődésében mutatkozott meg.

130. ábra

A megújuló energiaforrásokból és hulladékból termelt energia, energiaforrások szerint



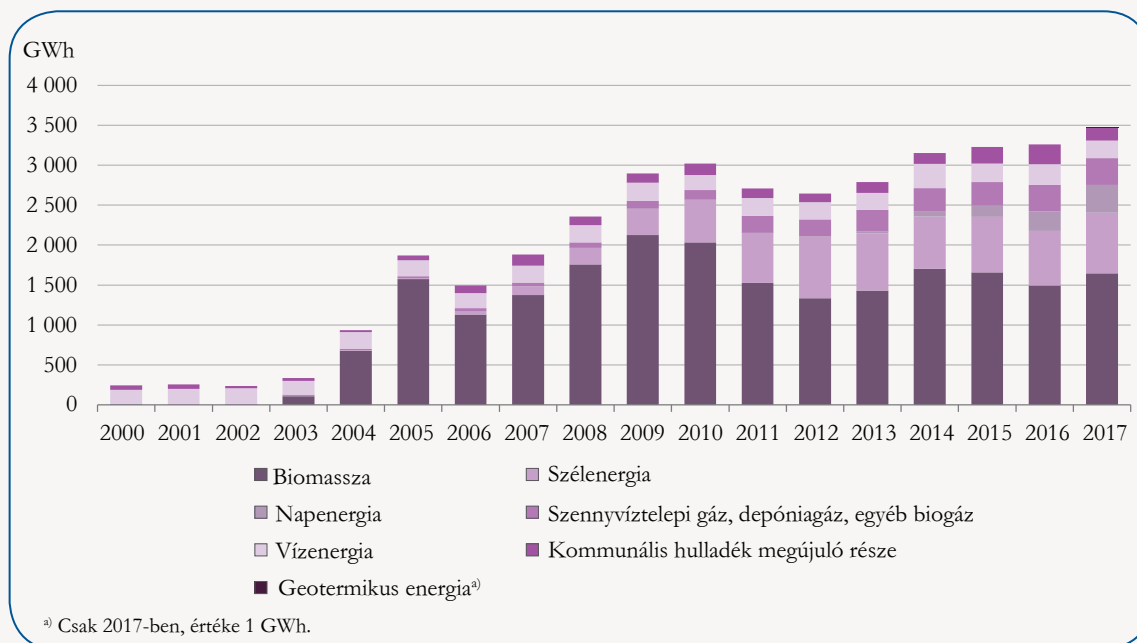
Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

Magyarországon a megújuló energiaforrásokból (a hulladék megújuló részével együtt) termelt energia mennyisége 2005 és 2017 között majdnem duplájára, 71-ről 133 petajoule-ra emelkedett. E mennyiségben a legnagyobb, bár az utóbbi években valamelyest csökkenő hányadot a biomassza (kommunális hulladék megújuló részével együtt) képviseli, ami világszinten is az első számú megújuló energiahordozó.

A teljes megújuló alapú energiatermelésen belüli részesedése 2017-ben 76% volt. Második helyen a bioüzemanyagok álltak, 13%-kal, az összes többi megújuló energiahordozó részesedése pedig együttesen 11%-ot tett ki. 2005 és 2017 között valamennyi megújuló energiaforrás termelése növekedett, részesedésük azonban eltérően alakult: a biomassza (és megújuló hulladék) részesedése 17, a geotermikus energiáé 0,9, a vízenergiáé 0,4 százalékponttal csökkent. Ezzel szemben a bioüzemanyagok részesedése 13, a különféle biogázoké 2,4, a szélenergiáé 2,0, a napenergiáé 1,1 százalékponttal emelkedett.

131. ábra

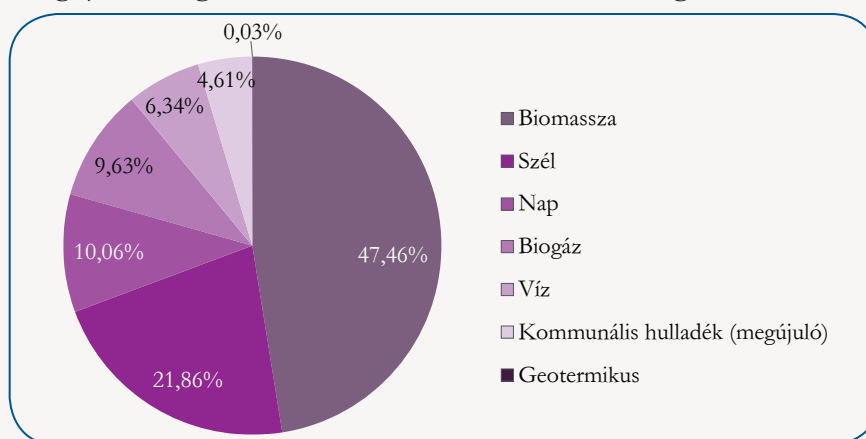
A megújuló energiaforrásokból és hulladékból termelt villamos energia, energiaforrások szerint



Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

132. ábra

A megújuló energiaforrásokból származó villamos energia összetétele, 2017



Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

A megújuló alapú villamosenergia-termelés 2000 és 2017 között több mint 13-szorosára növekedett, 243-ról 3468 gigawattóra. A termelés 2003-tól vált intenzívvé, a működési támogatások egyik formájának, a kötelező átvételi rendszernek (KÁT) az ösztönző hatására. Ez volt hivatott kiküszöbölni a megújuló alapú energiának azt a hátrányát, hogy termelése általában nem versenyképes a fosszilis tüzelőanyagokkal összevetve. A KÁT keretében viszont a piacinál magasabb áron értékesíthették a villamos energiát a

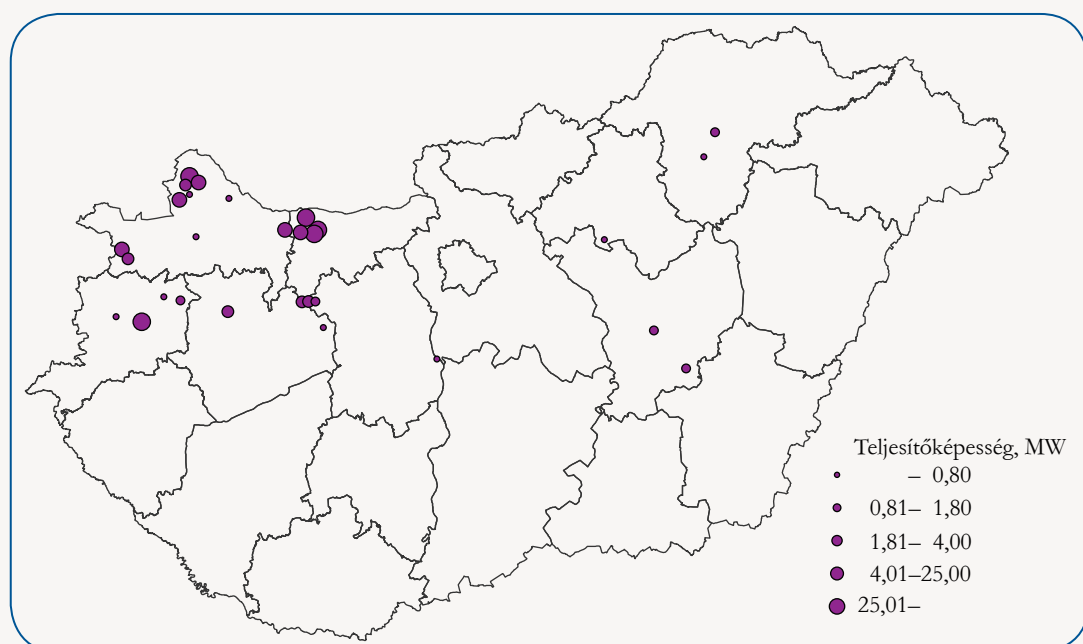
termelők. 2017. január 1-jétől a Megújuló Energia Támogatási Rendszer (METÁR) van érvényben, ami szintén a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatására szolgál. Az évek során a megújuló alapú termelés (és részarány) ingadozásai szorosan kötődtek a KÁT változásaihoz: a kötelezően átvett mennyiség korlátozása, vagy vegyes tüzelésű erőművek KÁT-ból való kikerülése következtében visszaesés történt. A két komolyabb, 2006-os és 2011-es visszaesés is az előbbi okokkal magyarázható. A termelésben a biomassa a legjelentősebb, 2000 óta volumene 10 gigawattórától 1646 gigawattórára, aránya 4,1%-ról 48%-ra nőtt. A szélenergia részesedése a második legmagasabb (22%), bár ez visszaesést jelent a 2012-es csúcshoz (29%) képest. Ezt követi a napenergia, amelynek részesedése 2012-ben még 0,3% volt, 2017-ben viszont már 10%, az utóbbi évek dinamikus növekedésének köszönhetően. A biogázalapú villamosenergia-termelés aránya 2017-ben 9,6, a vízenergiáé 6,3, a megújuló kommunális hulladékból előállított energiáé pedig 4,6% volt. 2000 és 2017 között a megtermelt villamos energia mennyisége valamennyi megújuló erőforrás esetében nőtt, kettőnek a részaránya azonban számottevően visszaesett. A 2000-ben még domináns vízenergia, illetve a megújuló kommunális hulladékból termelt energia részesedése azóta 67, illetve 18 százalékponttal csökkent.

A megújuló energiaforrásokból villamos energiát termelő erőművek jellemzően jóval kisebb kapacitásúak, mint a fosszilis vagy a nukleáris alapú társaik. A hazai szabályozás nagyerőműnek a legalább 50 megawatt beépített teljesítőképességű centrálékat tekinti, az ennél kisebb kapacitásúakat kiserőműnek nevezzük, illetve létezik még a háztartási méretű kiserőmű kategóriája is, ami jó közelítéssel legfeljebb 50 kilowatt beépített teljesítőképességű kiserőművet jelent.

