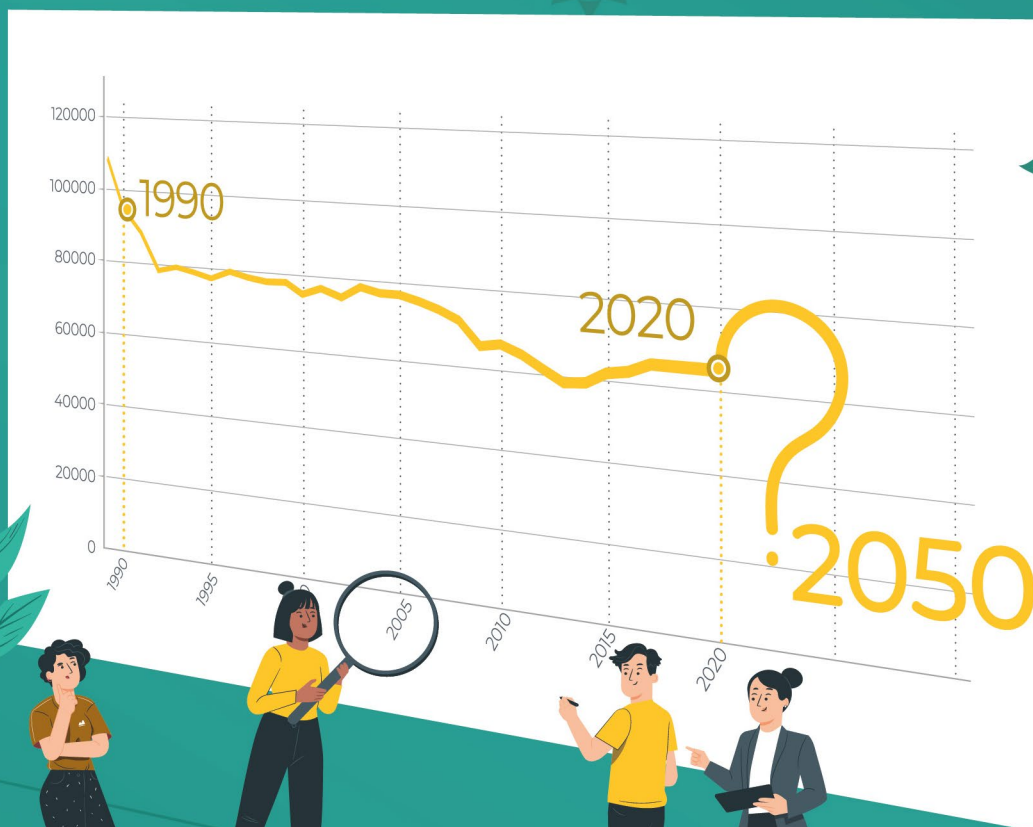


Magyarország Első Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentése





Magyarország Első Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentése

A 2020-as kiinduló állapot elemzése

BUDAPEST, 2023

Copyright © 2023 Green Policy Center

A Green Policy Center nem vállal sem kifejezett, sem hallgatólagos garanciát, illetve nem vállal jogi felelősséget a jelentésben szereplő, harmadik felektől származó adatok pontosságáért, teljességért, illetve azért sem, hogy harmadik felek az itt található információkat mire és hogyan használják fel.



TARTALOMJEGYZÉK

Bevezető	5
Kulcsüzenetek	7
1. Magyarország helyzete az éghajlat- változás elleni globális fellépésben	9
2. Az üvegházhatásúgáz-kibocsátások és elnyelések alakulása Magyarországon 2010 óta	14
3. Klímasemlegességi indikátorok és azok értékelése	25
■ Indikátortáblázatok	37
Jegyzetek	58
Felhasznált irodalom	59
Impresszum	60

Bevezető



Hitvallása szerint a Green Policy Center arra törekszik, hogy előmozdítsa az érdemi párbeszédet fenntarthatósági-, klímapolitikai- és egyéb környezetvédelmi ügyekben, annak érdekében, hogy Magyarország 2050-re kitűzött klímasemlegességi célja megvalósulhasson. Mivel az ország ezt 2020-ban törvénybe is iktatta, így ez a politikai cél már jogi kötéserővel is rendelkezik. Ennek elérése ugyanakkor nem valósítható meg egyik napról a másikra, több évtizeden keresztül folyamatos elköteleződést és cselekvést igényel. Ezért már ma is jelentős szakpolitikai intézkedések bevezetésére van szükség ahhoz, hogy egy reális üvegházhatású-gáz (ÜHG) kibocsátás-csökkentési pályára álljon az ország. A szakpolitikai intézkedések egyik eredményességi mutatója az ország ÜHG kibocsátásának évről évre mérhető vál-

tozása. Az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSz) minden évben elkészíti és benyújtja az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményének (UNFCCC, a továbbiakban: a Keretegyezmény) Titkársága felé Magyarország nemzeti kibocsátási leltárjelentését, amely részletesen elemzi a hazai ÜHG-kibocsátási folyamatokat. A jelentés – a számítások időigényessége miatt a két évvel azelőtti állapotot tükrözve – objektíven, számszerűsítve mutatja be, hogy az egyes szektorokban milyen kibocsátási trendek voltak megfigyelhetőek. Ahhoz, hogy megfelelő szakpolitikai válaszokat adhassunk, ismernünk kell a kiindulási helyzetet és az éppen zajló folyamatokat. Így ezek a jelentések kulcsfontosságú információkat tartalmaznak, és iránytűként kellene, hogy szolgáljanak a hazai klímapolitikai tervezésben. Mégis kevés hivatkozás tör-

ténik rájuk, és sajtófigyelmet is alig kapnak. Így a közelmúltban bevezetett intézkedések valós hatásai, eredményei és a kibocsátások trendjei szinte teljesen ismeretlenek a nyilvánosság előtt. A Green Policy Center álláspontja szerint legfőbb ideje annak, hogy a múlt eredményei és a jövőbeli célkitűzések mellett beszéljünk az itt és most zajló folyamatokról, azok okairól és ezeket az információkat tömören, érthetően és szemléletesen a nyilvánosság számára elérhetővé tegyük.

De nem állunk meg itt, hiszen a klímasemlegesség az egész gazdasági és társadalmi rendszer működésének átalakítását feltételezi. Ezeknek a komplex rendszereknek az átalakulását számos indikátorral mérhetjük, kezdve a megújuló energia részarányától, a lakosság által fogyasztott termékek karbonlábnyomán keresztül a központi költségvetés zöld kiadási arányáig. Ezek folyamatos mérése és a trendek nyomon követése ad teljesebb képet arról, hogy vajon előre moz-

dul-e az ország a klímasemlegesség felé vezető úton, illetve milyen további szakpolitikai intézkedésekre van szükség a céljaink eléréséhez. Magyarország Első Klímasemlegességi Előrehaladási Jelentése mindezek bemutatására tesz kísérletet. Ez a jelentés ugyanakkor nem fogalmaz meg szakpolitikai javaslatokat, pusztán tükröt tart az aktuális klímapolitikának és annak hatásait mutatja be tárgyyszerűen, ezáltal informálva a döntéshozókat és tágabb értelemben az egész társadalmat. Ezt követően évente tervezünk összeállítani és kiadni ilyen jelentéseket. Reményeink szerint a jelentésben szereplő információk a klímapolitika főáramába kerülnek és megfelelő alapot jelentenek a további tervezéshez. Ezentúl egy ilyen jelentés hozzájárulhat az éghajlatpolitikai viták alakításához is, egyfajta hivatkozási pontként szolgálva. A fentiek reményében vágtunk bele az elkészítésébe.

Kulcsüzenetek

■ A nemzetközi összehasonlításokban hazánk klímaterjesztménye nagyjából a középmezőnyben helyezkedik el, azonban európai uniós viszonylatban az átlagnál hátrébb jelzik a különféle rangsorok. A világszinten leginkább elismert ilyen rangsorban, a Climate Change Performance Index legújabb listáján Magyarország az 53. helyen végzett a 63 ország közül, az Európai Unióból egyedül Lengyelországot előzi meg.

■ Magyarország ÜHG kibocsátásainak jelentős és tartós csökkenésére az elmúlt évtizedekben leginkább gazdasági válságok idején került sor. A köztes időszakokban a kibocsátások inkább stagnáló trendet mutattak. Eredményként értékelhető ugyanakkor, hogy 2018-tól az ÜHG kibocsátások leváltak a GDP növekvő trendjétől, vagyis a gazdaság növekedése nem eredményezte a kibocsátások növekedését is.

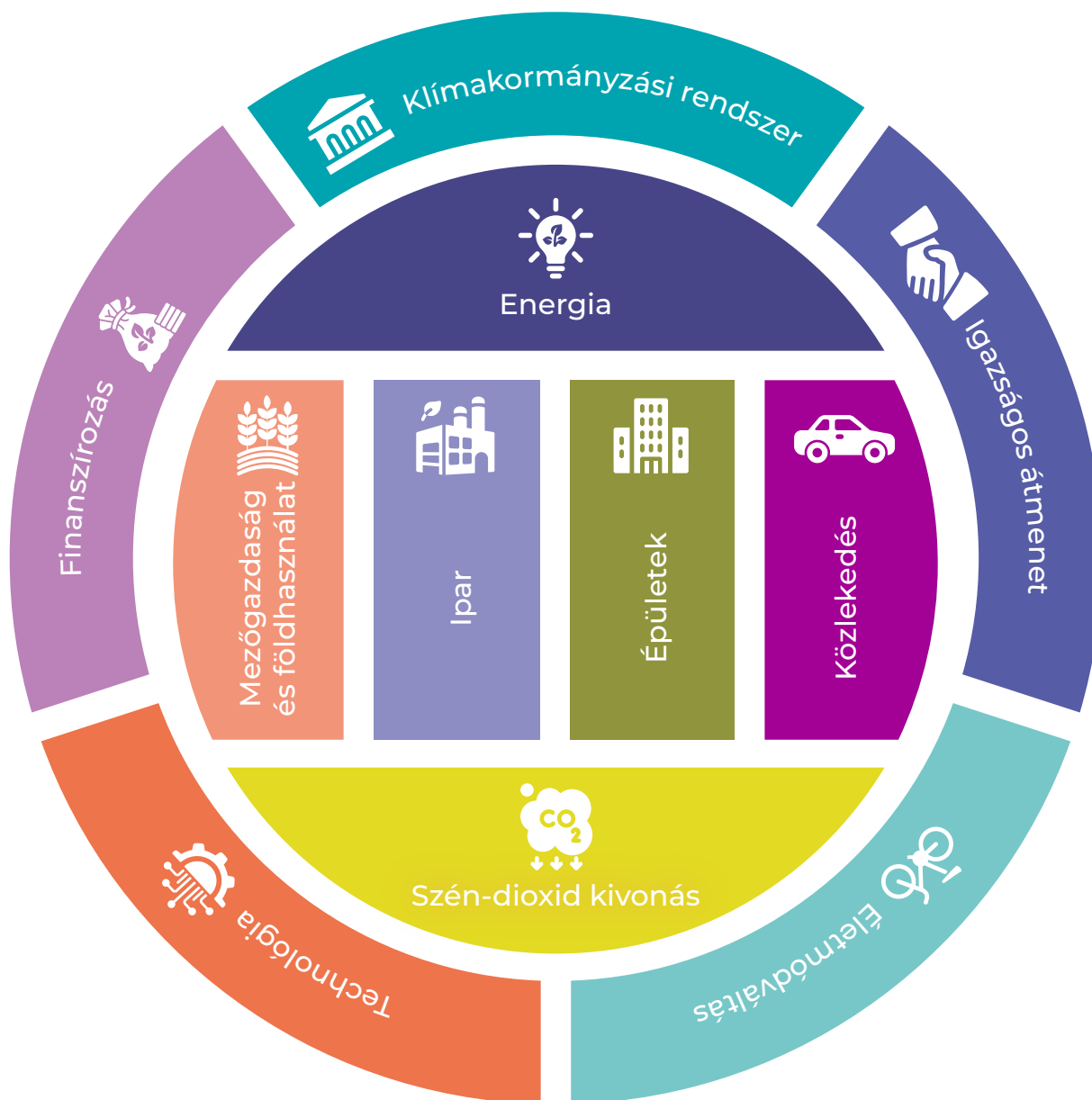
■ A jelentés két tíz éves időszakot (2010-2020 és 2020-2030) vet össze, hogy érzékeltesse az előttünk álló kihívás mértékét. Bár a 2020. évi magyar ÜHG kibocsátás némileg alacsonyabb a 2010-esnél, a 2010-2020-as időszak egészére nézve következetesen csökkenő trendet nem lehet megfigyelni. A jelenlegi 2030-as és 2050-es klímacélokat 2020 során fogadták el, így az elmúlt tíz évben nem volt ennyire ambiciózus célok által meghatározott a magyar klímapolitika. Hivatalosan Magyarország mind a nemzeti, mind a nemzetközi klímacéljait teljesítette, sőt túlteljesítette 2020-ra, ugyanakkor az elmúlt évtized kibocsátási tényadataiból jól látszik, hogy mennyire jelentős trendváltásra van szükség a jövőre nézve, ha a 2030-as és különösen a 2050-es célok elérését komolyan vesszük.

■ A 2050-es klímasemlegességi cél elérése a jelenlegi gazdasági működés alapvető átalakítását feltételezi. Azért, hogy időben és objektíven láthassuk, hogy az ennek érdekében tett lépések eredményesek-e és a folyamatok a jó irányba tartanak, a klímasemlegességi cél mellett szükség van szektorális vagy egyéb alcélok kitűzésére számos területen, és ehhez kapcsolódóan számos indikátor mérésére, értékelésére és az eredményeknek a szakpolitikai tervezésbe való beépítésére. Ez azzal az előnnyel is jár, hogy az egyes szereplők számára világosabb mi a szerepük és felelősségük a közös cél elérésében.

■ A jelentés 3. fejezetében vizsgált 108 indikátorból 32-re vonatkozóan a jelentés készítői számára nem volt felkelhető adat, ez közel 30%-os arány, amely jelentős hiánynak mondható. Különösen adathiányos volt az iparra (6/11), a finanszírozásra (3/8) és a klímakormányzásra (6/13) vonatkozó dimenzió. Ezt az adathiányt csökkenteni kell, hogy az előrehaladás megfelelően mérhető legyen.

■ Ami az egyes vizsgált szektorokat és területeket illeti, Magyarország teljesítménye vegyes. Vannak relatíve jó teljesítményt jelző mutatók, de több átlagos vagy az alattinak mondható. Érdemes kiemelni a klímasemlegességi cél rendkívül magas társadalmi támogatottságát, ami jó alapot adhat az ambiciózus cselekvéshez. Az egyes mutatók 2020-as kiindulási állapotának rögzítése után a következő évek jelentései mutatják majd meg, hogy a mostani helyzetből merre és milyen ütemben indulunk tovább.

► **1. ábra:** A klímasemlegességi cél felé történő előrehaladás nyomonkövetésének területei



Megjegyzés: Ez az ábra összefoglalja a 3. fejezetben részletesen is vizsgált területeket. A következő jelentésektől ez az ábra arra szolgál majd, hogy egyszerűen, átláthatóan és közérthetően mutassa be, hogy hol megfelelő az előrelépés és hol kell nagyobb erőfeszítéseket tenni.

Az ábra forrása: Duwe, Matthias; Eike Karola Velten, Isabel Haase, Nicolas Berghmans, Nick Evans and Deyana Spasova (2021): Measuring progress towards climate neutrality. Ecologic Institute, Berlin / IDDRI, Paris, elérhető: <https://www.ecologic.eu/18153>



1. Magyarország helyzete az éghajlatváltozás elleni globális fellépésben

Hogyan érinti Magyarországot az éghajlatváltozás és miért kell részt vennünk a globális erőfeszítésekben?

Az éghajlatváltozás Magyarországot is közvetlenül érinti, átlaghőmérséklete az 1980-as évektől kezdődően erőteljesen emelkedő tendenciát mutat, még hozzá a globális átlagnál is gyorsabb ütemben. Az emberi egészségre gyakorolt káros hatások már ma is kimutathatóak: az utóbbi harminc évben a legjelentősebb hőhullámok 12-52%-kal növelték a napi többlethalálózást a keringési rendszerre gyakorolt hatásuk miatt. Szórványosan már megjelent hazánkban is egy tipikusan trópusi betegség, a nyugat-níluszi láz (a 2014-es 10 eset 2018-ra már 225-re nőtt). A felmelegedés komoly károkat okoz egyebek között aszályokkal, viharokkal és villámárvizekkel, illetve veszélyezteteti a nagy tavaink vízminőségét. Egyre nagyobb kihívást jelenthet az egyes területek ivóvíz-, mezőgazdasági öntözővíz-, ipari víz-ellátása és az élővilág vízigénye.¹ Az előrejelzések egyöntetű megállapítása szerint a klímaváltozás súlyosbodása esetén a hazánkat érő károk gyors ütemben növekednek.

Mivel az éghajlatváltozás globális folyamat, és annak hatásai nem állnak meg a határoknál, érdemes megvizsgálunk, hogy hogyan állunk világszinten az éghajlatváltozás elleni fellépés terén, illetve hogyan teljesít hazánk más államokkal összevetve. Fontos látnunk, hogy Magyarország csak akkor kerülheti el a fent bemutatott hatások fokozódását, ha a közös erőfeszítések sikerre vezetnek és közösen teljesítjük a Párizsi Megállapodás hőmérsékleti céljait. Ebben az erőfeszítésben ugyanakkor nekünk is ki kell venni a részünket, mert csak így várhatjuk ezt el másoktól is. Érdemes nyomonkövetnünk tehát hazánk megítélését globális kontextusban is.

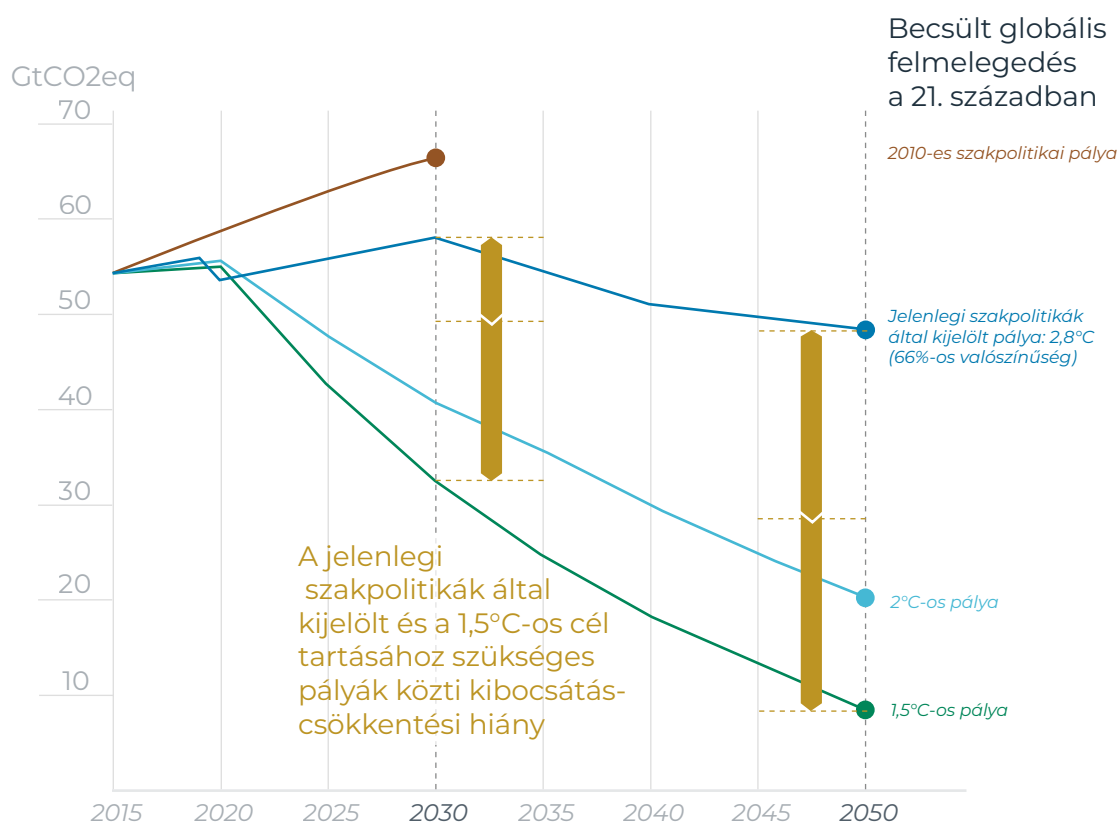
A globális éghajlatváltozási folyamatok és a világ országainak szakpolitikai előrehaladásának nyomonkövetése hatalmas feladat, azonban több nemzetközi jelentés is foglalkozik ezekkel. Ez a fejezet egy nemzetközi áttekintést ad ezen elemzések alapján, bemutatva hazánk megítélését a globális rangsorokban.

Elsőként érdemes röviden szólni arról, hogy hol állunk globális szinten az éghajlatváltozás elleni fellépésben. A Keretegyezmény 1992-ben határozta meg a nemzetközi klímapolitika kereteit, a 2015-ös Párizsi Megállapodás pedig rögzítette a hosszú távú hőmérsékleti célokat, miszerint a globális átlaghőmérséklet növekedését jóval 2°C alatt kell tartani az iparosodás előtti szinthez képest, törekedve a 1,5°C alatt tartására. A tudomány legújabb eredményei alapján most már politikailag is elfogadott, hogy a 1,5°C-os cél az irányadó, mivel ennek tartásával kerülhetők el az úgynevezett billenőpontok. Ezeknek a bekövetkezése után már nem lehet visszafordítani egyes negatív folyamatokat, ráadásul csak a 1,5°C-os cél tartása esetén van esélyük a kis szigetországoknak és számos partmenti településnek arra, hogy a területüket ne öntse el az emelkedő tenger. Ugyanakkor a Párizsi Megállapodás fontos sajátossága, hogy az országok önmaguk határozzák meg, hogy milyen szakpolitikai lépésekkel járulnak hozzá a globális éghajlati célok teljesítéséhez.

A Keretegyezmény Titkársága ezek alapján minden évben kiadja a világ országainak vállalásait összesítő jelentését, míg az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) összeveti ezeket a másfélfokos cél eléréshez szükséges pályákkal. A Keretegyezmény 2022-es jelentése szerint jelenleg² 166 vállalat áll rendelkezésre, amelyet 193 ENSZ tagállam adott le³, ezzel lefedve a globális kibocsátások 94,9%-át. 2021 óta 24 új vállalat került benyújtásra, azonban az új vállalatok mindössze 74%-a növelte az adott ország korábbi kibocsátás-csökkentési vállalásait. Az új vállalatok mindössze 9,5%-kal csökkentenék a globális kibocsátásokat a korábbi vállalatokhoz képest. Amennyiben az összes jelenleg hatályos vállalat maradéktalanul teljesítésre kerülne, úgy a jelentés szerint a globális kibocsátások 2030-ban 10,5%-kal haladhatják meg a 2010-es szintet, míg mindössze 0,3%-kal lennének a 2019-es szint alatt.

A lényeges kérdés az, hogy ezek a vállalatok összhangban vannak-e a 1,5°C-os globális hőmérsékleti cél tartásához szükséges pályákkal. A UNEP 2022-es jelentése⁴ szerint a jelenleg hatályos vállalatok maradéktalan teljesítése esetén is 23 GtCO₂e-nek megfelelő kibocsátással haladjuk meg a 1,5°C-os pályához szükséges kibocsátásokat, ami az előrejelzések szerint mintegy 2,8°C globális átlaghőmérséklet-növekedéshez vezethet, ahogy a lenti ábra mutatja.

► **2. ábra:** Az üvegházhatású gázok globális kibocsátásának előrejelzése különböző forgatókönyvek szerint 2050-ig, valamint az ezekhez tartozó kibocsátás-csökkentési hiányra vonatkozó jelzések, és azok globális felmelegedési hatásai ebben az évszázadban (csak középtértek) (készült a UNEP Gap Report 2022 alapján)



Az országoknak tehát ambiciózusabb szakpolitikai célokat kellene elfogadnia és végrehajtania. Több nemzetközi szervezet is figyelemmel követi, hogy nemzeti szinten hogyan is haladnak előre ebben az országok.

Az egyik legismertebb ilyen jelentés a Climate Change Performance Index⁵ (CCPI), amely 59 ország és az EU előrehaladását követi, ezzel lefedve a globális kibocsátások 92%-át. A CCPI a kibocsátások alakulását (40%-os súlyozással), a megújuló energiaforrások

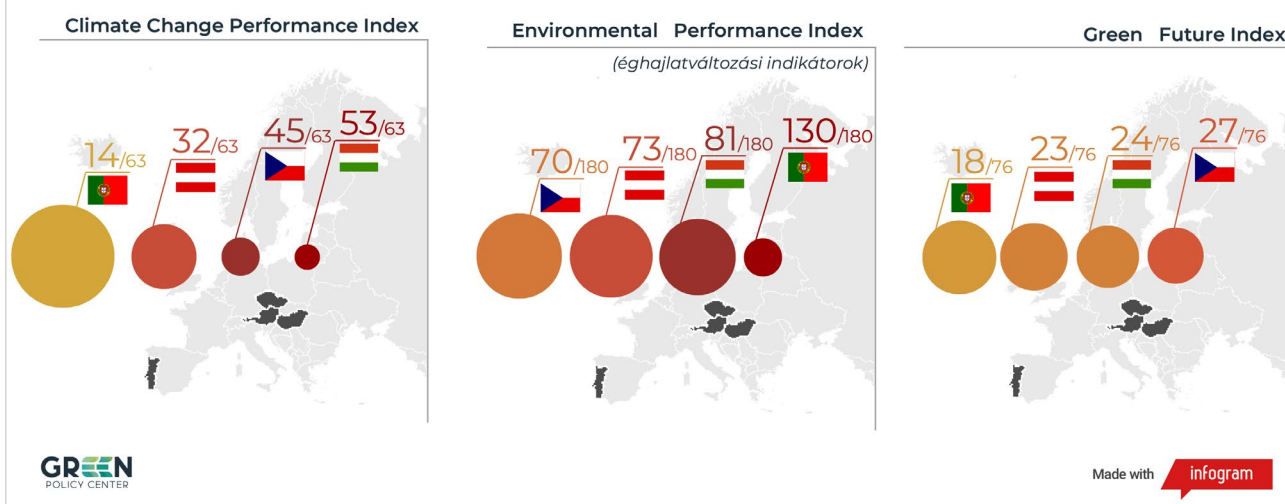
résarányát (20%-os súlyozással), az energiafelhasználást (20%-os súlyozással) és a nemzeti klímapolitikát (20%-os súlyozással) értékeli egy ötfokozatú skálán. Ennek mentén egyetlen vizsgált ország sem kapta meg a legmagasabb osztályzatot, Dánia végzett a legjobb helyen, míg Irán az utolsón. Hazánk az 53. helyen végzett a 63-as listán, az Európai Unióból egyedül Lengyelországot előzve meg. Magyarország az előző évi jelentéshez képest nem mozdult el a rangsorban.

A Yale és Columbia egyetemek által fejlesztett és kezelt Environmental Performance Index⁶ (EPI) fenntarthatósági kiadványa 11 kategóriában összesen 40 féle indikátor szerint rangsorol 180 országot évente, 10 éves előrehaladás szerint. A jelentésben hazánk az összesített 33. helyet foglalja el, de mivel az EPI nem csak klímapolitikai, hanem egyéb környezeti és fenntarthatósági indikátorokat is kezel, ezért a koherencia érdekében ebben az összehasonlításban csak az éghajlatváltozással kapcsolatos helyezéseket (éghajlatváltozási szakpolitika (58. hely), kibocsátás-csökkentés (58. hely); 2050-es klímasemlegességi cél elérésének esélye (102. hely), energaintenzitás (52. hely), mezőgazdasági kibocsátások (93. hely), per capita kibocsátások (122.hely)) vettük figyelembe.

Csak az éghajlatváltozással összefüggő indikátorok alapján tehát hazánk az átlagolt 81. helyen végzett a 180 országból.

Az MIT egyetem The Green Future Index⁷ elnevezésű jelentése 76 gazdaságot követ az alacsony kibocsátású működésre történő átállás iránt tett erőfeszítéseik vizsgálatával, lefedve a globális GDP 95%-át. A jelentés 5 témában (ÜHG-kibocsátások, energiaátmenet, zöld társadalom, tiszta innovációk, éghajlati szakpolitikák) összesen 22 indikátort követ, szakmai interjúk segítségével. Ebben a rangsorban hazánk 2022-ben 5 uniós tagállamot megelőzve a 24. helyet kapta a 76-ból, 15 helyezést javítva a 2021-es jelentéshez képest, míg a legelső uniós tagállam ezen a listán is Dánia lett.

► **3. ábra:** Magyarország és a kiválasztott referenciaországok helyezése az egyes klímateljesítményt vizsgáló jelentésekben



Tekintettel arra, hogy a kormányzati szakpolitikák önmagukban nem elegendőek a klímasemlegesség eléréséhez, a magánszektornak is át kell állnia klímabarát működésre. A CDP nevű szervezet 2022-es jelentése⁸ a magánszektor vállalásait vizsgálta a WWF szakmai segítségével. A jelentés a magánszektor rövid-, közép- és hosszútávú terveit vetette össze és ezek mentén mutat-

ja be, hogyan is állnánk a globális átlaghőmérséklet-emelkedéssel, ha minden vállalat és ország hasonló ambíciószinttel tervezne. Ennek mentén amennyiben minden vállalat a Földön úgy járna el, mint ahogy azt a hazai vállalatok vállalásai vetítik előre, úgy a 3°C-os globális átlaghőmérséklet-emelkedéshez vezetne globális szinten. Ezzel a magyar vállalatok teljesítménye Európában az utolsó

előtti helyre elegendő – megosztva a belga, osztrák és luxemburgi vállalatokkal a helyezést.

(Megjegyzés: Magyarország eltérő helyezéseit több módszertani különbség indokolja a különféle listákon. Ilyenek például a különböző indikátorok használata és ezek eltérő

súlyozása, valamint, hogy a lista csak fejlett, vagy fejlődő országokat is tartalmaz-e. Összességében azonban megfigyelhető, hogy csak a fejlett országokat vizsgálva hazánk általában inkább nem teljesít jól a nemzetközi összehasonlításokban. Ez fontos és további vizsgálódást igénylő jelzés.)

Összegzés

A nemzetközi jelentések alapján mind globálisan, mind nemzeti szinten meg kell erősítenünk az erőfeszítéseinket az éghajlatváltozás elleni fellépés terén, annak érdekében, hogy tartható legyen a másfél fokos hőmérsékleti cél. Bár a fent vizsgált rangsorok alapján globális összehasonlításban hazánk klímateljesítménye nagyjából a középmezőnyben helyezkedik el, azonban európai

uniós viszonylatban inkább az utolsó harmadban teljesítünk. Az ilyen jelentéseknél azonban mindig fontos azok módszertanának vizsgálata is, vagyis, hogy milyen tényezőket vesznek figyelembe a megítélés során. Kiemelendő végül, hogy a fent bemutatott jelentések egyike sem olyan sok indikátor alapján követi az országok teljesítményét, mint ahogy ez a jelentés teszi.



2. Az üvegházhatásúgáz-kibocsátások és elnyelések alakulása Magyarországon 2010 óta

Bevezető

Magyarország jelenlegi egyik legfontosabb, törvényben is rögzített klímacélja, hogy legalább 40%-kal csökkentse 2030-ig az üvegházhatású gázkibocsátásait az 1990. évi szinthez képest. A nemzeti tervek szerint ez a célkitűzés fontos mérföldköve a hosszabb távú cél, a teljes klímasemlegesség elérésének 2050-ig, ami azt jelenti, hogy az üvegházhatású gázok még fennmaradó hazai kibocsátása, valamint elnyelése 2050-re egyensúlyba kerül. Ez a jelentés nem foglalkozik azzal, hogy a 2030-as középtávú cél mennyiben jelent megfelelő középtávú ambíciót, pusztán rögzíti a hatályos nemzeti vállalást és két egyaránt 10 éves időszakot vet össze (2010-2020, illetve 2020-2030), annak érdekében, hogy érzékeltesse mekkora kihívást jelent már középtávon is a folyamatok megváltoztatása. A tárgyyszerű bemutatás

megkívánja, hogy rögzítsük: Magyarország mind a nemzeti, mind a nemzetközi klímacéljait teljesítette, sőt túlteljesítette 2020-ra. Ez egy fontos pont az értékelés során, habár érdemes rögzíteni azt is, hogy az ezt megelőző időkben nem is tűztünk ki magunk elé olyan ambiciózus vállalásokat, amelyeket viszonylag egyszerűen bevezethető változásokkal ne lehetett volna elérni. Ez így volt globálisan is, azonban ez a jövőbeni időszakokra már nem lesz érvényes.

Ez a fejezet tehát a 2010-2020 közötti időszak kibocsátási trendjeit elemzi, illetve mutatja be közérthető formában. Az elemzés rávilágít arra, hogy milyen tényezők befolyásolják a magyar ÜHG kibocsátásokat, illetve, hogy mekkora kihívást is jelent a következő évtized(ek) során a klímasem-

legességhez vezető ÜHG kibocsátás-csökkentési pályára állás. Az ebben a fejezetben bemutatott adatok legfőbb forrása az OMSz által minden évben elkészített, úgynevezett Nemzeti Leltárjelentés (National Inventory Report, a továbbiakban: Leltár), amelyet nemzetközi kötelezettség alapján Magyarország legutóbb 2022-ben nyújtott be a Keretegyezmény Titkársága felé⁹.

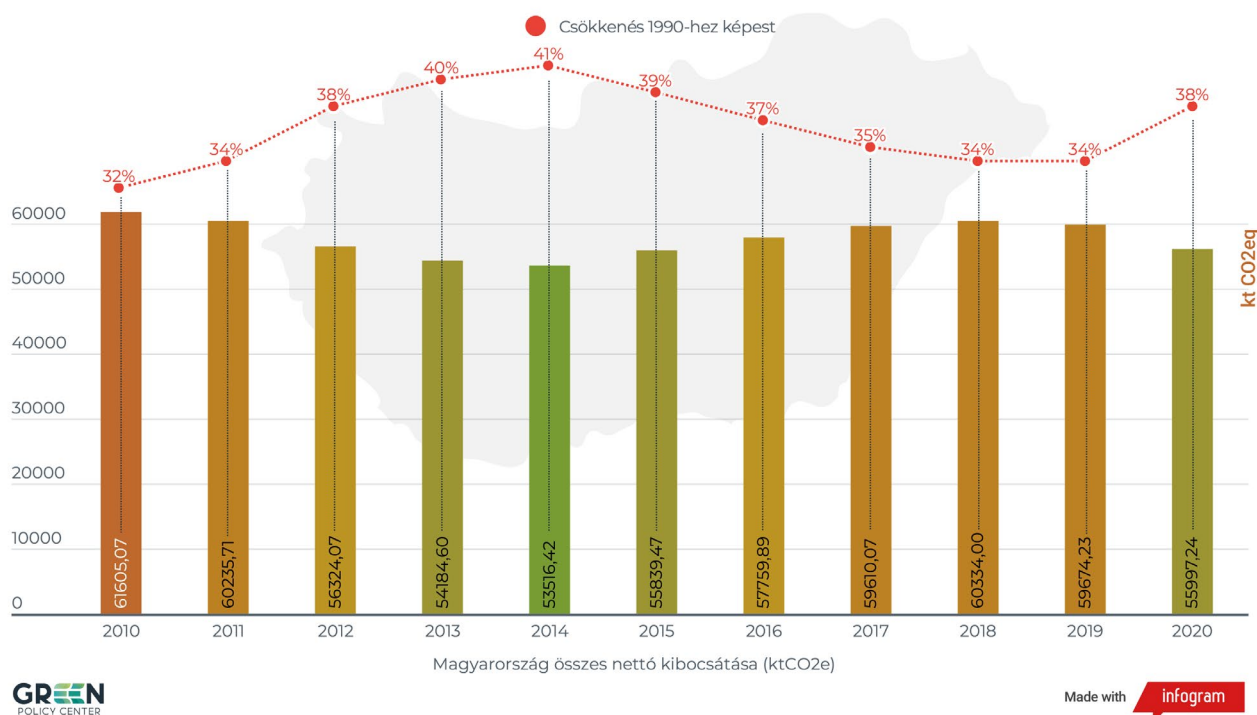
A Leltár adatai mellett a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatbázisait használtuk fel forrásként. Az itt bemutatott értékelés 2020-as záródátumát az (is) indokolja, hogy a végleges kibocsátási adatok mindig két év lemaradással érhetőek el, vagyis az OMSz 2022-ben tette közzé a 2020-as adatokat, és így tovább.

Általános értékelés

A 2010 - és egyébként az 1990 - óta megfigyelt magyar ÜHG kibocsátási pálya (4. ábra) alapján elmondható, hogy hazánkban a kibocsátások gyors ütemű csökkenésére eddig csak akkor került sor, amikor a gazdaság (főként az ipari termelés) súlyos válságba került – mint például a rendszerváltást követően, vagy a 2008-12-es gazdasági világválság idején. A gazdasági válságokat megelőzően vagy azokat követően az ÜHG kibocsátások inkább csak stagnáló vagy egyes években enyhén emelkedő trendet mutattak; tartós, jelentős és tudatos hazai szakpolitikai intézkedésekkel elért csökkentés eddig nem volt megfigyelhető. *(Megjegyzés: kivéve az EU Kibocsátás-kereskedelmi Rendszerének (EU ETS) hatását az utóbbi néhány évben, amely azonban nem magyar nemzeti, hanem európai uniós szintű intézkedés. Ez a rendszer a nagy kibocsátókra (nagy fosszilis tüzelésű erőművek és távfűtőművek, ipari üzemek, az Európai Gazdasági Térségen belüli légiközlés) gyakorol hatást az általa bevezetett kvótaárakon keresztül. A fejezet későbbi részében a kvótaár kifejezéssel utalunk erre a hatásra.)* Így fordulhat elő, hogy Magyar-

ország 2013-14-ben már sokkal közelebb állt a jelenleg hatályos 2030-as céljához, mint 2020-ban, szinte el is érte azt. A 2013-14-es kibocsátási "mélypontot" a gazdasági növekedés felgyorsulásával együtt – az ÜHG kibocsátások gyors visszapattanása követte 2015 és 2017 között. A 2018-2019-es évek során is csak annyit sikerült elérni, hogy az ÜHG kibocsátások már nem követték tovább a GDP gyors növekedését, hanem stagnáltak, ugyanakkor ez a kibocsátott gázok abszolút mennyiségének csökkentésében nem jelent előrelépést. A COVID-19 pandémia okozta nagymértékű gazdasági visszaesés érdekes módon nem gyakorolt számottevő hatást a 2020-as kibocsátások alakulására, jószerivel csak a közlekedési szektor és egy-két iparág esetén volt érezhető hatása. A fent bemutatott és a 4. ábrán látható folyamatot vizsgálva tehát kijelenthető, hogy a jövőben a gazdasági teljesítmény alakulása által vezérelt ÜHG kibocsátási pálya messze nem lesz elégséges a hosszú távú klímasemlegességi cél eléréséhez.

► **4. ábra:** Magyarország összes nettó ÜHG kibocsátása és annak 1990-hez képesti csökkenése az egyes években, 2010-2020 (forrás: OMSz, GPC számítás)



Az ÜHG kibocsátások ágazatonkénti elemzése

A Leltárban szereplő adatokból kiderül, hogy a lakossághoz (a magántulajdonú épületek és a magántulajdonú gépjárművek révén) a magyarországi nettó ÜHG kibocsátások kb. negyede (23,8%) volt köthető a COVID-19 előtti utolsó évben, 2019-ben. *(Megjegyzés: ezen számítás során a személyautók és a motorkerékpárok magántulajdonban lévő hányadát vettük számításba, szakértői becslés alapján, az autók és motorok kibocsátásának 80%-át allokálva a lakossághoz.)* Ha a klímasemlegesség célja felől vizsgáljuk, ez messze meghaladja azt a mennyiséget, amit a jelenlegi és reális jövőbeli hazai ÜHG nyelő kapacitások képesek megkötni. Ez azt jelenti, hogy a klímasemlegesség eléréséhez messze nem lesz elegendő kizárólag a "nagy szennyezők" kibocsátásainak csökkentése, ahhoz valamennyi szektornak és szereplőnek, így a lakosságnak is hozzá kell járulnia.