Magyarországon a biomassa az egyedüli megújuló energiaforrás, melyet nagyerőműben is hasznosítanak. Vannak olyan erőműveink, amelyek tisztán biomassa-tüzelésűek, mint például a 2009-ben átadott szakolyi (19,8 megawatt), vagy a fosszilis alapú termeléssel teljesen felhagyó pécsi (49,9 megawatt) erőmű. A másik eset, amikor a biomassa-hasznosítás már korábban is meglévő hőerőműveinkben, vagy azok mellé települve, kiegészítő jelleggel történik. Jelentősebb kapacitású, részben biomasszát hasznosító erőműveink találhatóak Visontán és Ajkán (összesen 950, illetve 247,6 megawatt beépített kapacitás van a két településen, ebbe azonban a szén/lignit, szénhidrogén tüzelése is beleértendő). A villamosenergia-termelésre felhasznált biomassa a tűzifát, a fatermékeket, fahulladékot, az egyéb növényi anyagot és az állati hulladékot egyaránt magában foglalja.

133. ábra

Magyarországi szélerőművek, 2017

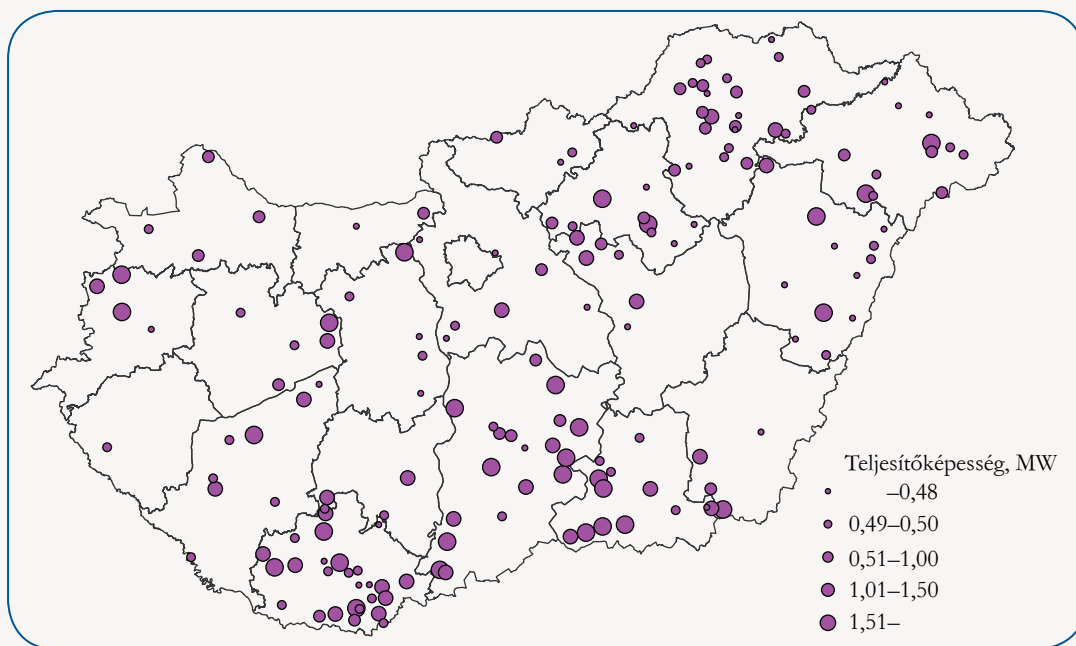


Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

Magyarország első szélörvénye 2000-ben állt működésbe (Várpalota-Inota). Hazánkban a domborzati-meteorológiai viszonyok elsősorban az ország északnyugati részében, a Kisalföldön és a Bakonyban kedvezőek a szélörvények telepítéséhez, ami a jelenleg üzemelő turbinák földrajzi eloszlásában is tükröződik. Bár vannak magányosan álló turbinák is, a szélörvényi áramtermelés nagyobb része szélörvényparkokban történik. A hazai szélörvények beépített teljesítőképessége 2017-ben 325 MW volt, 29 településen. A szélörvényeink száma 2011 óta változatlan, ugyanis telepítésük feltételei szigorodtak. Különböző engedélyezési követelmények, műszaki és technológiai korlátozások mellett a 277/2017. (IX. 15.) Korm. rend. 1. §-a például kimondja, hogy „beépítésre szánt területen és beépítésre szánt terület határától számított 12 000 méteren belül – a háztartási méretű kiserőműnek számító szélörvény kivételével – szélörvény, szélörvénypark nem helyezhető el”.