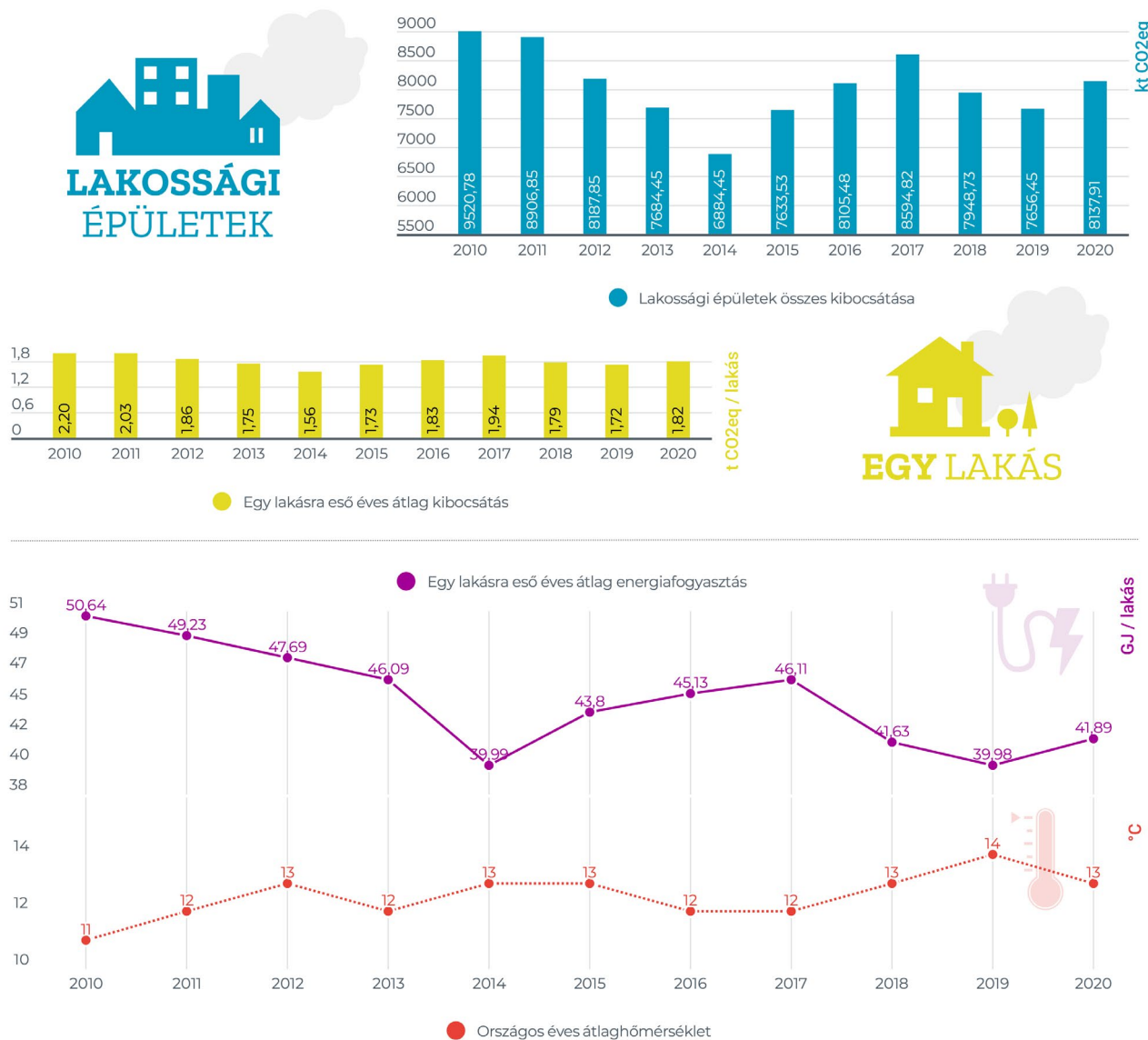
Ez a megállapítás nem a felelőségeket vagy lehetőségeket állapítja meg, pusztán a kihívás nagyságrendjét mutatja.

A lakossági rezsiárakat 2013 és 2022 között, a fogyasztás mennyiségétől függetlenül rögzített szinten tartották (ez a köznyelvben rezsicsökkentésként ismert szakpolitikai intézkedés). *(Megjegyzés: áramra, földgázra, távhőre, víziközmű-szolgáltatásokra és hulladékszállításra vonatkozott a lakossági hatósági árazás, pl. kőszénre és tűzifára viszont nem.)* Ez az intézkedés javította a társadalom jólét-érzetének összességét, ugyanakkor például az épület-energetikai beruházások megtérülési idejét jelentősen megnyújtotta, lecsökkentve a beavatkozások számát és mélységét. A lakossági épületek energiahatékonyságának javítása az energetikai szempontból korszerűsítésre szoruló épületál-

lomány méretéhez képest kevés pénzügyi támogatást kapott az államtól a 2014-2020-as időszakban, főként kamattámogatott hitel formájában. Az új építésű, hatékonyabb ingatlanok pedig nem hoztak döntő változást az összképben. Mindezek eredményeként a lakossági épületek kibocsátásában és energiahatékonyságában nem látszik érdemi előrelépés 2010 és 2020 között. Az egy lakásra eső kibocsátási értékek az adott évi

időjárás függvényében hullámoznak, stagnáló trenddel. Például amikor az országos átlaghőmérséklet megemelkedik, akkor a lakossági kibocsátások terén is megfigyelhető egy alacsonyabb mértékű csökkenés (5. ábra). A lakossági fűtés energiamixében 2013 óta megfigyelhető a földgáz térnyerése a rezsicsökkentés alá nem eső fatüzelés rovására.

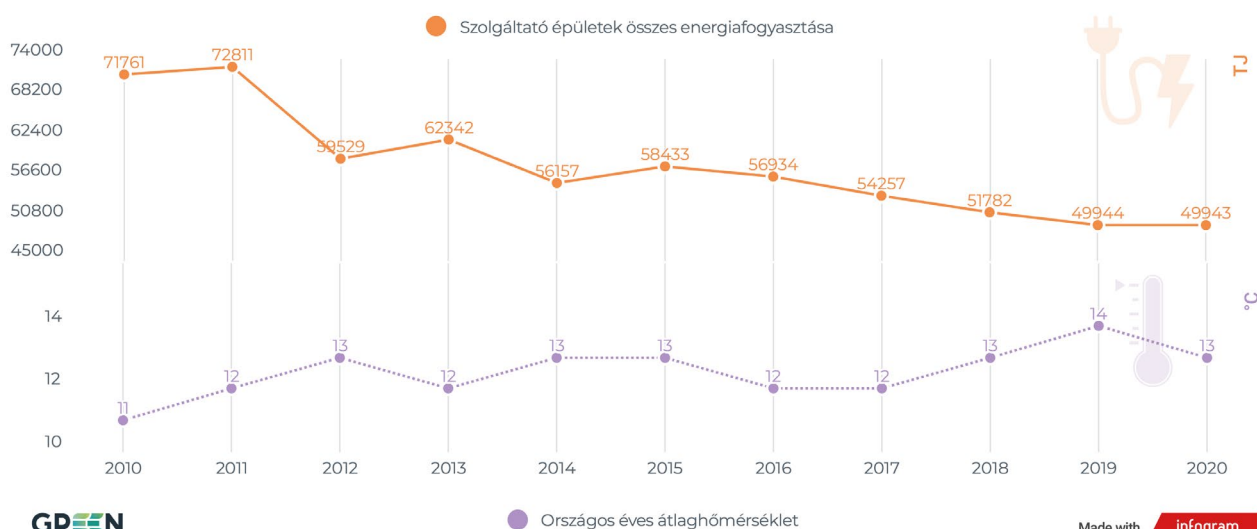
5. ábra: A lakossági épületállomány kibocsátása összesen és lakásonként, egy lakásra jutó átlagos éves energiafogyasztás, valamint az ország évi átlaghőmérséklete, 2010-2020 (forrás: OMSz, KSH és ezeken alapuló GPC számítás)



Ezzel ellentétben a szolgáltató (nem lakossági, azaz vállalati vagy közintézményi használatú) épületek kibocsátása és energiafogyasztása csökkenő trendet mutat. Ebben a szektorban az időjárás, mint befolyásoló tényező kevésbé bizonyult jelentősnek (6. ábra).

Az ilyen típusú épületeket a rezsicsökkentés jellemzően nem érintette a vizsgált időszakban, ugyanakkor az állami, önkormányzati, egyházi épületek számára elérhetőek voltak EU-s forrásokból vissza nem térítendő épületenergetikai támogatások.

6. ábra: A szolgáltató épületek összes kibocsátása és energiafogyasztása, 2010-2020, valamint az ország évi átlaghőmérséklete, 2010-2020 (forrás: OMSz, KSH)



GREEN
POLICY CENTER

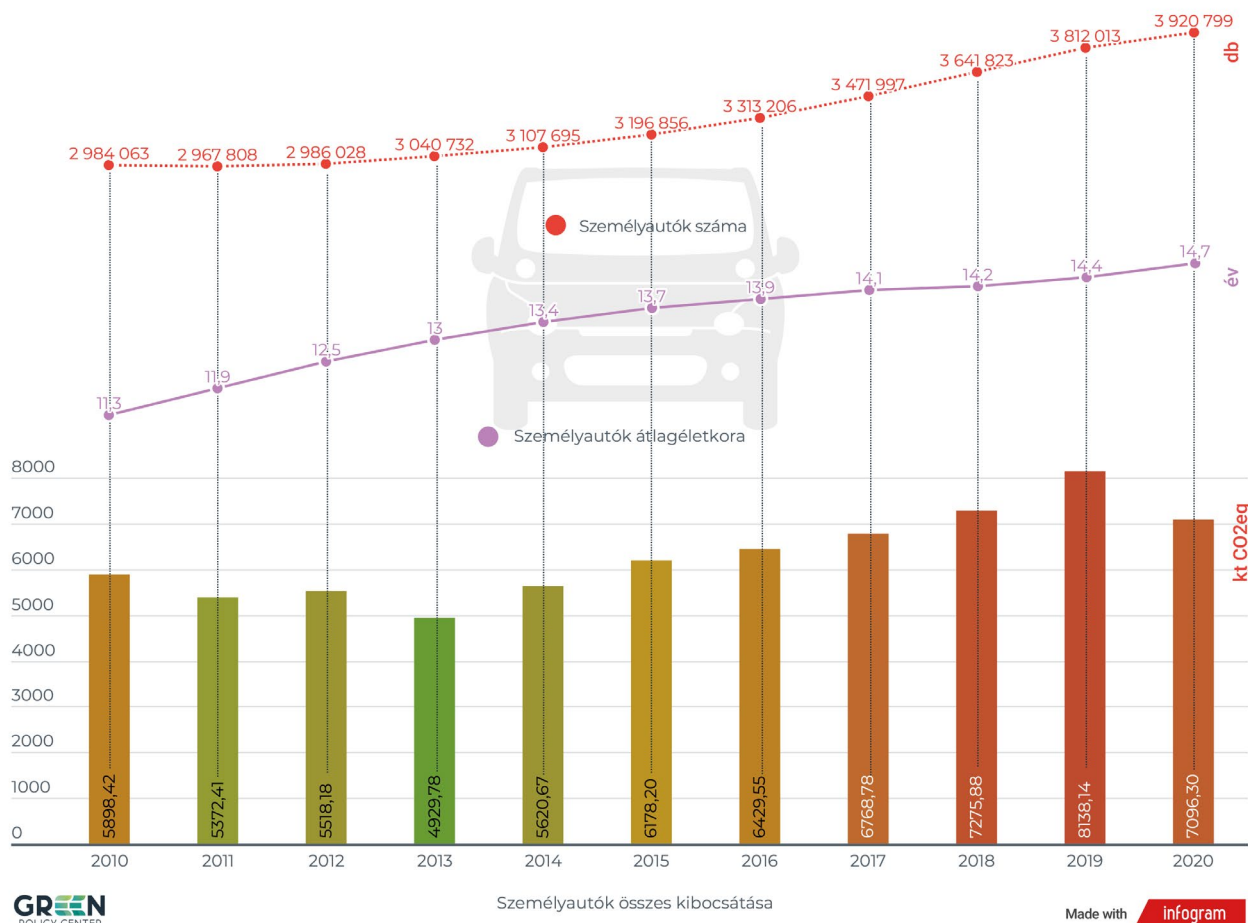
Országos éves átlaghőmérséklet

Made with infogram

A közlekedési ágazatot vizsgálva szembeötlő a kibocsátások gyors növekedése (7. ábra), amelyet csak a COVID-19 miatti lezárások hatása akasztott meg 2020-ban, illetve ebben az évben a bioüzemanyag-bekeverés aránya is megemelésre került. A kibocsátás növekedésének fő oka a járműflotta gyors bővülése volt. A buszok száma viszonylag stabil maradt, azonban a személyautóké

31%-kal, a motorkerékpároké 37%-kal, a teherautóké 30%-kal, míg a vontatóké 69%-kal emelkedett 2010 és 2020 vége között. A személygépjármű-flotta esetén különösen igaz, hogy a bővülés nem új és alacsony kibocsátású autók beszerzésével, hanem elavult, használt járművek importjával történt.

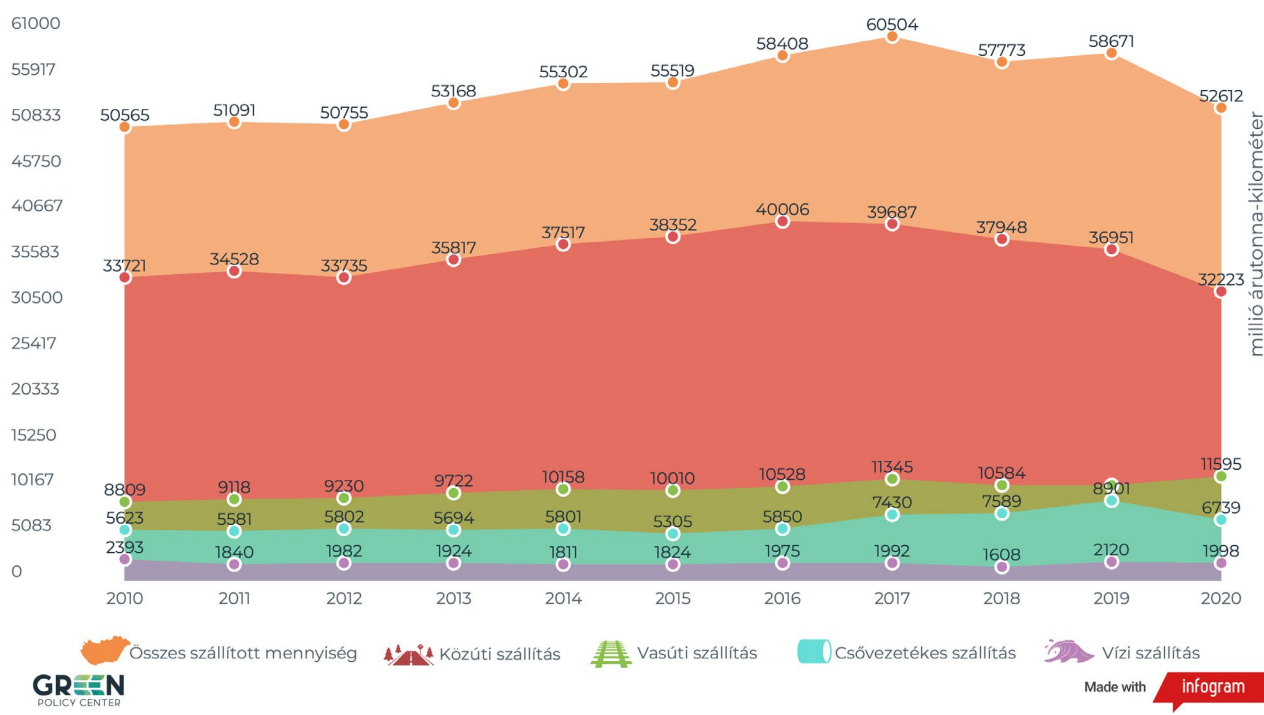
7. ábra: A személygépjárművek száma, átlagéletkora és összes kibocsátása, 2010-2020 (forrás: KSH, OMSz)



Az áruszállítási módok részesedését vizsgálva (8. ábra) az látszik, hogy megállt az a látványos előretörés a közúti szállítmányozásban, ami a rendszerváltás és 2010 között volt tapasztalható, 2010 óta nagyjából hasonló a szállítási módok egymáshoz képesti aránya. Az összes szállítmányozás (árutonna-kilométer) mennyisége viszont nőtt 2010-től 2017-ig

bezárólag. 2018-2019-ben is magas szinten állt, mielőtt 2020-ban átmenetileg visszavetette volna a COVID-19 miatti lezárások hatása. Összességében tehát egyelőre nem indult el az áruszállítás áttérrelése a közútról a klímaváltozás szempontjából kedvezőbb közlekedési módokra, pl. a vasútra.

8. ábra: Az összes belföldi szállítmányozási mennyiség áruszállítási módok közötti megoszlása, 2010-2020 (forrás: KSH)



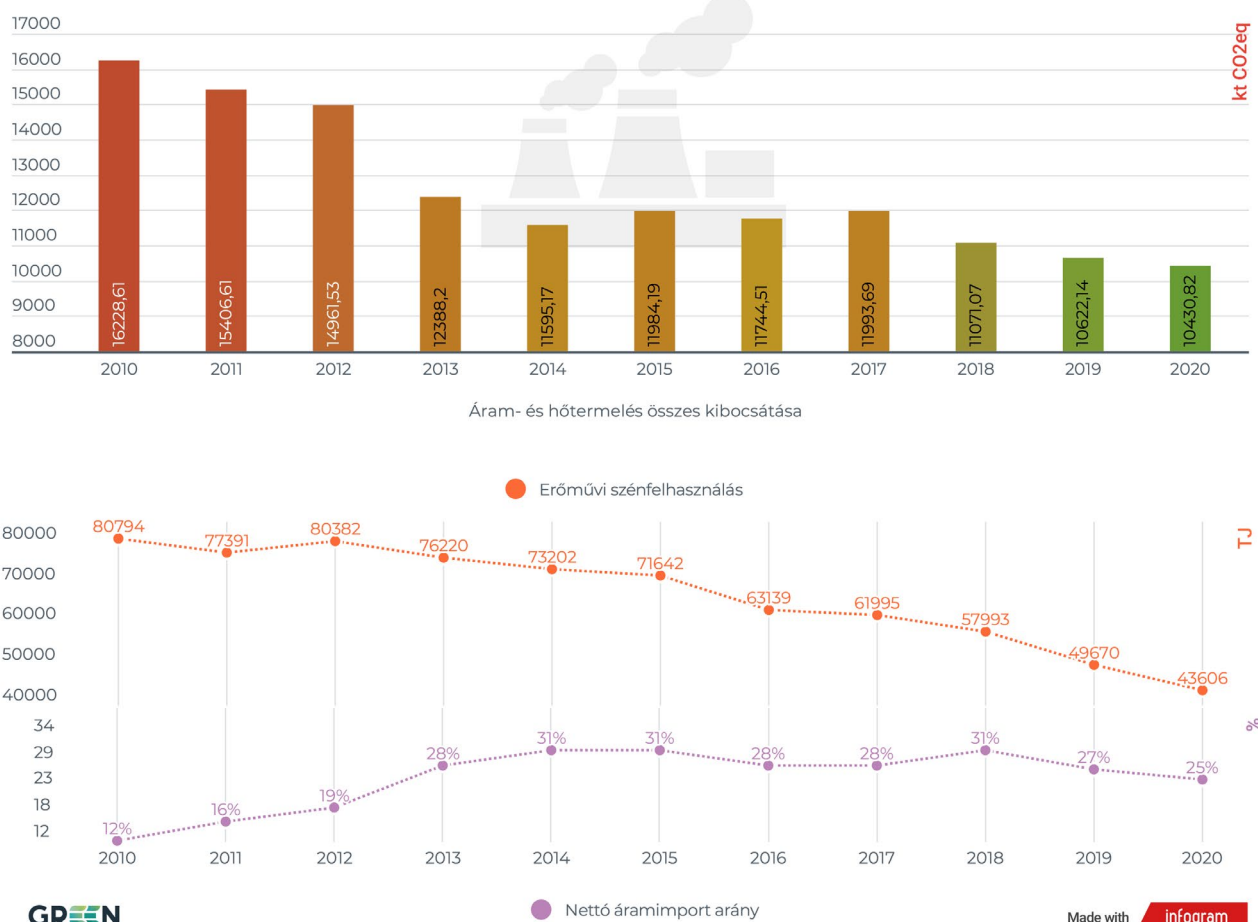
Az áram- és hőtermelés kibocsátásai csökkenő trendet mutattak a 2010 és 2020 közötti periódusban (9. ábra). Ennek egyik oka az erőművi széntüzelés csökkenése, elsősor-

ban az erőművek elavulásának és nem hatékony működésének, valamint a magas széndioxid-kvótaár következtében, a másik pedig az áramimport növekedése.

Kibocsátás-áthelyezés

Hiába csökken egy ország nemzeti ÜHG kibocsátása, ha ezt úgy éri el, hogy azok a határain túlra kerülnek át, miközben a javait továbbra is élvezzi. Ez nyilvánvalóan globális szempontból nem előrelépés, sőt a szállításból eredő kibocsátások miatt sokszor összességében rosszabb megoldást is eredményezhet. Elemzések azt mutatják, hogy az egész Európai Unió ÜHG kibocsátásának csökkenése mögött is jelentős szerepe van ennek a hatásnak. Az ENSZ felé leadott nemzeti leltárjelentések területi alapon mutatják meg a kibocsátások alakulását, ezért nehezen lehet nyomonkövetni pontosan ezeket a mozgásokat, ugyanakkor már léteznek olyan jelentések is, amelyek a fogyasztás alapján mérik egy-egy ország kibocsátásait, függetlenül attól, hogy azok gyártása mely ország területén eredményeztek ÜHG kibocsátást.

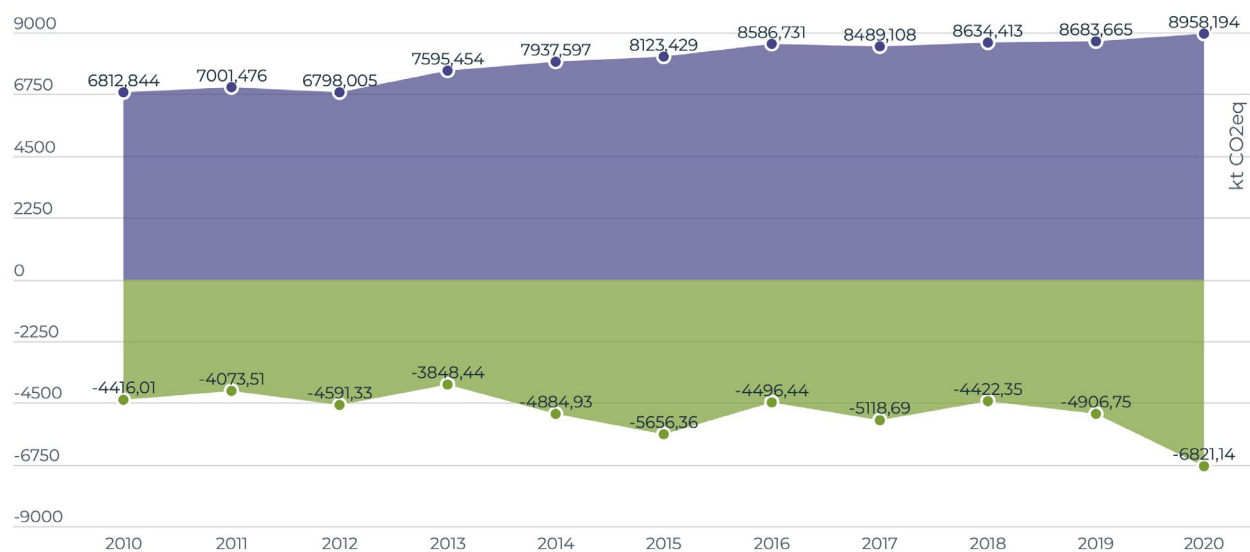
9. ábra: Az áram- és hőtermelés kibocsátásai, erőművi szénfelhasználás, nettó áramimport aránya, 2010-2020
(forrás: OMSz, KSH és ezek alapján GPC számítás)



2010 és 2020 között a mezőgazdasághoz köthető (vagyis a szektor energia-felhasználásából és magából a mezőgazdasági tevékenységből eredő) kibocsátások enyhén növekedtek a termelés bővülésével az állattartás, illetve a növénytermesztés tekintetében (10. ábra). Előbbihez főként a bővülő szarvasmarha-állomány, utóbbihoz a műtrágya-felhasználás felerősödése járult hozzá. A földhasználat, földhasználat-váltás és

erdészet (angol rövidítéssel LULUCF szektor) által elnyelt szén-dioxid mennyisége is nőtt, bár ebben az ágazatban viszonylag nehéz trendekről beszélni az évenkénti jelentős ingadozás miatt. Az erdők területe érdemben nem változott 2010 és 2020 között, ugyanakkor az évenkénti fakitermelés csak 50-60%-a volt annak, amennyit a fák évente nőttek, így az erdőben lévő faanyag folyamatosan gyarapodott.

► 10. ábra: A mezőgazdasági kibocsátások és a LULUCF általi elnyelés alakulása, 2010-2020 (forrás: OMSz)



GREEN
POLICY CENTER

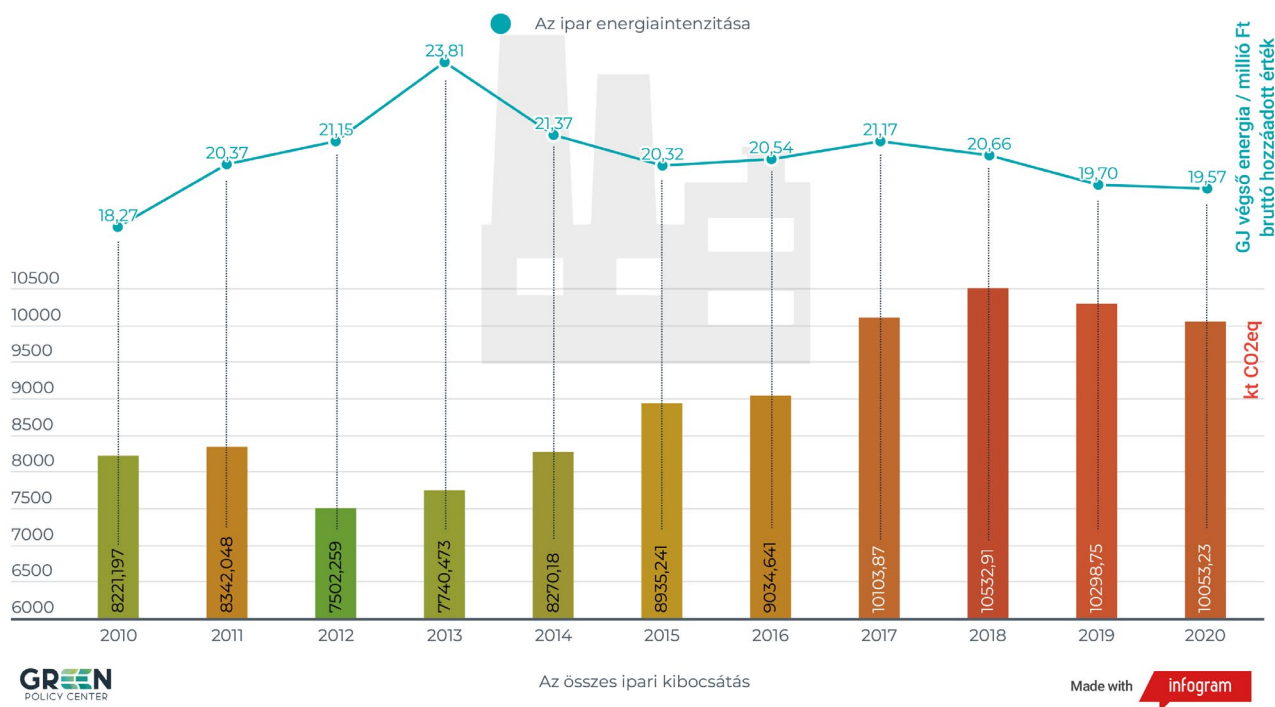
● A mezőgazdaság összes kibocsátása ● LULUCF kibocsátás

Made with infogram

Az ipari kibocsátások (beleértve a szektor energiafelhasználásából és a gyártási tevékenységekből eredő kibocsátásokat is) 2010 és 2018 között nőttek, kivéve a 2012-es, gazdaságilag nehéz évet (11. ábra). 2019-20-ban enyhe csökkenés látható, de ez egy-egy nagy kibocsátó üzem egyedi nehézségeire és a COVID-19 miatti gazdasági zavarokra is visszavezethető, így egyelőre nem egyértelmű, hogy trendforduló történt-e. A vizsgált

időszakban a kibocsátásokat elsősorban az adott évi termelés mennyisége, vagyis a szereplők aktuális gazdasági helyzete befolyásolta, bár az iparszerkezet szintén változott, és számos energiahatékonyság-javító beruházásra is sor került. Hozzáteve azonban az energia-intenzitás változását - amely erősebben mutatja a csökkenő trendet -, indokolt lehet lassú javulást feltételezni, amely akár az EU ETS kvótaárak hatása is lehet.

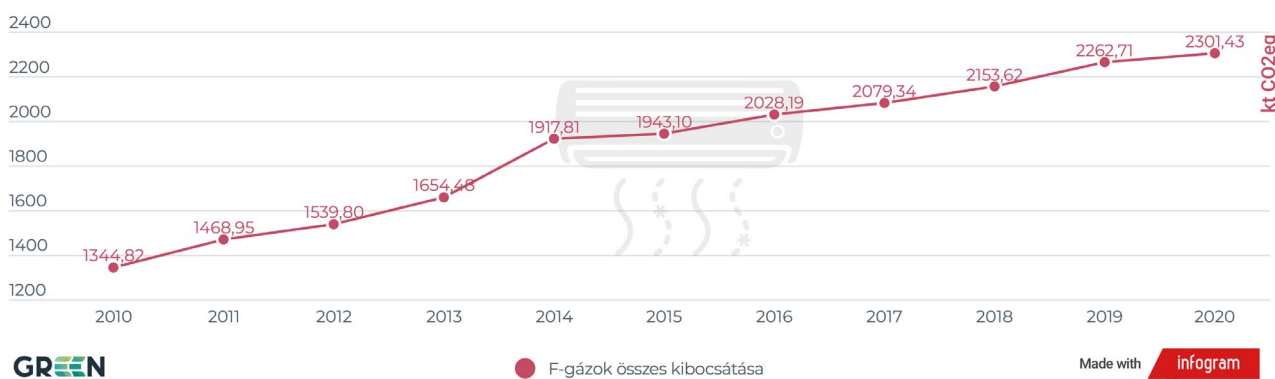
► **11. ábra:** Az ipari kibocsátások és energaintenzitás, 2010-2020 (forrás: OMSz, KSH és ezeken alapuló GPC számítás)



A főként hűtő- és légkondicionáló berendezésekben használt fluortartalmú üveg-házhatású gázok (F-gázok) kibocsátása hazánkban folyamatosan növekedett a rendszerváltás óta, így 2010 és 2020 között is (12. ábra). Ennek oka az ilyen gázokkal felszerelt berendezések egyre nagyobb elterjedése. Korábban más anyagokat használtak

helyettük, amelyeket ózon-károsító hatásuk miatt kellett kivonni a forgalomból; a még náluk is újabb - immár klímabarát - anyagokra való átállás pedig még nem haladt előre kellő mértékben. Ezt a szektort közvetlenül hatályos uniós jogszabály szabályozza, ezért a nemzeti mozgástér korlátozott.

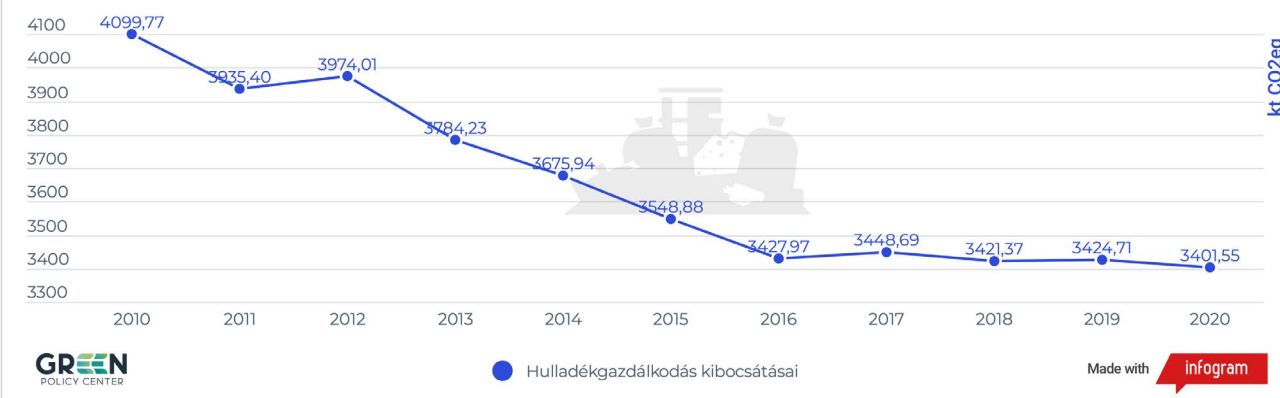
► **12. ábra:** F-gázok összes kibocsátása, 2010-2020 (forrás: OMSz)



A hulladék-gazdálkodás területén a kibocsátások (13. ábra) elsődleges forrásai a hulladéklerakók. A korábban ott elhelyezett szerves anyagok bomlása sok éven keresztül tartó kibocsátást eredményez, így az ágazat emissziója csak lassan változik. Az újonnan lerakóba került anyagok mennyisége azon-

ban csökkenő trendet mutat 2010 óta, így a hulladék-gazdálkodás kibocsátásai is lassan csökkennek. A változás különösen a 2013-2016-os időszakban volt szignifikáns, azóta további előrehaladás csak kis lépésekben történik.

► 13. ábra: Hulladékgazdálkodás kibocsátása, 2010-2020 (forrás: OMSz)



Összegzés

Az ismert ÜHG kibocsátási adatok legutóbbi tíz évét (2010-2020) vizsgálva kiderül, hogy a 2020-as magyar nettó ÜHG kibocsátás ugyan 9%-kal alacsonyabb a 2010-esnél, a 2010-2020-as időszak egészére nézve még csak következetesen csökkenő trendet sem lehet megállapítani. Hiszen, ha 2010. helyett pl. a 2014-es értéket vesszük alapul, ahhoz képest a 2019. évi ÜHG kibocsátás 11,5%-kal magasabb, és még a COVID miatt lezárásokkal érintett 2020-as emisszió is meghaladja azt 4%-kal. Ugyanakkor az is igaz, hogy a jelenlegi 2030-as és 2050-es klímacélt csak 2020 során fogadták el, így az elmúlt tíz évben nem volt ennyire ambiciózus célok által

meghatározott magyar klímapolitika. Azt viszont jól mutatják az adatok, hogy mennyire jelentős trendváltásra van szükség a hatályos 2030-as és 2050-es célok elérése érdekében. A cselekvés jelentős felgyorsításának szükségességét a Kormány és az Országgyűlés által elfogadott stratégiai dokumentumok, jogszabályok is elismerik és további intézkedések kidolgozását helyezték kilátásba. Arról, hogy ezek valóban elfogadásra kerülnek-e és meghozzák-e a kívánt eredményt, csak később lehet majd tényszerű, az objektíven mérhető ÜHG kibocsátási adatokkal is alátámasztott elemzéseket készíteni.



3. Klímasemlegességi indikátorok és azok értékelése

Bevezető

A klímasemlegesség felé történő előrehaladás legfőbb indikátora az ország összesített ÜHG kibocsátási-elnyelési mutatóinak alakulása. A cél az ezek közötti egyensúly elérése, vagyis legkésőbb 2050-re ne bocsássunk ki több ÜHG-t, mint amennyit semlegesíteni tudunk. Ugyanakkor ez az egy adat rengeteg egyéb tényezőből áll össze. Érdemes mindezek mögé nézni, és megérteni az egyes szektorokban és az azokon átívelő folyamatokat is, hiszen csak így tudjuk a szükséges mértékben megváltoztatni ezeket. Ahogy a korábbiakban is rögzítettük, ahhoz, hogy a klímasemlegesség 2050-re megvalósuljon, valamennyi szakpolitikai területen és valamennyi szereplő működésében mély

változtatásokra van szükség. A változások elindulásának és irányának meghatározásához szükséges megértés nem lehetséges anélkül, hogy mérnénk és nyomunkövetnénk az adatokat. Ebben a fejezetben az Ecologic Institute hivatkozott tanulmányában kidolgozott módszertant alapul véve, és a hazai viszonyokhoz igazítva, összesen 108 klímasemlegességi előrehaladási indikátort vizsgál a jelentés. Az indikátorok évenkénti nyomunkövetése és értelmezése segíthet a jövőbeli hosszú távú éghajlatváltozási stratégiák és ágazatspecifikus ütemtervek elkészítésében, valamint beépíthető a tervezési és ellenőrzési folyamatokba (pl. a nemzeti energia- és klímatervek felülvizsgálati folya-

Megjegyzés: Az alábbi fejezet az Ecologic Institute jelentését felhasználva készült: Duwe, Matthias; Eike Karola Velten, Isabel Haase, Nicolas Berghmans, Nick Evans and Deyana Spasova (2021): Measuring progress towards climate neutrality. Ecologic Institute, Berlin / IDDRI, Paris, elérhető: <https://www.ecologic.eu/18153>

matába). Emellett az összegyűjtött adatsor objektív vitaindítóként is szolgálhat azzal kapcsolatban, hogy ténylegesen előrehala-

dunk-e a klímasemlegességi cél elérése felé, illetve, hogy hol és hogyan kell változtatásokat végrehajtani.

A kulcsindikátorok és a referenciaországok kiválasztása

Minden vizsgált dimenzióban kiválasztásra kerültek úgynevezett kulcsindikátorok, és ezeknél feltüntettük (amennyiben elérhető volt) az EU-s átlag, illetve Ausztria, Csehország és Portugália vonatkozó adatát. Mind a kulcsindikátorok, mind a referenciaországok kiválasztása a szerzők megfontolásán alapult. Kulcsindikátorként olyan elemek kerültek megjelölésre, amelyek az adott dimenzióban a többihez képest is különösen fontosnak ítéltettek. A referenciaországok kiválasztása pedig az alapvető adottságok (népesség és terület) Magyarországhoz való nagyságrendi hasonlóságán, mégis eltérő fejlettségi szintjén és földrajzi elhelyezkedésén alapult.

A rendkívül szerteágazó adatok összegyűjtése a legnagyobb jószándékkal, és a lehető legtöbb adatforrás felkutatásával történt, ennek ellenére elképzelhető, hogy valamely adat(ok) rosszul szerepel(nek) az anyagban, vagy egy-egy adat mégis elérhető annak ellenére, hogy a jelentés készítői azt nem találták meg. Annak érdekében, hogy a következő jelentésekbe minél jobb minőségű és bővebb körű információk kerülhessenek be, az észlelt hibát vagy hiányosságot az info@greenpolicycenter.com email címen kérjük jelezni.

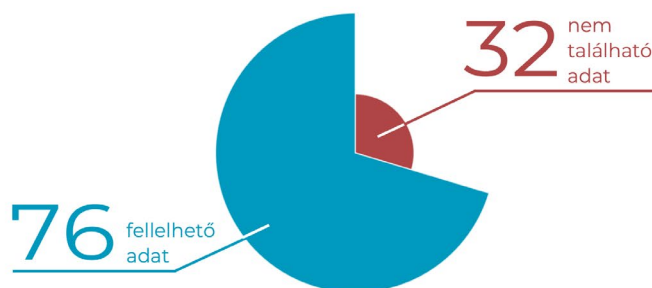
Általános értékelés

Tekintettel arra, hogy ez az első ilyen jelentés, az ebben a fejezetben szereplő főleg 2020-ra vonatkozó indikátorok inkább egy helyzetelemzést mutatnak be semmint az előrehaladást. A következő jelentésekből fog jobban kirajzolódni, hogy milyen irányba indultak el a folyamatok attól az évtől (2020) kezdődően, amikor Magyarország törvényben is rögzítette a klímasemlegességi célját. Ennek ellenére az összegyűjtött adatok alapján általánosságban megállapítható, hogy alig léteznek közép- vagy hosszútávú célok az egyes szektorokat, alszektorokat tekintve ott, ahol ez értelmezhető lenne. Ilyen (al)célok nélkül meglehetősen nehéz az előrehaladás megfelelőségének értékelése, hiszen nem látjuk, hogy milyen részekből kellene összeállnia a "nagy" célnak. Másrészt szá-

mos fontos mutatóra vonatkozóan a jelentés készítői nem találtak adatokat, vagy azért, mert nem is mérik őket, vagy mert nem hozzáférhetőek. Ahhoz, hogy teljes képet kaphassunk, ezeknek a mérését el kell kezdeni, és a hiányzó adatokkal együtt a nyilvánosság felé is közzé kell tenni. Ami az eredmények összességét illeti, Magyarország teljesítménye vegyes képet mutat. Vannak relatíve jó teljesítményt jelző mutatók, de több átlagos vagy az alattinak mondható. Az okok részletes feltárása túlmutat ennek a jelentésnek a keretein, azokkal a Green Policy Center külön események keretében tervez foglalkozni. A 2020-as kiindulási állapot rögzítése után a következő évek jelentései mutatják majd meg, hogy a mostani helyzetből merre és milyen ütemben indulunk tovább.