134. ábra

Magyarországi naperőművek, 2017



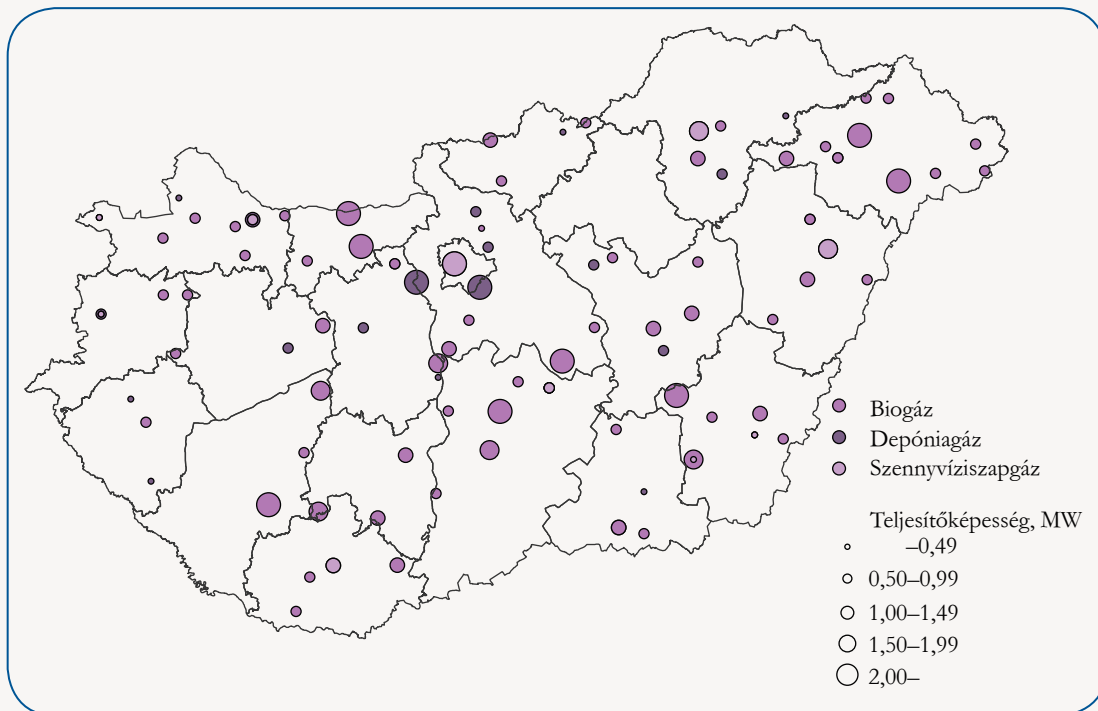
Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

A szélenergiával szemben a napenergia hasznosítása dinamikusan növekedett az utóbbi években. 2017-ben 170 településen, 205 megawatt beépített teljesítőképességgel termeltek értékesíthető villamos energiát naperőművek (ebbe tehát nem értendők a hálózatra nem kötött, csak saját felhasználásra termelő napelemek). 2018 első három negyedében a hálózatra csatlakoztatott napelemek kapacitása 60 megawattal nőtt, az összes újonnan létesített háztartási méretű kiserőmű napenergiát hasznosító volt. Az újonnan üzembe helyezett kapacitás 61%-a magánszemélyekhez, 39%-a üzleti vállalkozásokhoz, közintézményekhez kötődött.

Magyarország két legnagyobb naperőműve (Visonta: 16 megawatt, illetve Pécs: 10,1 megawatt beépített teljesítőképesség) egyaránt rekultivált hőerőművi zagytereken létesült, a megújuló energiatermelés mellett jó példát mutatva a károsodott területek hasznosítására is. A hálózatra kötött napelemek viszonylag egyenletesen helyezkednek el az országban.

135. ábra

Magyarországi biogázalapú erőművek, 2017



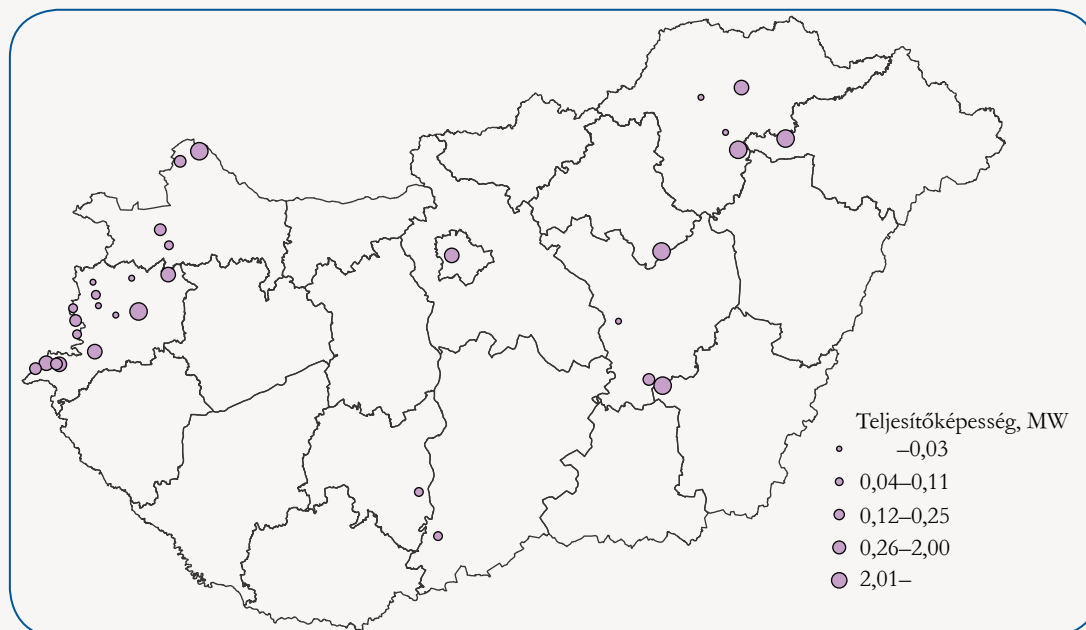
Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

Biogázok alatt olyan, főként metánból és szén-dioxidból álló gázokat értünk, amelyek szerves anyagok anaerob erjedése során keletkeznek. Biogáz előállítására ennélfogva a legkülönbözőbb anyagokat, például élelmiszeripari melléktermékeket, szerves trágyát, kommunális hulladékokat, vagy a kommunális szennyvízből nyert iszapot is felhasználják. Utóbbi két esetet gyakran a hagyományos biogáz-hasznosítástól megkülönböztetve veszik számba: így a biogáz-erőműveken kívül beszélhetünk depóniagáz-erőművekről (amelyek a kommunális hulladék-lerakóhelyeken spontán keletkező biogázt hasznosítják), valamint szennyvíziszapgáz-erőművekről (amelyek a kommunális szennyvíz tisztítása során megmaradó iszapból keletkező biogázt hasznosítják). 2017-ben a biogázalapú villamosenergia-termelés beépített kapacitása összesen 132 megawatt volt, a hasznosított biogázok részesedése pedig a következőképpen alakult: hagyományos biogáz 72%, depóniagáz 15%, szennyvíziszapgáz 13%. Hagyományos biogáz-erőművek sokfelé találhatók az országban, miközben a depóniagáz- és szennyvíziszapgáz-erőművek értelemszerűen a hulladéklerakókhoz, illetve a szennyvíztisztító telepekhez kötődnek.

Magyarországon 2017-ben összesen 61 megawatt beépített teljesítőképességgel üzemeltek vízerőművek. Ennek a kapacitásnak több mint felét két, a Tiszán található vízerőművünk, a kiskörei (28 megawatt) és a tiszalöki (12,9 megawatt) adta. Számos kisebb vízerőmű is van az országban, többek között a Rábán, a Hernádon, a Pinkán, melyek némelyike már több mint száz éve üzemel. A vízerőműveknek az áramtermelésen kívül sok esetben árvízvédelmi, öntözővíz-biztosítási, hajózási szerepük is van. Legnagyobb mesterséges tavunk, a Tisza-tó (Kiskörei-víztározó) is vízerőmű általi duzzasztással keletkezett. Magyarország vízenergia-potenciálja nagyrészt kihasználatlan, azonban a bős–nagygyarosi vízlépcső kudarcba fulladt megvalósítása óta inkább csak kis vagy törpe méretű vízerőművek létesítése, vagy meglévők felújítása van napirenden. Békésszentandrásón, a Hármas-Körösön 2013-ban adták át a már korábban meglévő duzzasztóhoz kapcsolódó 2 megawattos vízerőművet, míg Szentgotthárdon 2017-ben állt üzembe egy 0,31 megawattos, különleges, arkhimédészi csigákkal működő törpe vízerőmű.