► **14. ábra:** A 3. fejezetben vizsgált indikátorok száma, illetve ezek elérhetősége (GPC gyűjtés)

Összes vizsgált
indikátor száma:
108



Energia

Az energiafogyasztáshoz kötődő szektorok (pl. épületek, közlekedés, ipar, áram- és távhő-termelés, mezőgazdaság stb. energia-ellátása) dekarbonizációja alapvető fontosságú a klímasemlegességi cél elérése érdekében, hiszen a jelenlegi magyar ÜHG kibocsátások több, mint 70%-ért¹⁰ felelősek. Ezt az összetett szektort négy célkitűzésen (a megújuló energia aránya a bruttó végső energiafelhasználásban, az energiatermelés során befogott és felhasznált vagy tárolt szén-dioxid, a villamosenergia-termelés karbonintenzitása, valamint a gazdaság elektrifikáltsága) és kilenc előmozdító tényezőn keresztül vizsgálta a jelentés. Az utóbbiak keretében elemzésre kerültek a támogató szabályozási keretre, a biztonságos átmenetet lehetővé tevő infrastruktúrára, valamint a teljes energiafogyasztás csökkentésére vonatkozó indikátorok. A teljes adatsort az 1. táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátorokat illeti, a magyar energiaszektor a referenciaországokhoz képest viszonylag gyenge alapról indult 2020-ban a megújuló energia elterjedését tekintve, még azt is figyelembe véve, hogy a lehetőségeink a földrajzi adottságok miatt eltérnek. A villamosenergia-ter-

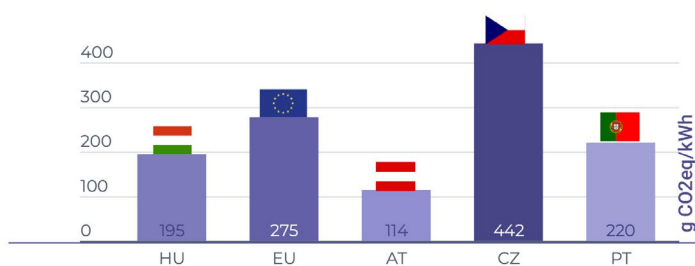
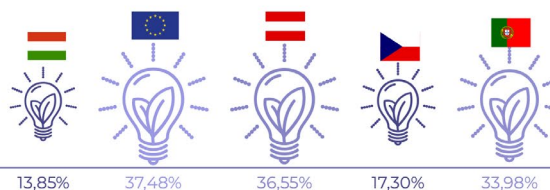
melés karbonintenzitása (vagyis, hogy mennyire szennyező módon állítanak elő villamosenergiát) relatíve jó alapról indult, köszönhetően nagyrészt a nukleáris alapú termelés magas részarányának. E két indikátorhoz kapcsolódva a Kormány vállalta, hogy 90%-ban széndioxid-kibocsátás mentesen állítja majd elő a villamosenergiát 2030-ra. Ez a célkitűzés nagy erőfeszítéseket igényel, ráadásul számolt az egyelőre lassan haladó Paks-2 beruházás addigra történő megvalósulásával és az új erőművi blokkok üzembe helyezésével, Paks-1 további működtetése mellett. Kulcsindikátorként szerepel a primer- és végsőenergia-fogyasztás, mert ezek jelentős csökkentése nélkül a klímasemlegesség nem, vagy csak sokkal drágábban érhető el. Az adatokból látható, hogy Magyarország az EU-s átlag és a referenciaországokkal való abszolút összevetésben jól teljesít, csak Portugália előzi meg. Azonban a gazdaság energiaintenzitása már nem áll ilyen jól, nagyjából Csehországgal holtversenyben a legkedvezőtlenebb az adat a vizsgált referenciákkal összevetve.

► **15. ábra:** Az energiafogyasztáshoz kapcsolódó kulcsindikátorok Magyarországon és a kiválasztott referenciaországokban

MEGÚJULÓ ENERGIA

ARÁNYA

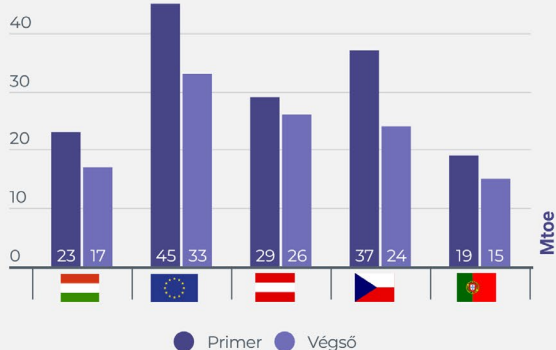
a bruttó végső
energiafelhasználásban



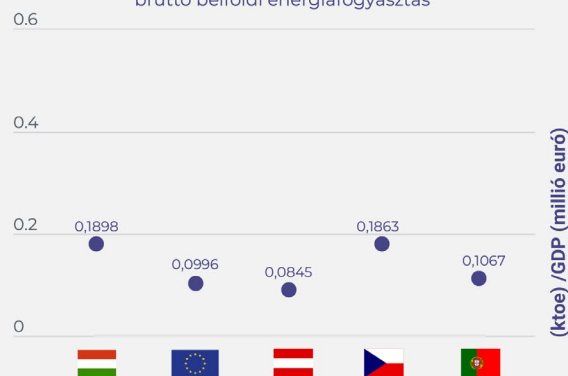
VILLAMOS- ENERGIA- TERMELÉS

karbonintenzitása

Primer és végső energiafogyasztás



A gazdaság energiaintenzitása: bruttó belföldi energiafogyasztás



GREEN
POLICY CENTER

Made with infogram



Mezőgazdaság és földhasználat

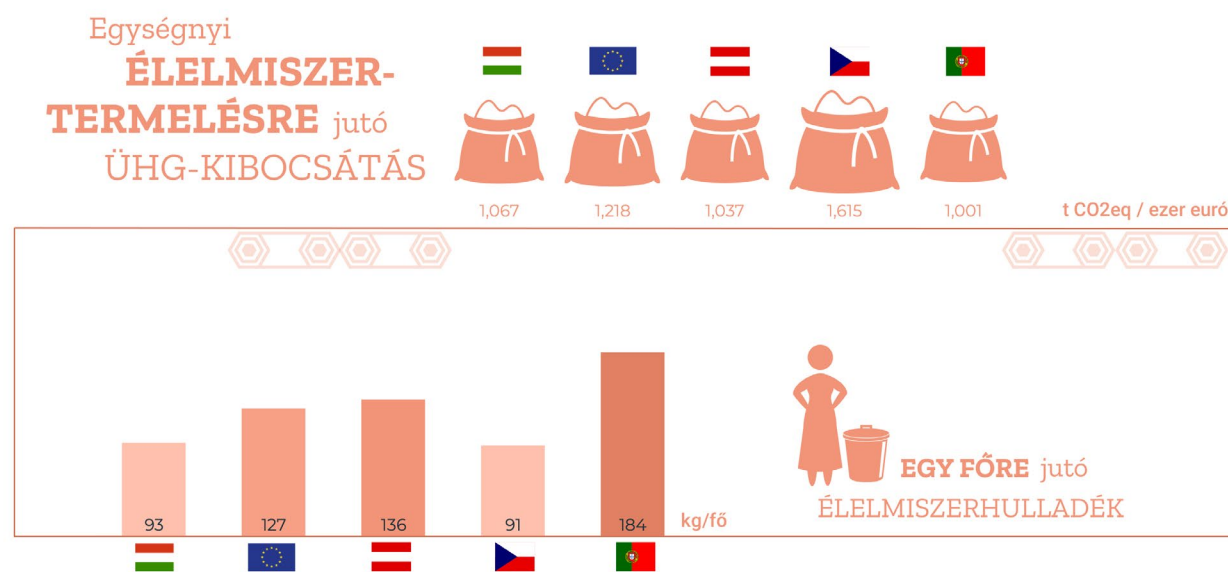
A mezőgazdaság és a földhasználati szektor dekarbonizációja (különösen az előbbi) jelentős kihívás, még a többi szektorhoz képest is. A magyar kibocsátások szignifikáns hányadát teszi ki ez a szektor (a bruttó kibocsátások 11,6%-át, a mezőgazdasági energiafogyasztás nélkül - utóbbi további 2,6%-ot ad hozzá), ahol a kibocsátások jelentős része olyan tevékenységekhez kötődik (pl. állattartás), amelyeknél nem elsősorban a technológiai

újítások, hanem a fogyasztói preferenciák változása hozhatja el a valódi eredményeket. Ugyanakkor a mezőgazdaságban ezen túl is sokat jelenthetnek az olyan innovatív, természetbarát módszerek, amelyek elterjesztésére, vagy újrafelfedezésére szintén szükség lenne. Ennek megfelelően ebben a szektorban a régi-új öko-agrár gyakorlatok és innováció előmozdításához, a kibocsátások csökkentéséhez és a szén-dioxid-megkötés

növeléséhez, az érendbeli változtatásokhoz, valamint az élelmiszerhulladék csökkenéséhez és újrafelhasználásához, mint előmozdító tényezőkhöz kapcsolódó indikátorok kerültek bemutatásra. A teljes adatsort a 2. táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátorokat illeti, az egységnyi élelmiszer-ter-

melésre jutó ÜHG-kibocsátás tekintetében Magyarország értéke körülbelül hasonlóan alakul a többi referenciaértékhez, míg az egy főre jutó élelmiszer-hulladékban hazánk relatíve jól teljesít, ami természetesen nem azt jelenti, hogy ne lehetne vagy kellene fejlődni ezen a területen is.

16. ábra: Mezőgazdaság és földhasználathoz kapcsolódó kulcsindikátorok Magyarországon és a kiválasztott referenciaországokban



Ipar

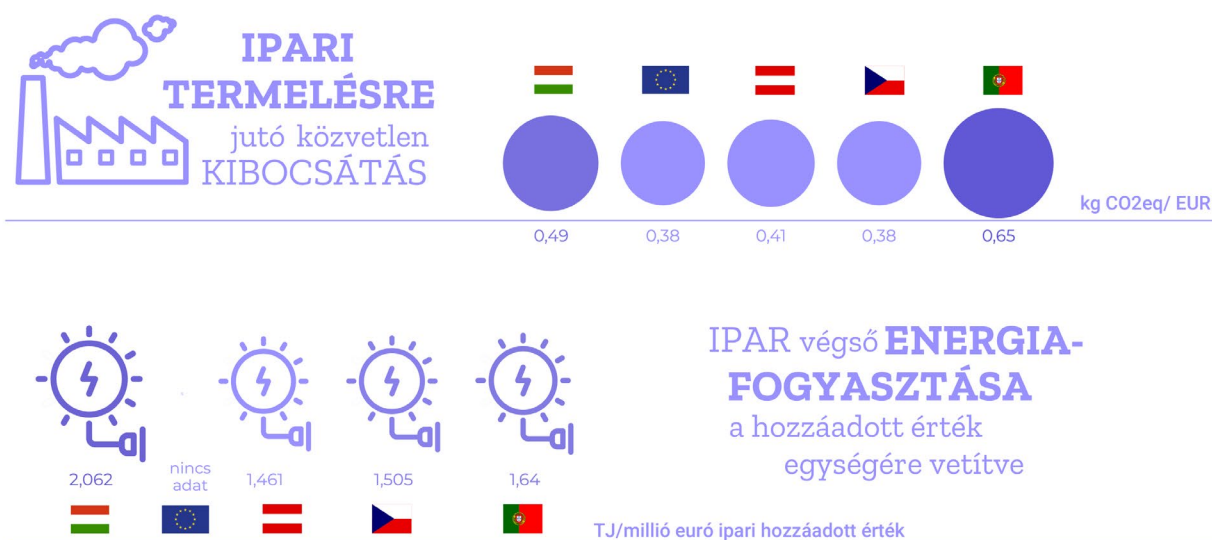
Az energiafogyasztásból és a gyártási folyamatokból eredő ipari kibocsátások 16%-át teszik ki a magyar bruttó ÜHG kibocsátásnak. Ebben a szektorban is különösen nehéz a kibocsátások csökkentése, főleg az úgynevezett energiaintenzív ipari szektorok vagy a nagy mennyiségű ÜHG kibocsátással járó gyártási folyamatok esetén (de vannak olyan tevékenységek is, pl. a vas- és acélgyártás, cement- és mészgégyártás, vegyipar, kerámiaipar, üvegipar, amelyek mindkét csoportba beletartoznak). A kibocsátások csökkentésére az innovatív technológiák kifejlesztése és

elterjesztése lehet egy lehetőség. Emellett a körforgásos gazdaság koncepciója szerint szükség lesz arra is, hogy az új termékek gyártása során kevesebb erőforrás kerüljön felhasználásra, a már legyártott termékek élettartama minél hosszabb legyen, valamint ezek minél nagyobb mértékben kerüljenek újrafelhasználásra. Ezek alapján a jelentésben vizsgálatra kerültek olyan indikátorok, előmozdító tényezők, mint a piacok létrehozása az innovatív technológiák számára, az értékláncok átalakítása az anyaghatékonyság és a körforgásosság

javítása érdekében, valamint az ipari átmenetet lehetővé tevő infrastruktúrák. A teljes adatsort az 3. táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátorokat illeti, az ipari termelésre jutó közvetlen ÜHG kibocsátásban a második legkedvezőtlenebb értéke van Magyarországnak a referenciaországok közül, és az

ipar végső energiafogyasztása a hozzáadott érték egységére vetítve is magas, és a vizsgált országok között a legkedvezőtlenebb. Ez utóbbi magyarázata nem csak a magas energiafogyasztás (osztandó), hanem az alacsony hozzáadott érték(osztó) is lehet.

► 17. ábra: Az iparhoz kapcsolódó kulcsindikátorok Magyarországon és a kiválasztott referenciaországokban



GREEN
POLICY CENTER

Made with infogram



Épületek

Nem túlzás azt állítani, hogy az épületekkel kapcsolatos kibocsátás-csökkentésben van az egyik legnagyobb hazai potenciál és talán ebben a szektorban a legegyszerűbb technológiai szempontból a dekarbonizáció. Az épületekhez köthető bruttó ÜHG kibocsátásaink 17%-a, ami szinte kizárólag az energiafelhasználás közvetlen kibocsátásaiból (fűtés-hűtés, melegvíz-készítés, főzés stb. céljára elégetett fosszilis tüzelőanyagokból) ered. Fontos, hogy a jelenleg is álló épületeink túlnyomó többsége várhatóan még 2050-ben is állni fog. Ez azt jelenti, hogy a klímasemleges átmenet során elsősorban nem az új építésű épületekre

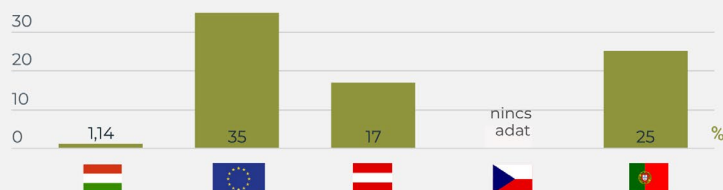
kell koncentrálni, hanem a már álló épületek átfogó energetikai mélyfelújítására van szükség. A fentiek alapján hat célkitűzéshez (az épületek üvegházhatású gázkibocsátása, a megújuló energiaforrásokkal működő fűtési rendszerrel rendelkező épületek aránya, a megújuló energiaforrások részaránya a fűtésben és hűtésben, az épületek végső energiafogyasztása, a felújított épületek teljes száma és éves aránya) és három előmozdító tényezőhöz (kibocsátásmentes épületek elterjedésének elősegítése, a kibocsátásmentes épületek iránti kereslet növelése, valamint a digitalizáció) kötődő indikátorokat vizsgáltunk. A teljes adatsort

az 4. táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátorokat illeti, az épületek abszolút ÜHG kibocsátását tekintve nem maradunk alul az EU-s átlaggal szemben, de a referenciaországokhoz képest kb. Csehországgal azonos mértékben hátul végzünk. A már meglévő épületállomány 2050-ig való felújításához

szükséges mennyiséghez képest azonban messze elmarad a felújítások száma, az évi kívánatos kb. 3% helyett nagyjából annak a harmada történik. Ezzel az ütemmel nem csak a hosszú távú, de még az EU által kitűzött évi 2%-os felújítási cél 2030-as teljesítése is kérdéses.

18. ábra: Az épületekhez kapcsolódó kulcsindikátorok Magyarországon és a kiválasztott referenciaországokban

ÉPÜLETEK üvegházhatású GÁZKIBOCSÁTÁSA



Háztartások
"OKOS"
MÉRŐÓRÁKKAL
lefedettsége



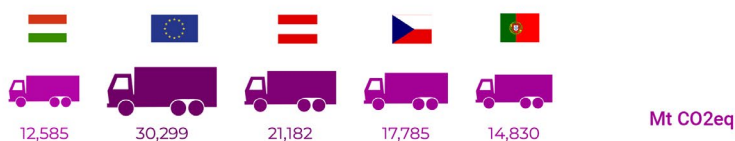
Közlekedés

A közlekedésből eredő kibocsátások növekedése nem csak magyar, hanem globális jelenség. Ez az egyetlen olyan szektor Magyarországon, aminek kibocsátása meredeken emelkedő trendet mutat (2020-ban a hazai bruttó kibocsátások 20%-át adta). A közlekedésben az igények racionalizálása révén a közlekedési igény csökkenése, a közlekedési módok közötti váltás és környezetkímélőbb járművekre (elektromos, hidrogén stb. hajtásláncok) való áttérés lesz a kulcs a klímasemleges átmenetben. Ennek megfelelően két fő célkitűzéshez (a közlekedésből származó ÜHG-kibocsátás, és a közlekedés energiafogyasztása), illetve három előmozdító tényezőhöz (a nulla

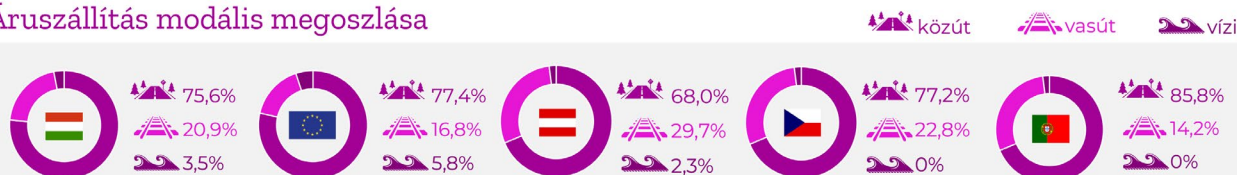
szén-dioxid-kibocsátású üzemanyagok, a közlekedési módok közötti váltás ösztönzése, valamint a város- és területrendezés és annak megvalósítása) kapcsolódó indikátorokat vizsgáltuk. A teljes adatsort az 5. táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátorokat illeti, Magyarország még mindig relatíve kis kibocsátónak számít a közlekedésből származó abszolút ÜHG-kibocsátás tekintetében a referenciaországokhoz képest, de az emelkedő trend itthon is beavatkozást igényel. Ami a közlekedési módozatokat illeti, az EU átlag alatt vagyunk egyelőre a személygépjárművek háztartásonkénti számában, de a személyautó használat aránya a személyi közlekedésben (78,8%) itthon is magas.