136. ábra

Magyarországi vízerőművek, 2017

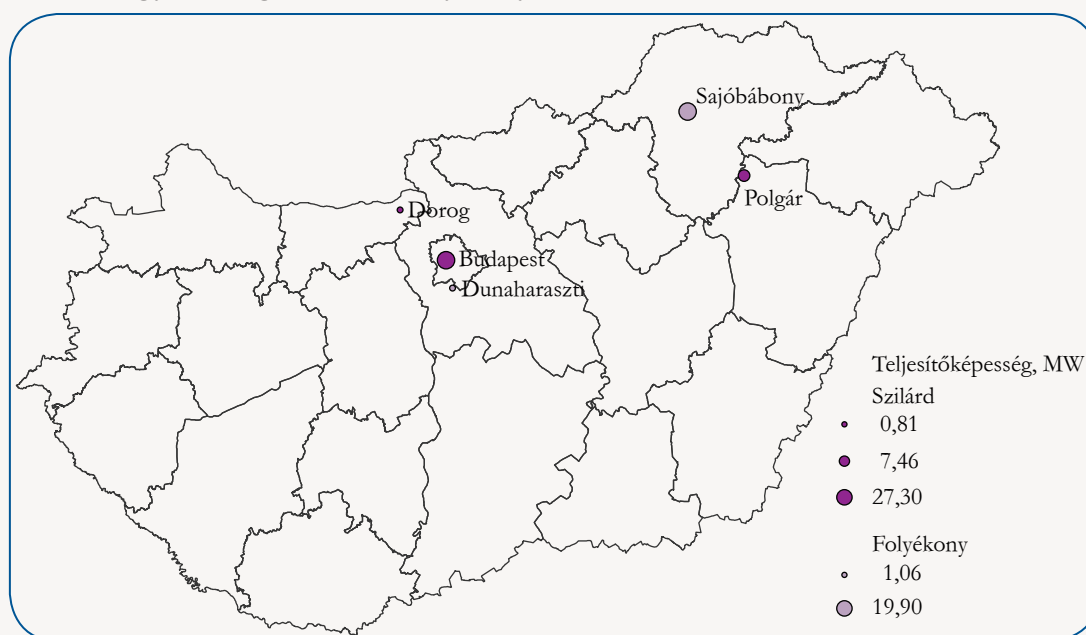


Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

2017-ben 5 településen üzemelt hulladékhasznosító erőmű Magyarországon. A legjelentősebb közülük a Fővárosi Hulladékhasznosító Mű, az ország egyetlen kommunális hulladék-tüzelésű erőműve. A 27 megawatt beépített teljesítőképességű budapesti létesítményben hasznosul a fővárosban keletkező települési szilárd hulladék mintegy 60%-a. Polgáron 7,5 megawatt kapacitású gumiégető erőmű üzemel, Dorogon pedig az ország legnagyobb veszélyeshulladék-égetője 0,8 megawatt áramtermelő kapacitással rendelkezik. Folyékony hulladékból (például hordókban tárolt vegyipari hulladék) állítanak elő villamos energiát Sajóbáonyban (19,9 megawatt) és Dunaharasztn (1,1 megawatt).

137. ábra

Magyarországi szilárd és folyékony hulladékot hasznosító erőművek, 2017

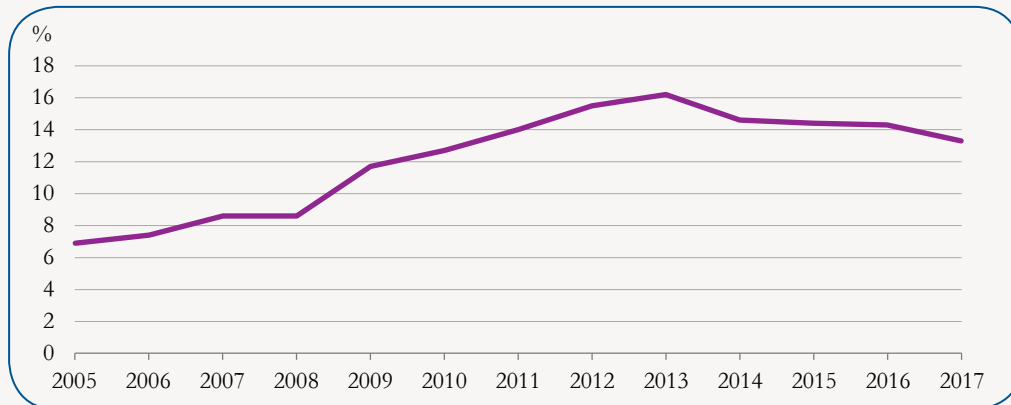


Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

Magyarországon a geotermikus energiát (földhőt) már régóta hasznosítják gyógyászati, rekreációs célokra (fürdők), a mezőgazdaságban (üvegházak, fóliasátrak, állattartó telepek, horgász- és halastavak fűtése), illetve távhőszolgáltatásra, melegvíz-ellátásra. A közvetett hasznosítás, vagyis a villamosenergia-termelés viszont csak a közelmúltban jelent meg, amikor Turán 2017 végén üzembe állt az ország első (és egyelőre egyetlen) geotermikus erőműve. A kombinált ciklusú, 3 megawatt áramtermelő kapacitással rendelkező erőműben 129 °C-os termásvíz hajtja a turbinákat.

138. ábra

A megújuló energiaforrások részesedése a teljes végső energiafelhasználásból



Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

Hazánk végső energiafelhasználásában a megújuló energiahordozók részesedése 2005 és 2013 között növekedett, 2012-ben és 2013-ban már meghaladta a 2020-ra kitűzött 14,65%-os célértéket. Azóta viszont a trend megfordult, a megújuló energia aránya a 2013. évi 16,2%-os csúcsertékről 2017-re 13,3%-ra csökkent, távolodva a vállalt célértéktől.

139. ábra

A megújuló alapú villamosenergia-termelés aránya az összes villamosenergia-felhasználásból



Forrás: Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

A megújuló alapú energia részesedése a villamosenergia-fogyasztásból a 2000. évi 0,7%-ról 2017-re 7,6%-ra emelkedett, ami a 2020-ra vállalt 10,9%-os célérték 70%-a. A részarány alakulása szoros összefüggésben volt a megújuló alapú termelés változásaival.

Táblák (Stadat):

5.7.3. Megújuló energiaforrásokból és hulladékból termelt villamos energia részesedése

5.7.4. Elsődleges megújuló energiaforrások termelése energiaforrások szerint

8. KÖRNYEZETVÉDELMI JELLEGŰ ADÓK



A környezet által biztosított javak nélkülözhetetlenek a társadalmak működéséhez. A tiszta levegő, a megfelelő mennyiségű és minőségű ivó- és öntözővíz, a jó termőképességű talaj, vagy az élővilág sokfélesége olyan értékek és egyben környezeti szolgáltatások, melyeket gyakran nem értékelünk a valós súlyuknak megfelelően, és így nem bánunk a kellő felelősséggel és tudatossággal velük. A környezetvédelem rendkívül szerteágazó tevékenységrendszere egyrészt a már meglévő környezeti károk, szennyezések mérséklésére/megszüntetésére szolgál, másrészt igyekszik megelőzni hasonló károkozások jövőbeli kialakulását. Egymással szorosan összefüggő céljai közt szerepel az ökológiai