▶ 19. ábra: A közlekedéshez kapcsolódó kulcsindikátorok Magyarországon és a kiválasztott referenciaországokban

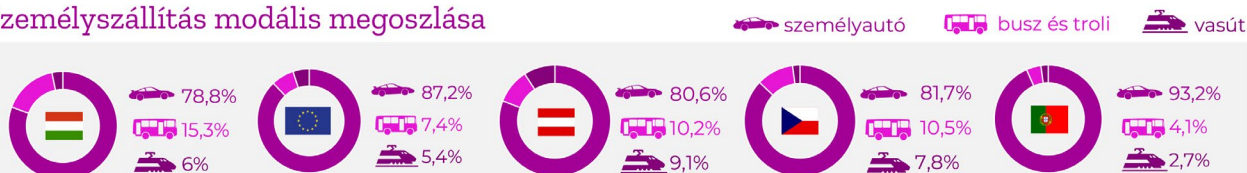
KÖZLEKEDÉSBŐL származó ÜHG-kibocsátás



Áruszállítás modális megoszlása



Személyszállítás modális megoszlása



GREEN
POLICY CENTER

Made with infogram



Szén-dioxid kivonás

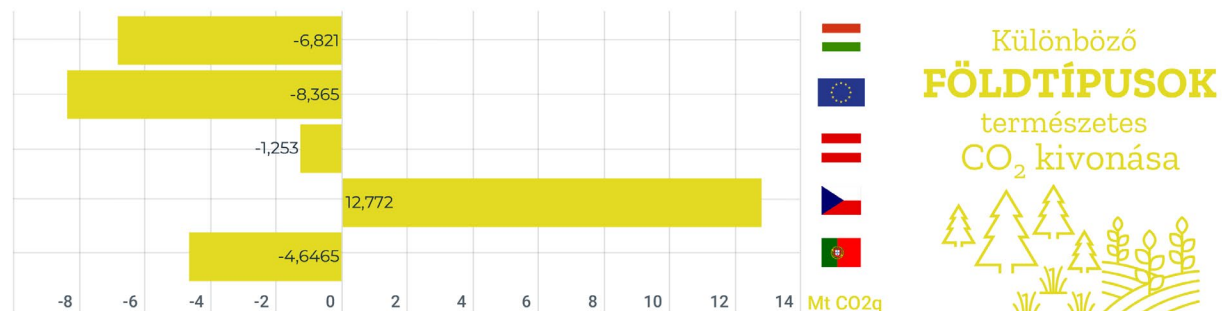
Amikor klímasemlegességről beszélünk, akkor ez a fogalom valójában egy egyensúly elérését jelenti a kibocsátási mérleg két oldala, az ÜHG kibocsátások és az elnyelések között. Így az ÜHG-k megkötése a légkörből legalább olyan fontos, mint a kibocsátások csökkentése. Ha ugyanis a kivonások mértéke - amit ma elsősorban az erdők végeznek Magyarországon - nem marad legalább olyan szinten, mint ma, akkor értelem szerűen még nagyobb kibocsátás-csökkentésre lenne szükség a klímasemlegességhez. A megkötés tekintetében megkülönböztethetünk természetes és mesterséges módozatokat, azonban az utóbbi rendszerszinten ma még nem reális alternatíva - ezen technológiák még fejlesztés alatt állnak -, így egyelőre nem lehet erre hagyatkozni, 2050-es idő-

távon azonban számolni lehet velük. Fontos továbbá hangsúlyozni, hogy a természetes kivonásokat végző ökoszisztémák számos egyéb, az élethez nélkülözhetetlen funkciót is ellátnak, ezért a minél jobb állapotban történő megőrzésük nem pusztán az éghajlatváltozás elleni fellépés miatt kiemelten fontos. 2050-re Magyarország azt vállalta, hogy fenntartja a természetes ÜHG kivonás jelenlegi, az 1990-es bruttó kibocsátások nagyjából 5%-át kitevő mértékét. A fentiek alapján három célkitűzéshez (a különböző földtípusok természetes CO2 kivonása, mesterséges CO2 kivonás és geológiai CO2-tárolás vagy felhasználás), illetve kettő előmozdító tényezőhöz (a természetes szén-dioxid-megkötés fokozása és a szén-dioxid kivonás hozzájárulása a karbonsemlegességhez) kapcsoló-

dó indikátorokon keresztül vizsgáltuk. A teljes adatsort az 6. táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátort illeti, Magyarország az EU átlag alatt teljesít a természetes CO₂ kivonás tekintetében, ugyanakkor a referenciaország-

gokhoz képest jól áll. Ez az érték nagyban függ a természeti adottságoktól, valamint a klímaváltozás erdőkre gyakorolt negatív hatásaitól is, így érdekesebb lesz az időben bekövetkező változások trendjeit figyelni.

20. ábra: Az szén-dioxid kivonáshoz kapcsolódó kulcsindikátor Magyarországon és a kiválasztott referenciaországokban



Finanszírozás

A kibocsátások csökkentése és a már elke-
rülhetetlen hatásokhoz való alkalmazkodás
mellett a mindezeket lehetővé tevő finan-
szírozás az éghajlatváltozás elleni fellépés
harmadik kulcsfontosságú területe. A Párizsi
Megállapodás is rögzíti, (az ismertebb hőmér-
sékleti és alkalmazkodási cél mellett) hogy a
pénzügyi források áramlását összhangba kell
hozni az üvegházhatású gázok alacsonyabb
szintű kibocsátására és az éghajlatváltozás-
sal szembeni ellenállóképesség fejlesztésé-
re irányuló erőfeszítésekkel. Vagyis a köz- és
magánforrásoknak olyan tevékenységeket
és úgy kell finanszírozni, hogy az elősegít-
se a zöld átalakulást. Annak meghatározá-
sa, hogy mi számít ilyen finanszírozásnak,
nem egyszerű kérdés, de számos fórumon
és aspektusban vannak már erre vonatkozó
ajánlások. A gazdaság és a pénzügyi rend-
szer zöldítésének kulcsszereplői az államok
közkiadásai és a gazdaságot működtető

pénzáramlások központi szereplői, a keres-
kedelmi bankok. Fontos kiemelni, hogy a
Párizsi Megállapodás alapján valamennyi
kiadásnak összhangban kell lennie a zöld
törekvésekkel, vagyis nem csak azt kell nyo-
monkövetni, hogy mekkora a direkt zöldítést
támogató költségek mértéke, hanem azt is,
hogy mekkora az azok ellen hatóak aránya.
A fentiek alapján kettő célkitűzéshez (az EU
Taxonómia rendelete által fenntarthatónak
és nem fenntarthatónak minősített beru-
házások aránya az EU-s jelentéstételi köte-
lezettség alá eső vállalatoknál, valamint a
fenntartható beruházási igény), illetve egy
előmozdító tényezőhöz (a pénzügyi-gazda-
sági rendszer összehangolása az éghajlatvál-
tozás elleni fellépéssel) kapcsolódó indikáto-
rok kerültek vizsgálatra. A teljes adatsort az 7.
táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátort
illeti, a központi költségvetés „zöld” költsé-
inek mérése meghatározó lenne a zöldítés

nyomon követése szempontjából, de sajnos egyik referenciaország sem alkalmazza még az EU-s szinten már egyre jobban kidolgozott ún. "zöld költségvetési módszertant". Ennek megfelelően nem látható hitelt érdemlően,

hogy mekkora arányban költenek fenntartható beruházásokra az egyes országok. Az EU-s költségvetésre vonatkozóan 30%-os zöld kötelezettségvállalás látható a 2021-27-es ciklusban.



Technológia

A technológiának kétségtelenül fontos szerepe van a klímasemleges gazdasági és társadalmi működésre való átállásban. Ezt a szerepet azonban túlértékelni nem helyes (techno-optimizmus). Biztosan lesznek olyan műszaki fejlesztések, amelyek segítenek a fenntarthatóbb életvitelre való átállásban, azonban szinte kizárt, hogy csak ezek elegendő mértékben rendelkezésre állhatnak minden probléma megoldására a termelői és fogyasztói mennyiségek, módozatok és szokások megváltoztatása nélkül. A fentiek alapján a jelentés "az éghajlatváltozással kapcsolatos kutatás és innováció elősegítése" nevű előmozdító tényezőn keresztül vizsgálja az ide vonatkozó négy indikátort, amelyek a specifikusan zöld területekre fordított

K+F+I költségeket, illetve a bejelentett szabaldalmakat követik nyomon. A teljes adatsort a 8. táblázat tartalmazza. Kulcsindikátor itt nem került megjelölésre, de kiemelendő, hogy Magyarország 2030-ra a GDP 3%-át tervezi K+F-re fordítani (ez minden K+F+I tevékenységet lefed, nem csak a zöld témájúakat). Az összes kutatási kiadásnak, amely 2020-ban a GDP 1,6%-át tette ki, ugyanebben az évben még csak kicsit több, mint 4%-át fordítottuk kifejezetten a környezettel kapcsolatos kutatásokra, kevesebbet, mint pl. a világűr kutatására és hasznosítására. Megjegyzendő, hogy az egyéb szektorokra (pl. energia) fordított K+F költségek is elméletileg eredményezhetnek környezeti hasznokat, de ez a statisztikából nem derül ki.

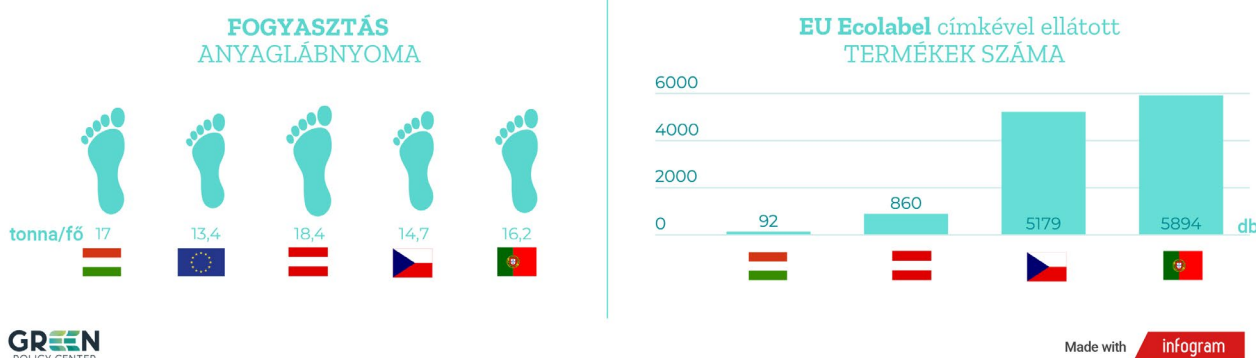


Életmódváltás

A klímasemleges átalakulás életmódbeli változások nélkül nehezen elképzelhető. Ezeket sokszor tévesen lemondásként értelmezik, pedig sokkal inkább prioritás-váltásként kellene beszélni róluk. Az nagyon valószínű, hogy a mai, a minél több fogyasztást ösztönző gazdasági és társadalmi működést ebben a formájában nem lehet fenntarthatóvá, klímasemlegessé tenni kizárólag a technológiai feltételek módosításával. Ennek alapján ezt az aspektust két előmozdító tényezőhöz (az életmód környezetre gyakorolt hatásaival kapcsolatos kollektív tudás növelése, illetve az alacsony szén-dioxid-kibocsátású alterna-

tív megoldásokat támogató rendszerszintű változások) kapcsolódó indikátorokon keresztül vizsgálja a jelentés. A teljes adatsort a 9. táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátort illeti, a fogyasztásunk anyagfelhasználás-lábnyoma több, mint a negyedével haladja meg az EU-s átlagot, Ausztria után a második legkedvezőtlenebb érték a referenciaországok között. Az EU környezetbarát címkéjével (EU Ecolabel) ellátott termékek száma pedig rendkívül alacsony, míg az EU-ban 2022-ben összesen 87485 db ilyen termék volt, a referenciaországokban pedig 1000-es nagyságrendű, Magyarországon mindössze 92.

► **21. ábra:** Az életmódváltáshoz kapcsolódó kulcsindikátorok Magyarországon és a kiválasztott referenciaországokban



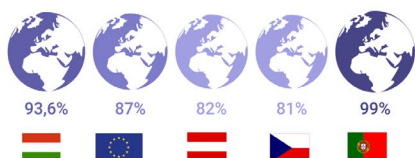
Igazságos átmenet

Rendkívül fontos annak az elvnek a rögzítése, hogy a klímasemleges átmenet nem okozhatja a társadalmi különbségek növekedését, sem országok között, sem országon belül. Ugyanakkor az átalakulásnak rövid távon biztosan lesznek "vesztesei", akiket megfelelően támogatni és ha más lehetőség nem áll rendelkezésre, kompenzálni kell, illetve fel kell készíteni a várható változásokra. Egy tudatos és társadalmilag is menedzselte átállásra lesz szükség, amibe a társadalmat megfelelően be kell vonni, hogy mindenki értse, sőt magáénak érezze ezt a folyamatot, hogy a rövid távú esetleges nehézségek ne csökkentsék a társadalmi támogatottságot, ami politikailag lehetetlenítené el a folytatást. A fentiek alapján ezt az aspektust az alábbi előmozdító tényezőkhez kötődő indikátorokon vizsgáltuk: a polgárok és a közreműködő szervezetek érdemi részvétele, pro-

aktív, strukturális közpolitika, az igazságos környezeti árképzés biztosítása, valamint az alacsony szén-dioxid-kibocsátású megoldások elérhetősége. A teljes adatsort a 10. táblázat tartalmazza. Ami a kulcsindikátort illeti, Magyarországon kifejezetten magas a klímasemlegességi cél társadalmi támogatottsága (93,6% 2021-ben), ami jó kiindulási alap a szükséges szakpolitikai intézkedések elfogadásához. Ugyanakkor ezek a felmérések nem feltétlenül jelentenek egyértelmű és konkrét szakpolitikákra is vonatkozó "áldozatvállalási" elköteleződést is, így gyakran félrevezetőek lehetnek. Ami a környezetvédelmi típusú adóbevételeket illeti, Magyarországon magasabb ezeknek az aránya az EU-hoz és a referenciaországokhoz viszonyítva az összes adóbevételhez képest. Ha viszont a GDP-hez viszonyítjuk ugyanezt az értéket, az már közelebb van az átlaghoz.

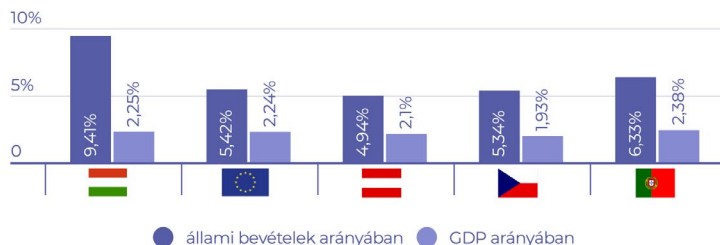
22. ábra: Az igazságos átmenethez kapcsolódó kulcsindikátorok Magyarországon és a kiválasztott referencia-országokban

Klímasemlegességi CÉL TÁMOGATOTTSÁGA



GREEN
POLICY CENTER

Környezetvédelmi adóbevételek



Made with **infogram**



Klímakormányzási rendszer

Az államnak (központi és helyi szinten is) kiemelt felelőssége és lehetősége van a klímasemlegességi átmenet megszervezésében és irányításában. A nemzetközi és EU-s jogszabályok által kijelölt kereteket nemzeti szinten lehet és kell konkretizálni, majd végrehajtani. Magyarország ráadásul önmagára nézve törvényben határozta meg a 2050-es klímasemlegességi célt, amelynek végrehajtása így mindenki számára kötelező. Az állam mellett tehát a társadalom egyéb szereplőinek a bevonása is szükséges, hiszen ahogy fentebb is szerepel, az átalakulás minden szereplőtől részvételt kíván. Társadalmi támogatottság nélkül nincs eredményes zöld átmenet. A fentiek alapján ebben a dimenzióban négy előmozdító tényezőhöz (ciklikus integrált szakpolitikai folyamat, dedikált intézményi megoldások, politikai és társadalmi támogatottság és elkötelezettség, reflexív kapcsolattartás az országon belüli koordinációhoz) kapcsolódó indikátorokat vizsgál a jelentés. A teljes adatsort a 11. táblázat tartal-

mazza. Kulcsindikátor azért nem került kijelölésre, mert a rendszer valamennyi elemét egyformán kulcsfontosságúnak értékeljük. Számos információt ugyanakkor nem tudtak beszerezni a jelentés készítői, mert nyilvánosan nem elérhetőek és/vagy nem érkezett információ azokra. Két megállapítást érdemes kiemelni: az egyik, hogy a klímasemlegességi cél elérésének nagy a társadalmi támogatottsága, amire lehet építeni. Ugyanakkor ez félrevezető is lehet, mert nem jelenti egyes konkrét szakpolitikai intézkedések támogatottságát. A másik, hogy a klímátörvény a legfontosabb célok rögzítése mellett nem határozza meg a klímakormányzási rendszer számos fontos elemét. Így például nem jelölt ki egy ciklikus mechanizmust a klímapolitikai tervezésről, döntéshozatalról, nyomonkövetésről és felülvizsgálatról vagy nem állított fel független tudományos tanácsadó intézményt, amely megalapozottabbá tehetné a döntéshozatalt.

1. táblázat - Energia

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
Célkitűzés	A megújuló energia aránya a bruttó végső energia felhasználásban (beleértve alindikátorokat a villamosáramtermelésre, a közlekedésre, valamint a fűtés-hűtésre) [%]	Teljes energiamix:  13,85 % ( 37,48;  36,55;  17,3;  33,98) villamosenergia-termelés:  11,9%; ( 22,09;  78,2;  14,81;  58,03) közlekedés:  11,57% ( 10,22;  10,28;  9,38;  9,7) fűtés-hűtés:  17,72% ( 23,09;  35;  23,54;  41,55)	nincs (minimum 21%) Nemzeti Energiastratégia 2030	EUROSTAT Shares https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_40/default/table?lang=en https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/countries-breakdown-actual-res-progress-12#tab-googlechartid_chart_21
	Az energiatermelés során befogott és felhasznált vagy tárolt CO ₂ eq [t CO ₂ eq]	nem található adat	CCUS technológiával: 6,58 Mt CO ₂ eq (0,35 Mt CO ₂ eq) A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia Korai Cselekvés forgatókönyvhöz végzett háttérszámítás alapján, melyet a REKK végzett 2021-ben	
	A villamosenergia-termelés karbonintenzitása [g CO ₂ eq/kWh]	 195 g CO ₂ eq/kWh ( 275;  114;  442;  220)	Bruttó (CCUS nélkül): 20,8 g CO ₂ eq/kWh (85,5 g CO ₂ eq/kWh) Nettó (CCUS-el): -38,8 g CO ₂ eq/kWh (78,8 g CO ₂ eq/kWh) A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia Korai Cselekvés forgatókönyvhöz végzett háttérszámítás alapján, melyet a REKK végzett 2021-ben.	https://www.statista.com/statistics/1290234/carbon-intensity-power-sector-hungary/ https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/co2-emission-intensity-12/#tab-chart_2
	A gazdaság elektrifikáltsága (beleértve alindikátorokat az egyes szektorokra) [%]	nem található adat	nincs (nincs)	https://energy.ec.europa.eu/2022-report-energy-subsidies-eu_en , https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-11/study_on_energy_subsidies_and_other_government_interventions-MJ0422159ENN.pdf

1. táblázat - Energia

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E1: Támogató szabályozási keret	<i>Fosszilis energiatámogatás közpénzből [EUR, GDP%-ban]</i>	500 M EUR, 0,35%	<i>nincs (nincs)</i>	https://energy.ec.europa.eu/2022-report-energy-subsidies-eu_en , https://energy.ec.europa.eu/system/files/2022-11/study_on_energy_subsidies_and_other_government_interventions-MJ0422159ENN.pdf
	<i>A megújuló energia elterjedését támogató programok (beleértve alindikátorokat a villamos-energiára, közlekedésre, valamint a fűtésre-hűtésre) [mérték]</i>	<i>EU-s támogatások (szerződött összeg):</i> KEHOP: 1 684 767 176 Ft GINOP: 26 694 043 066 Ft TOP: 2 067 377 362 Ft VEKOP: 1 356 018 130 Ft Hazai támogatások: nem található adat	N/A	Kormányzati adatszolgáltatás
	<i>Széndioxid árazás (beleértve alindikátorokat a különböző szektorokra, kibocsátókra) [HUF vagy EUR/tCO₂ eq]</i>	<i>EU ETS éves átlagár: 24,4 euró / tCO₂e;</i> <i>nemzeti: nincs</i>	N/A	https://www.eea.europa.eu/publications/the-eu-emissions-trading-system-2/the-eu-emissions-trading-system
	<i>Az akkumulátoros tárolás, a szén-dioxid-leválasztás [EUR/tCO₂] valamint a hidrogén [EUR/kgH₂] nivellált költségei</i>	<i>nem található adat</i>	N/A	
E2: A biztonságos átmenetet lehetővé tevő infrastruktúra	<i>A villamosenergia interkonnektorok kapacitása a villamosenergia-termelő kapacitáshoz képest [kapacitás %-a]</i>	64%	<i>nincs (nincs)</i>	International Energy Agency: Hungary 2022 Energy Policy Review + http://www.mekh.hu/ujabb-merfoldkhoz-ert-a-hazai-villamosenergia-rendszer-fejlesztese
	<i>Energiatárolási kapacitások (villamosenergia, hőenergia, gáz)</i>	Villamosenergia: 10 MW Gáz: 6,63 milliárd m ³ Hőenergia: nincs adat	<i>nincs (villamos energia: 100 MW)</i> <i>Nemzeti Energia- és Klímaterv</i>	https://mfgt.hu/en , Nemzeti Energiastratégia 2030
	<i>Az áram és a gáz átlagos kiesési időtartama ügyfelenként (SAIDI index) [óra/fogyasztó/év]</i>	2,56 (2019)	<i>nincs (nincs)</i>	https://tcdata360.worldbank.org/indicators/h2d96dbda?country=HUN&indicator=42570&viz=line_chart&years=2014,2019