rendszerek működőképességének fenntartása, a környezeti értékek megőrzése, valamint a természeti erőforrások fenntartható hasznosítása, a jövő nemzedékek érdekeinek is figyelembevételével. E célok elérése érdekében széles körű összefogásra van szükség a lakosság (egyének), a különféle társadalmi-gazdasági szereplők (vállalatok, intézmények, nem-kormányzati szervezetek), valamint a különböző döntési-irányítási szintek (helyi és regionális önkormányzatok, nemzeti kormányzat, nemzetközi szervezetek pl. EU, ENSZ) között. Fontos, hogy a környezetvédelem ne csupán egy önmagában álló szakpolitika legyen, hanem szemléletmódja áthassa a társadalmi-gazdasági élet minden területét.

A környezetvédelem aktuális helyzetének, a környezetvédelem iránti elhivatottságnak jellemzéséhez hasznos támpontot biztosít a környezetvédelmi jellegű adók mutatószámainak alakulása.

A környezetvédelmi jellegű adók olyan adótípusok, amelyek adóalapja olyan fizikai egység, amelynek bizonyítottan negatív hatása van a környezetre. A környezetvédelmi jellegű adók a következő csoportokba sorolhatóak:

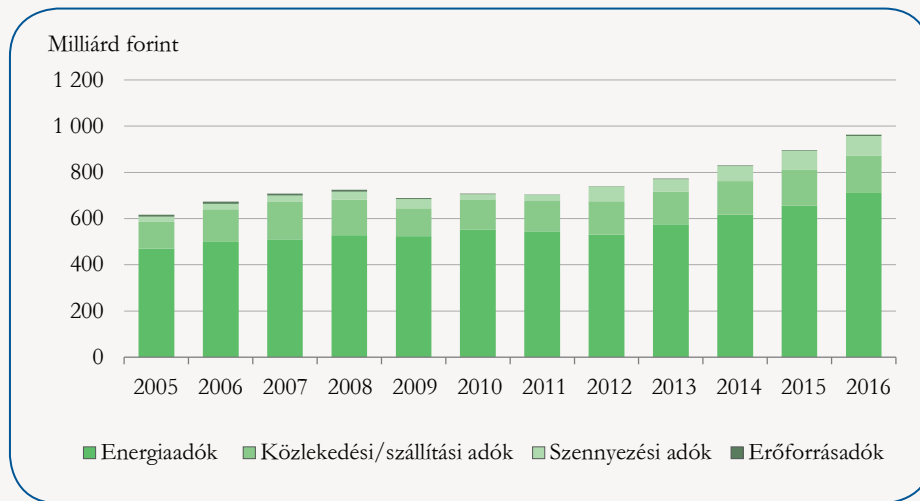
- energiaadók,
- közlekedési/szállítási adók,
- szennyezési adók,
- erőforrásadók.

Az energiaadók alapját az energiatermékek képezik, amelyeket pl. erőművekben, illetve a közlekedés során üzemanyagként használnak. A közlekedési/szállítási adók közül Magyarországon a gépjárművekre kivetett adók jellemzőek. A szennyezési adók alapja a levegő- és vízszennyezés, a különféle szilárdhulladék-, vagy zajkibocsátás. Magyarországon ide sorolandók pl. a környezetvédelmi termékdíjak. Az erőforrásadókat a természeti erőforrások használata után kell fizetni, hazánkban pl. a földvédelmi járulék tartozik ebbe a csoportba.

A környezetvédelmi jellegű adók kiemelt eszközei annak a törekvésnek, hogy a teljes adórendszeren belül minél nagyobb arányban képviseltessék magukat a környezeti károk okozása után fizetendő adók és így a különböző szereplőknek minél kevésbé érje meg szennyezni a környezetet.

140. ábra

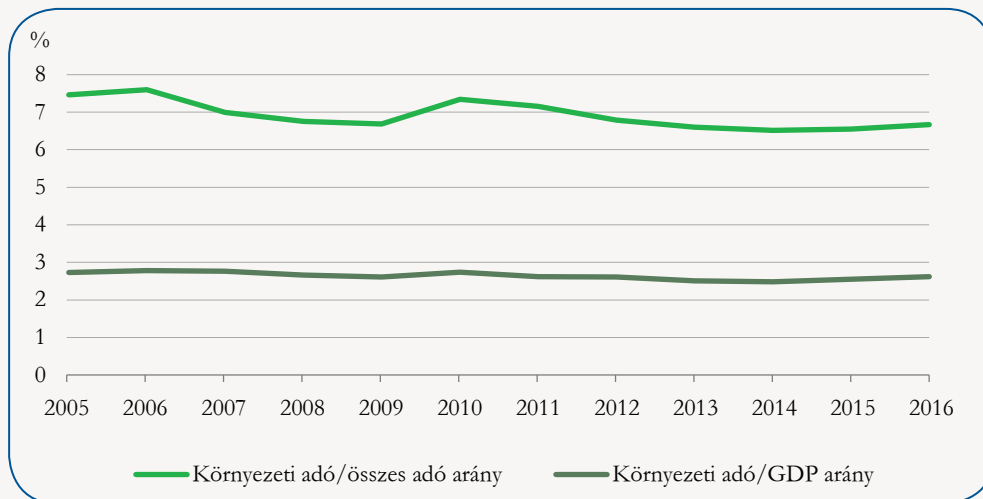
Környezetvédelmi jellegű adók csoportosítása adófajtánként



Az Európai Unió tagállamaihoz hasonlóan Magyarországon is az energiára kivetett adók a legnagyobb súlyúak, arányuk 2005-ben 76, 2016-ban 74% volt. 2016-ban ennek 88%-át, az összes környezetvédelmi jellegű adóbevétel 65%-át az üzemanyagok jövedéki adója tette ki.