1. táblázat - Energia

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E3: A teljes energiafogyasztás csökkentése	Primer és végső energiafogyasztás (beleértve alindikátorokat a végső energiára tüzelőanyagtípusonként, ágazatonként) [Mtoe]	Primer:  23,9 Mtoe ( 45,8;  29,7;  37,5;  19,5) Végső:  17,61 Mtoe ( 33,6;  26,1;  24,5;  15) Ipar:  4,42 Mtoe ( 8,56;  7,32;  6,55;  4,5) Közlekedés:  4,46 Mtoe ( 9,33;  7,73;  6,38;  5,01) Kereskedelem és közszolgáltatások:  2,00 Mtoe ( 4,5;  2,57;  2,99;  2,16) Háztartások:  5,98 Mtoe ( 9,19;  6,68;  7,15;  3,01)	Primer: <i>nincs (nincs)</i> Végső: <i>Ha 2030 után emelkedik, annak forrása csak karbonsemleges energiaforrás lehet (nem haladja meg a 2005-ös 785 PJ-t)</i> <i>Nemzeti Energiastratégia 2030, kitekintéssel 2040-ig</i>	https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0002.html , https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0006.html saját számítás https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview_alapjan https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_10/default/table?lang=en https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_11/default/table?lang=en https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00124/default/table?lang=en
	A gazdaság energiaszintje: bruttó belföldi energiafogyasztás (ktoe) /GDP (millió euró)	 0,1898 ( 0,09956;  0,0845;  0,1863;  0,1067)	<i>nincs (nincs)</i>	https://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/overview/primary-final-energy-intensities-trends.html gross inland energy consumption/ gross domestic product 1. szám forrása: https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances 2. szám forrása: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=-nama_10_gdp&lang=en

2. táblázat - Mezőgazdaság és földhasználat

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
EI: Új öko-agrár gyakorlatok és innováció előmozdítása	Mezőgazdasági területre jutó ÜHG-kibocsátás [t CO ₂ eq /ha]	1,725 t CO ₂ eq/ha	nincs (nincs)	saját számítás a nemzeti leltár-jelentés adataiból: mezőgazdaság energia + nem-energia kibocsátásai: 8958,194307 ktCO ₂ e, farmland (azaz cropland a leltár szerint): 5193,234 kha
	Egységnyi élelmiszertermelésre jutó ÜHG-kibocsátás [t CO ₂ eq /ezer euró]	 1,067 t CO ₂ eq /ezer euró  1,218,  1,037,  1,615,  1,001	nincs (nincs)	2,9 ezer milliárd forint (meghaladta), avagy 8398470 ezer euró: https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mgszlak/2020_2/index.html#atermelsvolumenem-rskldtt https://ourworldindata.org/co2/country/hungary , https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/aact_eaa01/default/table?lang=en . A mezőgazdaság energia + nem-energia kibocsátásai: 8958,194307 ktCO ₂ e. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/aact_eaa01/default/table?lang=en
	Műtrágya használat (a típusokra vonatkozó almutatókkal) [kg N/ha]	85,35 kg N/ha	nincs (nincs)	saját számítás a nemzeti leltár-jelentés adataiból: inorganic fertilizer 443230000 kg N/year, armland (azaz cropland a leltár szerint): 5193234 ha
	Forgalomba hozott növényvédő szerek (tonna)	7827 tonna (2019)	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/kornyhelyzetkep20.pdf
	Az ökológiai gazdálkodással művelt mezőgazdasági területek aránya [%]	5,96%	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/kornyhelyzetkep20.pdf
	A mezőgazdaság ÜHG-kibocsátása (a különböző kibocsátási forrásokra vonatkozó almutatókkal) [kt CO ₂ eq/év]	8958,1 ktCO ₂ eq	nincs (nincs)	OMSZ nemzeti leltár-jelentés

2. táblázat - Mezőgazdaság és földhasználat

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E2: A kibocsátások csökkentése és a szén-dioxid-megkötés növelése a földhasználati szektorban	A felső talajrétegben megkötött átlagos szénmennyiség [tömegszázalék]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Az agrár-erdészeti művelés alatt álló mezőgazdasági területek aránya [%]	0,8% (2017)	nincs (nincs)	http://publicatio.uni-sopron.hu/1619/1/5VA_210_EMK_IL_u.pdf
	A részben vagy teljesen átnedvesített és paludikulturális művelés alatt álló tőzeglápok aránya [%]	nem található adat	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/fo/hu/foI0003.html
E3: Étrendi változások	Az étrend karbonlábnyoma [t CO ₂ eq/fő/év]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Az egy főre jutó átlagos fehérjefogyasztás húsból, halból, tenger gyümölcseiből, tojásból és tejtermékekből [g/fő/hap]	109,6 gramm/fő/hap	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0063.html
E4: Az élelmiszerhulladék csökkentése és újrafelhasználása	Egy főre jutó élelmiszer-hulladék [kg/fő]	 93 kg/fő  127,  136,  91,  184)	nincs (nincs)	https://portal.nebih.gov.hu/-/negyedével-csökkent-az-elelmi-szerpazarlasunk https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasfw/default/table?lang=en
	Az élelmiszer-hulladék mennyisége [tonna/év]	települési hulladék: 3546000 tonna/év élelmiszeripari hulladék: 581000 tonna/év	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0029.html

3. táblázat - Ipar

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E1: Piacok létrehozása az innovatív technológiák számára	Az ÜHG kibocsátásmentes ipari folyamatokból származó termelés aránya a bruttó ipari termelésben és az energiaigényes ipari termelésben [%]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Az ÜHG kibocsátásmentes ipari folyamatokhoz kapcsolódóan létrehozott munkahelyek az energiaigényes ipari termelésben [munkahelyek száma]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Éves beruházások az ÜHG kibocsátásmentes ipari folyamatokba [HUF]	nem található adat	nincs (nincs)	
E2: Értékláncok átalakítása az anyaghatékonyság és a körforgásosság javítása érdekében	Az újrafelhasznált vagy újrahasznosított anyagok aránya az alapanyag-termékek iránti keresletben [%]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Az elsődleges és másodlagos termelés aránya ipari termékenként [%]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Ipari termelésre jutó közvetlen kibocsátás [kg CO ₂ eq/ EUR]	 0,49 kg CO ₂ eq / euró ( 0,38,  0,41,  0,38,  0,65)	nincs (nincs)	Eurostat (https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_AC_AEINT_R2__custom_4672376/default/table?lang=en - manufacturing és gross value added, current prices)
	Az ipar végső energiafogyasztása a hozzáadott érték egységére vetítve [TJ/millió euró ipari hozzáadott érték]	 2,062 TJ/millió euró ipari hozzáadott érték ( nem található adat,  1,461,  1,505,  1,64)	nincs (nincs)	https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/hrg_d_indq_n/default/table?lang=en és https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAIDA_10_A10__custom_4061064/default/table?lang=en
	A bruttó végső energiafogyasztás CO ₂ -intenzitása az iparban (az energiaigényes ipar almutatója) [tCO ₂ / TJ]	26,79 tCO ₂ / TJ	nincs (nincs)	Saját számítás: energia-jellegű ipari kibocsátás (leltár) 4972,51025142305 ktCO ₂ e, ipari végső energia felhasználás 185,6 PJ (https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0006.html):

3. táblázat - Ipar

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E3: Az ipari átmenetet lehetővé tevő infrastruktúra	A CO ₂ -tároláshoz hozzáféréssel rendelkező ipari telephelyek aránya [%]	0%	nincs (nincs)	
	A hidrogéntermeléshez és -tároláshoz hozzáféréssel rendelkező ipari létesítmények aránya [%]	nem található adat	nincs (nincs)	
	A hidrogén- és CCUS-infrastruktúra-hálózat hossza vagy szállítási kapacitása (infrastruktúránkénti almutatókkal) [km vagy volumen/év]	0 km	nincs (nincs)	

4. táblázat - Épületek

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
Célkitűzés	Az épületek üvegházhatású gázkibocsátása (beleértve az épület típusára, közvetlen és közvetett kibocsátásra vonatkozó almutatókat) [t CO ₂ eq] - csak közvetlen kibocsátások kerültek be, lakossági és szolgáltató épület bontásban	Lakossági épületek:  8,1 millió t CO ₂ eq  14,172;  6,728;  8,371;  2,214) Szolgáltató épületek:  2,8 millió t CO ₂ eq  5,021;  1,318;  2,690;  0,970 Összesen:  10,9 millió t CO ₂ eq  19,194;  8,047;  11,061;  3,186)	Az épületek energetikai célú felhasználásához kapcsolódó szén-dioxid-kibocsátás csökkentése a 2018-2020-as átlagos szintről 90%-kal (20%-kal lakóépületek és 18%-kal a középületek) Hosszú Távú Felújítási Stratégia az (EU) 2018/844 számú irányelve alapján a 2021-2027 közötti kohéziós célú támogatások kifizetését lehetővé tevő feljogosító feltételek teljesítése céljából	OMSZ nemzeti leltár-jelentés
	A megújuló energiaforrásokkal működő fűtési rendszerrel rendelkező épületek aránya (beleértve a típusra és a bérlet vagy saját tulajdonú épületekre vonatkozó almutatókat) [%]	0,3% (2016)	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/mikrocenzus2016/docs/tablak/07/07_2_2.xls
	A megújuló energiaforrások részaránya a fűtésben és hűtésben [%]	17,7%	nincs (28,7%)	EUROSTAT Shares https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares
	Az épületek végső energiafogyasztása (beleértve az épület típusára, az alkalmazások típusára és az energiahordozókra vonatkozó almutatókat) [PJ]	háztartások: 249,8 PJ, kereskedelem és közcélú szolgáltatások: 83,5 PJ	nincs (a Nemzeti Energia és Klímaterv WAM forgatókönyve szerint, lakossági épületek: 170,635 PJ; szolgáltató szektor: 105,407 PJ)	https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0007.html , https://www.ksh.hu/stadat_files/ene/hu/ene0006.html
	Felújítási arány (beleértve a mély, közepes és könnyű felújításokra vonatkozó almutatókat is) [%]	 1%  mély: 0,2%,  ,  ,  nem található adat)	nincs (3%) Hosszú Távú Felújítási Stratégia az (EU) 2018/844 számú irányelve alapján a 2021-2027 közötti kohéziós célú támogatások kifizetését lehetővé tevő feljogosító feltételek teljesítése céljából	2019: European Commission, Comprehensive study of building energy renovation activities and the uptake of nearly zero-energy buildings in the EU https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2021/11/BPIE_Deep-Renovation-Briefing_Final.pdf ,

4. táblázat - Épületek

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E1: Kibocsátásmentes épületek elősegítése	Az energetikai felújítással foglalkozó One-Stop-Shopok száma [db OSS]	0	nincs (megyéenként legalább 1 tanácsadói központ)	
	Az építési és bontási hulladék hasznosítási aránya [anyagában hasznosított építési és bontási hulladékok %-a]	90,6%	nincs (nincs)	Kormányzati tájékoztatás
E2: A kibocsátásmentes épületek iránti kereslet növelése	Épületfelújításra fordított közpénzek (uniós költségvetés és egyéb programok) [HUF]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Az energiateljesítményre vonatkozó tanúsítvány (EPC) szintjeinek (A és B) aránya (beleértve a lakó/kereskedelmi almutatókat) vagy a közel nulla energiafelhasználású épületek (NZEB) aránya [% a teljes épületállományból]	A 2020-ban tanúsított összes épület közül 5,1% (AA++, AA+, AA, BB összesen). Csak a lakó- és szállás-jellegű épületek között 4,74%. Nem-lakossági szegmensben 10,46%.	közel nulla energiaigény-szintnek megfelelő épületek százalékos aránya elérje a 90%-ot (2030-ra a 20%-ot)	https://entan.e-epites.hu/?stat_megoszlas , Hosszú Távú Felújítási Stratégia az (EU) 2018/844 számú irányelve alapján a 2021–2027 közötti kohéziós célú támogatások kifizetését lehetővé tevő feljogosító feltételek teljesítése céljából
E3: Digitalizáció	A háztartások „okos” mérőórákkal való lefedettsége [%]	 1% a villamos energia és 0,14% a gáz fogyasztásának mérésében  35% (2018),  áram 17% (2019),  nem található adat,  áram 25% (2019))	nincs (2030-ra 1 millió okos mérő a villamosenergia szektorban) Nemzeti Energiastratégia 2030	Nemzeti Energiastratégia 2030, https://www.parlament.hu/documents/10181/39233854/Infojegyzet_2021_26_energetikai_forradalom.pdf/16c9c042-7b81-557b-0a61-7ca799310656?t=1619161618292 , The smartEn Map (https://smarten.eu/wp-content/uploads/2019/12/the_smart_en_map_2019.pdf), Benchmarking smart metering deployment in the EU-28 (https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=b397ef73-698f-11ea-b735-01aa-75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=)

5. táblázat - Közlekedés

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
Célkitűzés	A közlekedésből származó ÜHG-kibocsátás (beleértve a közúti, vasúti, vízi és légi közlekedés almutatóit) [Mt CO₂eq]	Belföldi közlekedés összesen:  12,585 Mt CO₂eq  30,299;  21,182;  17,785;  14,830) Közúti közlekedés:  12,329 Mt CO₂eq  28,860;  20,570;  17,412;  14,338) Vasút:  0,116 Mt CO₂eq  0,189;  0,087;  0,260;  0,029) Belföldi vízi:  0,009 Mt CO₂eq  0,739;  0,026;  0,012;  0,205) Belföldi légi:  0,004 Mt CO₂eq  0,318;  0,023;  0,010;  0,261) Nemzetközi légiközlekedés:  0,311 Mt CO₂eq  2,605;  1,053;  0,352;  1,582) Nemzetközi hajózás:  0 Mt CO₂eq  4,857;  0,046;  0;  2,214)	Belföldi közlekedés összesen: 2,131 Mt CO₂e (7,791 MtCO₂e) Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia Ko- rai Cselekvés forgatókönyvhöz végzett háttérszámítás alapján, melyet a REKK végzett 2021-ben.	OMSZ nemzeti ÜHG leltár, nemzeti leltárak (EU átlag: GPC számítás az EU leltára alapján) nemzeti leltárak (EU átlag: GPC számítás az EU leltára alapján)
	A közlekedés energiafogyasztása (az üzemanyagtípusokra vonatkozó almutatókkal együtt) [PJ]	186,7 PJ	Összesen: 189,0 (177,1) Kőolaj: 31,08 (109,3) Földgáz: 1,9 (8,7) Villamos energia: 111,4 (40,3) Biomassza (bekeverés): 28,4 (17,5) Hidrogén: 16,3 (1,3) A Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia Ko- rai Cselekvés forgatókönyvhöz végzett háttérszámítás alapján, melyet a REKK végzett 2021-ben.	http://www.mekh.hu/down- load/e/0e/01000/7_4_orsza- gos_eves_%20Eurostat_%20 tipusu_%20reszletes_%20energi- amerleg_2014_2020.xlsx

5. táblázat - Közlekedés

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
EI: Nulla szén-dioxid-kibocsátású üzemanyagok	Az alacsony kibocsátású tüzelőanyagok aránya (a villamos energia, bioüzemanyagok, szintetikus tüzelőanyagok és hidrogén almutatókkal) [%]	11,57% villamosenergia: 33,6 ktoe, bioüzemanyag: 278 ktoe	nincs (2030-ra a bioüzemanyag a közlekedési szektorban a megújuló energiaforrások 53%-át teszi majd ki, az elektromosság 21%-ot és a hidrogén is megjelenik majd (forrás: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698060/EPRS_BRI(2021)698060_EN.pdf)	https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares
	Az új járművek átlagos ÜHG-kibocsátása (beleértve a járműtípusokra vonatkozó almutatókat) [kgCO ₂ eq/km]	0,133 kgCO ₂ eq/km (2021)	nincs (nincs)	http://co2cars.apps.eea.europa.eu/?source=%7B%22track_to-tal_hits%22%3Atrue%2C%22query%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22constant_score%22%3A%7B%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22must%22%3A%5B%7B%22bool%22%3A%7B%22should%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22scStatus%22%3A%22Provisional%22%7D%7D%5D%7D%7D%5D%7D%7D%7D%7D%2C%22filter%22%3A%7B%22bool%22%3A%7B%22should%22%3A%5B%7B%22term%22%3A%7B%22MS%22%3A%22HU%22%7D%7D%5D%7D%7D%7D%7D%2C%22display_type%22%3A%22tabular%22%7D
	Járművek száma (beleértve a járműtípusokra és üzemanyagtípusokra vonatkozó almutatókat) [darabszám]	4756537 db személygépkocsi: 3 920 799, autóbusz: 16 979, motorkerékpár: 194 594, tehergépkocsi: 542 848, vontató: 81 317	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0069.html
	Elektromos töltőpontok (beleértve a különböző töltési típusokra vonatkozó almutatókat) [darabszám]	1 407 db elektromos töltőberendezés az alábbi megbontás szerint voltak az elektromos csatlakozási pontok (2889 összdarabszám): • Type2 (AC): 2 141 db • Egyéb AC: 15 db • CCS2 (DC): 328 db • CHAdeMO (DC): 269 db • egyéb DC: 36 db.	nincs (35 000 db elektromos töltőpont, ebből 26 200 db a 22 kW alatti, 8 800 db 22 kW feletti teljesítményű töltőpont)	A célszám forrása a „Report on alternative fuels infrasturcture development in Hungary 2020” című szakpolitikai jelentés. A töltőpontokra vonatkozó 2020-as adatok forrása a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivataltól kapott adatszolgáltatás.