141. ábra

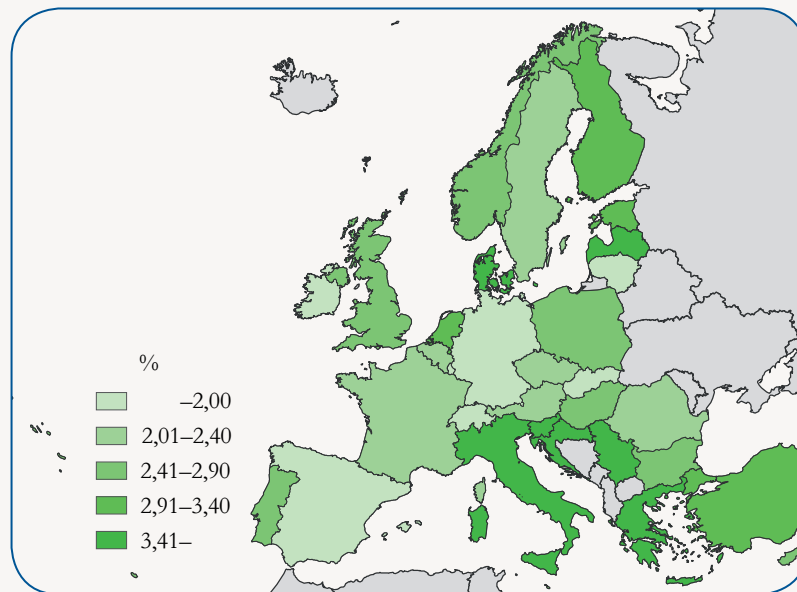
A környezetvédelmi jellegű adók aránya a teljes adózási rendszeren belül és a GDP-hez viszonyítva



A környezetvédelmi jellegű adók részaránya a teljes adózási rendszeren belül 2005-höz viszonyítva 2016-ra közel 0,8 százalékponttal csökkent (7,5%-ról 6,7%-ra). A GDP-hez viszonyított arány csökkenése ennél kisebb ütemű (2,7%-ról 2,6%-ra).

142. ábra

Környezetvédelmi jellegű adóbevételek a GDP százalékában
Európa egyes országaiban, 2016



A környezetvédelmi jellegű adóbevételek a GDP arányában Szerbiában a legmagasabbak (4,1%). Magyarországon (2,6%) ez az érték kevéssel az uniós átlag (2,4%) fölött helyezkedik el.

Táblák (Stadat):

5.9.4. Környezetvédelmi adók

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kiadványban felhasznált adatokért ezúton szeretnénk köszönetet mondani a következő intézményeknek:

Agrárgazdasági Kutatóintézet

Agrárminisztérium

EU Éghajlat-politikai Főigazgatóság (DG-CLIMA)

EU Közös Kutatóközpont (JRC)

Európai Környezeti Információs és Megfigyelő Hálózat (EIONET)

Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA)

Eurostat

Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD)

Innovációs és Technológiai Minisztérium

Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat

Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Erdészeti Igazgatóság

Nemzeti Népegészségügyi Központ

Országos Meteorológiai Szolgálat

Országos Vízügyi Főigazgatóság

Szent István Egyetem, VadVilág Megőrzési Intézet

© Központi Statisztikai Hivatal, 2019
ISSN: 2064-0161

Készült:

a Szakstatisztikák horizontális főosztálya Környezeti és területi statisztikai osztályán és
az Ágazati statisztikai főosztály Mezőgazdasági statisztikai osztályán

Főosztályvezetők:

Bóday Pál

Dr. Valkó Gábor

Felelős szerkesztő:

Dr. Fekete-Fábián Zsófia

osztályvezető

Környezeti és területi statisztikai osztály

Szerkesztő:

Aujeszky Pál

Készítették:

Aujeszky Pál, Árva Katalin, Bárdos Csilla, Dienes-Borbély Nóra,
Dr. Fekete-Fábián Zsófia, Franczen Lajos, Halmi Erzsébet, Patay Ágnes,
Polgár Ágnes, Szabó Zsuzsanna, Temesvári Tímea, Végh Nándor, Zách Dániel

Fotók:

Szabó Ferenc

Artist FIAP, Artist MAFOSZ

Tördelőszerkesztő:

Bada Csilla

Elérhetőségek:

kommunikacio@ksh.hu

[Lépjen velünk kapcsolatba!](#)

Telefon: (+36-1) 345-6789