5. táblázat - Közlekedés

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E2: A közlekedési módok közötti váltás ösztönzése	A személy- és áruszállítás modális megoszlása (típus szerint) [%]	 Áruszállítás (csővezetékes szállítás és légiközlekedés nélkül): közút 75,6 % vasút 20,9 %, vízi 3,5%. Személyi közlekedés (légiközlekedés és aktív közlekedési módok nélkül): személyautó 78,8%; busz és trolis 15,3%, vasút 6%.	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0002.html https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rk310/default/table?lang=en ; https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0021.html és https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0017.html https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rk310/default/table?lang=en
		 Áruszállítás (csővezetékes szállítás és légiközlekedés nélkül): közút 77,4% vasút 16,8%, vízi 5,8%. Személyi közlekedés (légiközlekedés és aktív közlekedési módok nélkül): személyautó 87,2%; busz és trolis 7,4%, vasút 5,4%.		
		 Áruszállítás (csővezetékes szállítás és légiközlekedés nélkül): közút 68,0% vasút 29,7%, vízi 2,3%. Személyi közlekedés (légiközlekedés és aktív közlekedési módok nélkül): személyautó 80,6%; busz és trolis 10,2%, vasút 9,1%.		
		 Áruszállítás (csővezetékes szállítás és légiközlekedés nélkül): közút 77,2% vasút 22,8%, vízi 0%. Személyi közlekedés (légiközlekedés és aktív közlekedési módok nélkül): személyautó 81,7%; busz és trolis 10,5%, vasút 7,8%.		
		 Áruszállítás (csővezetékes szállítás és légiközlekedés nélkül): közút 85,8% vasút 14,2%, vízi 0%. Személyi közlekedés (légiközlekedés és aktív közlekedési módok nélkül): személyautó 93,2%; busz és trolis 4,1%, vasút 2,7%		
E3: Város- és területrendezés és annak megvalósítása	Személyszállítás (beleértve a módra és célra vonatkozó almutatókat) [utaskm]	21596 millió utaskm (helyközi személyszállítás: 16 179 millió, helyi személyszállítás: 5 417 millió)	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0001.html
	Teherszállítás (beleértve a szállítási módra és az árutípusra vonatkozó almutatókat) [tonnakilométer]	52 612 millió tonnakm (közút: 32 223 millió, vasút: 11 595 millió, vízi: 1 998 millió, csővezetékes: 6 739 millió)	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0002.html
	Infrastruktúra-frissítések és -bővítések (beleértve az utakat, vasútvonalakat, kerékpárutakat stb.) [km és/vagy befektetett forintban kifejezve]	8 280 millió forint (CSAK A K+F KERETBŐL) - ezen kívül nem található adat	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/tte/hu/tte0002.html
	Torlódások és késések [a közúti torlódásokban eltöltött órák száma évente]	nem található adat	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/tte/hu/tte0002.html

6. táblázat - Szén-dioxid kivonás

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
Célkitűzés	A különböző földtípusok természetes CO ₂ kivonása [Mt CO ₂ eq]	 Teljes LULUCF szektor kibocsátása: -6,821 Mt CO₂eq; erdőterület -6,611 Mt CO₂eq, szántók -0,058 Mt CO₂eq, legelők-gyepek -0,102 Mt CO₂eq, nedves területek 0,064 Mt CO₂eq, települések 0,220 Mt CO₂eq, fa-termékek -0,336 Mt CO₂eq  A teljes LULUCF szektor kibocsátása: -8,365 Mt CO₂eq  A teljes LULUCF szektor kibocsátása: -1,253 Mt CO₂eq  A teljes LULUCF szektor kibocsátása: 12,772 MtCO₃  A teljes LULUCF szektor kibocsátása: -4,6465 MtCO₃	nincs (nincs)	nemzeti leltárak (EU átlag: GPC számítás az EU leltára alapján)
	Mesterséges CO ₂ kivonás (beleértve az kivonási technológiák típusaira vonatkozó almutatókat) [MtCO ₂]	0	nincs (nincs)	
	Technikai CO ₂ -tárolás (a különböző tárolási lehetőségekre vonatkozó almutatókkal együtt) [MtCO ₂]	0	nincs (nincs)	

6. táblázat - Szén-dioxid kivonás

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E1: A természetes szén-dioxid-megkötés fokozása	Az ökoszisztémák helyreállítása (beleértve a különböző ökoszisztémákra vonatkozó részmutatókat) [Mha és/vagy %-os növekedés, további fák]	nem található adat	nincs (nincs)	
	A földterület borítottságának változása (beleértve a típusokra vonatkozó almutatókat) [kha változás az előző évhez képest]	kezelt erdőterület: +2,72 kha, szántó -3,39 kha, gyepek (kezelt és nem kezelt) -0,78 kha, nedves területek +0,01 kha, települések -0,2 kha, egyéb területek +1,63 kha	nincs (nincs)	OMSZ nemzeti ÜHG leltár
	A talaj szerves széntartalma a felső talajban [%-os arány]	1-2% (2010)	nincs (nincs)	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/vari-ations-in-topsoil-organic-carbon
	Éves fakitermelés [m3/ha/év] és az erdők éves nettó gyarapodása [m3/ha/év] (és ezek hosszú távú aránya)	6580 ezer m3 fajlagos folyónövedék 6,3 m3/ha, fajlagos fakitermelés 3,2 m3/ha	nincs (nincs)	saját számítás (folyónövedék és fakitermelés adat forrása: https://www.ksh.hu/sdg/3-26-sdg-15.html , erdőterület adat forrása: nemzeti leltár https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0059.html
E2: A szén-dioxid kivonás hozzájárulása a karbon-semlegességhez	Az üvegházhatású gázok mérséklésének és kivonásának hozzájárulása az üvegházhatású gázok nettó csökkentésére vonatkozó átfogó célértékhez [%-os részesedés].	7,2%	~5% (nincs)	NTFS, nemzeti leltár

7. táblázat - Finanszírozás

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
Célkitűzés	Az EU Taxonomia rendelete által fenntarthatónak és nem fenntarthatónak minősített beruházások aránya, az EU-s jelentéstételi kötelezettségek alá eső vállalatoknál [%]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Beruházási igény (hiány) [HUF]	a fenntartható beruházási rés becsült értéke 2020 és 2030 között: 2642-3700 milliárd forint (2022)	N/A	Deloitte: Recommendations Report – Designing Recommendations for a Sustainable Capital Markets Strategy and Action Plan for Hungary (2022) Forrás: https://www.mnb.hu/letoltes/recommendations-report-deloitte-sustainable-capital-market.pdf
EI: A pénzügyi-gazdasági rendszer összehangolása az éghajlatváltozás elleni fellépéssel	A zöld törekvésekkel / az EU taxonómiájával összhangban lévő pénzügyi piaci eszközök értéke (hitelek, elsődleges piaci tranzakciók, másodlagos piaci portfóliók) [HUF]	zöld tőkepiaci eszközök állománya 2021-ben: kb. 1190 milliárd forint; ebből zöld hitelállomány: 218 milliárd forint	nincs (nincs)	MNB Zöld pénzügyi jelentés 2022. május
	Vállalati hitel- és kötvényállomány ÜHG intenzitása	nem található adat	nincs (nincs)	
	Zöld és barna hitelek/kötvények aránya (ebből net zero kompatibilis)	nem található adat	nincs (nincs)	
	Zöld befektetési és biztosítási alapok, nyugdíjpénztárak aránya (ebből net zero kompatibilis)	ESG befektetési alapok: 1,8%-a a teljes piacnak; hazai zöld eszkozalapok a biztosítói szektorban: 8,66% nettó eszkozeertek szerint (2021)	nincs (nincs)	MNB Zöld pénzügyi jelentés 2022. május
	Azon bankok aránya, ahol zöld átállási terv kialakításra került	Teljesítve 0%; Folyamatban: 5%, Vannak tervek: 18%, Nincsenek tervek 77% (2021)	nincs (nincs)	MNB Zöld pénzügyi jelentés 2022. május
	Központi költségvetés „zöld” költségei	 Nem található adat  30% (2021-27)  Nem található adat CZ: Nem található adat  Nem található adat	nincs (nincs)	https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/performance-and-reporting/mainstreaming/climate-mainstreaming_en

8. táblázat - Technológia

 Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
EI: Az éghajlatváltozással kapcsolatos kutatás és innováció előmozdítása	K+F kiadások Magyarországon (GDP %-a)	1,61%	<i>nincs (3%)</i> Magyarország kutatási, fejlesztési és innovációs stratégiája (2021-2030)	Magyarország kutatási, fejlesztési és innovációs stratégiája (2021-2030) https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RD_E_GERD-TOT_custom_1637912/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=999ebe67-78b5-4e71-910e-29166b557063
	Környezetvédelemmel kapcsolatos állami K+F költségvetések [a teljes K+F %-ában]	4,32%	<i>nincs (nincs)</i>	https://www.ksh.hu/stadat_files/tte/hu/tte0002.html
	Megújuló energiaforrások K+F+I [össz energia K+F+I %-a]	26,6%	<i>nincs (nincs)</i>	Nemzeti Energia- és Klímaterv
	Éghajlatváltozást mérséklő technológiákra vonatkozó szabadalmak összesen és ágazatonként [darabszám]	nem található adat	<i>nincs (nincs)</i>	

9. táblázat - Életmódváltás

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E1: Az életmód környezetre gyakorolt hatásaival kapcsolatos kollektív tudás növelése	A fogyasztás anyaglábnyoma (anyagokénti almutatókkal) [tonna nyersanyag/fő]	 17 tonna/fő (2019),  13.4,  18.4,  14.7,  16.2	nincs (nincs)	https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/eu-member-states2019-material-footprint EU forrás: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210713-2 többi ország forrás: https://data.oecd.org/materials/material-consumption.htm
	Hulladék háztartásonként [kg/fő]	381 kg/fő (2018)	nincs (nincs)	https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/priorities/society/20180328STO00751/hulladekkezeles-az-eu-ban-trendek-es-statisztikak-infografika
	Fogyasztás (termékek és szolgáltatások) alapú ÜHG-lábnyom [tCO ₂ eq]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Egy főre jutó teljes kalóriefogyasztás évente [kCal/fő]	1224940 kCal/fő	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0066.html
E2: Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású alternatív megoldásokat támogató rendszerszintű változások	Évente átlagosan megtett távolság [km]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Nyaralás/szabadidő eltöltése céljából megtett átlagos távolság (típus szerint) [km]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Ingázás utazási ideje [átlagos ingázási idő percenként és naponta]	28 perc/hap (2011)	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/nepsz2011/nepsz_18_2011.pdf
	Az EU Ecolabel címkével ellátott termékek száma [db]	 92,  összes: 87485,  860,  5179,  5894 (2022)	nincs (nincs)	https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/eu-ecolabel-home/business/ecolabel-facts-and-figures_en

10. táblázat - Igazságos átmenet

 Kulcsindikátor
  Magyarország
  EU átlag
  Ausztria
  Csehország
  Portugália

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E1: A polgárok és a közreműködő szervezetek érdemi részvétele	Állampolgári gyűlések az éghajlatváltozással kapcsolatban [igen vagy nem]	helyi szinten igen (pl. Budapest), országosan nem	nincs (nincs)	https://d3n8a8pro7vbm.cloudfront.net/sortitionfoundation/pages/835/attachments/original/1643809378/KGY_nemzetkozi_peldak.pdf?1643809378
	A klímasemlegességi cél támogatottsága [a megkérdezett minta százalékos aránya].	 93,6% (2021),  87%,  82%,  81,  99%	nincs (nincs)	https://kormany.hu/hirek/hagy-siker-a-kornyezetvedelmi-konzultacio_en.pdf , Portugália: https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-06/pt_climate_2021_en.pdf Ausztria: https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-06/at_climate_2021_en.pdf Csehország: https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-06/cz_climate_2021
E2: Proaktív, strukturális közpolitika	Foglalkoztatási ráta (az iparág típusára vonatkozó almutatókkal) [20-64 éves népesség %-a]	ipari szektor: 31,5% szolgáltatások: 63,8%	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/mun/hu/mun0009.html
	Az átalakulóban lévő régiók támogatására szánt állami költségvetés aránya [a teljes költségvetés %-a]	EU-s: 0 nemzeti: 0	nincs (nincs)	

10. táblázat - Igazságos átmenet

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E3: Az igazságos környezeti árképzés biztosítása	Egy főre jutó fogyasztási kibocsátás jövedelmi csoportok szerint [tCO ₂ /év]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Az otthon megfelelő melegen tartására képtelenek aránya (a szegénységi helyzetre és a nemre vonatkozó almutatók) [a népesség %-a]	4,2%	nincs (nincs)	https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/5/56/Share_of_the_population_unable_to_keep_home_adequately_warm_2017-2020.png
	A háztartások villamosenergiára, gázra és egyéb tüzelőanyagokra fordított kiadásainak aránya (az átlagos és a szegény háztartások esetében) [%]	22,2%	nincs (nincs)	https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/hhexpcofog/hhexpcofog_2020/?lang=en
	Környezetvédelmi adóbevételek az állami bevételek vagy a GDP arányában [%]	összes adóhoz viszonyított arány:  9,41%,  5,42;  4,94;  5,34;  6,33) GDP-hez viszonyított arány: (2019)  2,25%  2,24;  2,1;  1,93;  2,38)	nincs (nincs)	https://www.ksh.hu/stadat_files/kor/hu/kor0036.html adóhoz viszonyított: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_tax/default/table?lang=en GDP-hez viszonyított: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_tax/default/table?lang=en
E4: Az alacsony szén-dioxid-kibocsátású megoldások elérhetősége	A energetikai mélyfelújítási támogatásban részesülők jövedelemeloszlása [a kedvezményezettek %-a jövedelmi tizedenként]	nem található adat	nincs (nincs)	
	Az elektromos autót használók jövedelmi megoszlása [a felhasználók %-a tizedenként].	nem található adat	nincs (nincs)	
	Légszennyezésnek való kitettség (a helyi kitettség almutatóival) [a lakosság %-a]	BaP: 2,2% NO ₂ : 0% O ₃ : 0% PM _{2.5} : 0% PM ₁₀ : 0%	nincs (nincs)	https://www.eea.europa.eu/themes/air/country-fact-sheets/2021-country-fact-sheets/hungary

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E1: Ciklikus integrált szakpolitikai folyamat	Az éghajlatpolitika döntéshozatal formális, önreflexív ciklusának megléte (célmeghatározás, stratégiai tervezés, politikaformálás, az előrehaladás nyomon követése) [igen/részlegesen/nem]	nem található adat	Nem lelhető fel ezzel kapcsolatban nyilvános információ	
	Öt évnél nem régebbi, hosszú távú éghajlati stratégia megfelelő részletességgel [igen/részben/nem]	Részben	Rendelkezésre áll egy hosszú távú stratégia, ám az meglehetősen általános, és nem világos a követni kívánt kibocsátás-csökkentési pálya.	Nemzeti Tiszta Fejlődési Stratégia 2020-2050, elérhető: https://cdn.kormany.hu/uploads/document/5/54/54e/54e01b-f45e08607b21906196f75d-836de9d6cc47.pdf
	A klímasemlegességhez szükséges strukturális változások rendszeres és kellően részletes nyomon követése [igen/részlegesen/nem]	nem található adat	Nem lelhető fel ezzel kapcsolatban nyilvános információ	
	A rövid távú intézkedések és a hosszú távú éghajlati célok (klímasemlegesség) közötti kohézió elérése [pl. pontozási rendszer]	-	Nem lelhető fel ezzel kapcsolatban nyilvános információ. A jelentés összeállítói ebben a jelentésben a nem vizsgálták ezt a szempontot, a későbbi jelentések foglalkoznak vele.	
E2: Dedikált intézményi megoldások	Az integrált szakpolitikai ciklussal rendelkező éghajlatpolitikai kerettörvények megléte [igen/részben/nem]	Részben	Van ugyan klímavédelmi törvény, de az rendkívül rövid és a célokon kívül nem tartalmaz egyéb fontos rendelkezéseket, így a szakpolitikai ciklusról sem szól.	2020. évi XLIV. törvény a klímavédelemről, elérhető: https://net.jogtar.hu/jogszabaly?-docid=A2000044.TV
	Az intézmények közötti éghajlat-politikai koordinációs mechanizmusok minősége [pl. pontozási rendszer]	nem található adat	Nem lelhető fel ezzel kapcsolatban nyilvános információ	
	Az éghajlat-politikával kapcsolatos független tudományos tanácsadással foglalkozó intézmény megléte [igen/nem]	Nem	Nincs kifejezetten klímapolitikai tudományos tanácsadással foglalkozó független intézmény	

11. táblázat - Klímakormányzási rendszer

	Indikátor	2020-as érték Magyarországon és a kulcsindikátoroknál a referenciaországokban (évszám, ha 2020-tól eltérő)	Nemzeti célszám 2050-re (zárójelben 2030-ra) és annak forrása	Adatforrások
E2: Dedikált intézményi megoldások	A Parlament hivatalos és rendszeres szerepe [pontosítási rendszer]	10/5 pont	Az Országgyűlés fogadta el a klímavédelemről szóló törvényt, illetve a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiát. Ezen kívül működtet Fenntartható Fejlődési Bizottságot, amely beszámoltatja a Kormányt a klímavédelem terén elért eredményekről, ám ez az ellenőrző szerep merőben formális és nincs valódi hatása	
	Az érdekelt felek klímapolitikával kapcsolatos bevonásával foglalkozó külön intézmény megléte [igen/nem]	Nem		
E3: Politikai és társadalmi támogatottság és elkötelezettség	A polgárokkal való folyamatos kapcsolattartás mechanizmusának megléte az éghajlat-politikával kapcsolatban (pl. polgári közgyűlések) [igen/nem]	Nem		
	Az éghajlat-politikában való részvétel csatornáinak a nyilvánosság által érzékelt legitimitása [a megkérdezett minta százalékos aránya]	nem található adat	Nem volt ilyen felmérés	
E4: Reflexív kapcsolattartás az országon belüli koordinációhoz	Az országon belüli koordinációs mechanizmus megléte és minősége a klímasemlegességi politika tervezése a szubnacionális szintekkel való koordináció tekintetében [pl. pontosítási rendszer]	nem található adat	Nem lelhető fel ezzel kapcsolatban nyilvános információ	
	Az EU éghajlat-politikai kormányzási folyamatai (európai szemeszter, NEKT-ek, uniós éghajlat-változási törvény) keretében tett országspecifikus ajánlások nyomán követésének mértéke [pl. pontosítási rendszer]	nem található adat	Nem lelhető fel ezzel kapcsolatban nyilvános információ	

Jegyzetek

¹ Megjegyzés: A Magyarországot érintő hatásokról szóló rész forrása: A Kormány számára készült, Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről c. dokumentum

² https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2022_04.pdf

³ A különbség abból adódik, hogy az EU és tagállamai – így hazánk is – egy közös vállalást ad le az ENSZ felé.

⁴ <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>

⁵ <https://ccpi.org/download/climate-change-performance-index-2023/>

⁶ <https://epi.yale.edu/>

⁷ <https://mittrinsights.s3.amazonaws.com/GFI22report.pdf>

⁸ <https://www.cdp.net/en/research/global-reports/missing-the-mark>

⁹ <https://unfccc.int/ghg-inventories-annex-i-parties/2022>

¹⁰ A bruttó, vagyis az erdészet által elnyelt szén-dioxid levonása nélkül vett kibocsátásokhoz képest, amely 2020-ban Magyarországon 62,8 millió tCO₂e volt.

Felhasznált irodalom

Duwe, Matthias; Eike Karola Velten, Isabel Haase, Nicolas Berghmans, Nick Evans and Deyana Spasova (2021): Measuring progress towards climate neutrality. Ecologic Institute, Berlin / IDD-RI, Paris, elérhető: <https://www.ecologic.eu/18153>

Központi Statisztikai Hivatal adatbázisa, elérhető: <https://www.ksh.hu/?lang=hu>

Országos Meteorológia Szolgálat: National Inventory Report Hungary 1985-2020, elérhető: <https://unfccc.int/documents/461959> és <https://unfccc.int/documents/461956>

Innovációs és Technológiai Minisztérium: Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről (2020. január), elérhető: <https://banyasz.hu/images/klimapolitika/Jelent%C3%A9s%20az%20%C3%A9ghajlatv%C3%A1lt%C3%A1s%20K%C3%A1rp%C3%A1t-medenc%C3%A9re%20gyakorolt%20esetleges%20hat%C3%A1sainak%20tudom%C3%A1nyos%20%C3%A9rt%C3%A9kel%C3%A9s%C3%A9r%C3%A9l.pdf>

United Nations Framework Convention on Climate Change (2022): Nationally determined contributions under the Paris Agreement - Synthesis report by the secretariat. Bonn. elérhető: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2022_04.pdf

United Nations Environment Programme (2022). Emissions Gap Report 2022: The Closing Window — Climate crisis calls for rapid transformation of societies. Nairobi. Elérhető: <https://www.unep.org/emissions-gap-report-2022>

Jan Burck, Thea Uhlich, Christoph Bals, Niklas Höhne, Leonardo Nascimento, Monica Tavares, Elisabeth Strietzel (2022): 2023 Climate Change Performance Index. Berlin / Bonn. elérhető: <https://ccpi.org/wp-content/uploads/CCPI-2023-Results-3.pdf>

Wolf, M. J., Emerson, J. W., Esty, D. C., de Sherbinin, A., Wendling, Z. A., et al. (2022). 2022 Environmental Performance Index. New Haven, elérhető: <https://epi.yale.edu/>

MIT Technology Review Insights (2022): The Green Future Index 2022. Cambridge. Elérhető: <https://mittrinsights.s3.amazonaws.com/GFI22report.pdf>

CDP (2022). Missing the Mark - 2022 analysis of global CDP temperature ratings. London. elérhető: https://cdn.cdp.net/cdp-production/cms/reports/documents/000/006/544/original/Missing_the_Mark_-_CDP_temperature_ratings_analysis_2022.pdf?1669218468

Felhasznált képek

- 4. oldal, Szélturbina farm gyönyörű természetben, forrás www.freepik.com;
- 5. oldal, Gellért-hegy Budapesten, forrás www.freepik.com;
- 7. oldal, Légi felvétel egy gyönyörű, köddel borított erdőről, forrás www.freepik.com;
- 9. oldal, Légi Magyarországról, a Balaton közelében, forrás www.freepik.com;
- 14. oldal, Budapest, ipari légszennyezés, forrás www.freepik.com;
- 25. oldal, Balaton-felvidéki Nemzeti Park, forrás www.freepik.com;

Impresszum



Fenntarthatósággal és éghajlatváltozással foglalkozó szakmai műhely.
Elemzések, Tanácsadás, Zöld Megoldások

A Green Policy Center azért jött létre, hogy tudományosan megalapozott információk mentén, kiegyensúlyozottan, őszintén és párhovatarozástól függetlenül foglalkozzon a klímaváltozással és egyéb halasztást nem tűrő zöldpolitikai kérdésekkel.

Felelős Kiadó:	Green Policy Center
Szerkesztő:	Huszár András
Szerzők:	Huszár András, Koczóh Levente András, Schaffhauser Tibor
Közreműködők:	Bátai Nóra, Fejes Tibor, Gyura Gábor
Design:	PPERA Creative Studio
Javasolt idézés:	Huszár A., Koczóh L., Schaffhauser T., et al. (2023): Magyarország Első Klímasemlegességi Jelentése. Green Policy Center, Budapest

Kapcsolat:



HUSZÁR ANDRÁS

társalapító / igazgató

andras.huszar@greenpolicycenter.com



✉ info@greenpolicycenter.com

🌐 www.greenpolicycenter.com

